



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2012 년 12월
석사학위 논문

일개 종합병원 요로감염증의
주요 원인균과 항생제 감수성

조선대학교 보건대학원

보건학과

박종희

일개 종합병원 요로감염증의
주요 원인균과 항생제 감수성

**Causative Organisms and Antimicrobial Susceptibility of
Urinary Tract Infections in One General Hospital**

2012 년 12 월 27 일

조선대학교 보건대학원

보건학과

박종희

일개 종합병원 요로감염증의
주요 원인균과 항생제 감수성

지도교수 한 미 아

이 논문을 이학 석사학위신청 논문으로 제출함

2012 년 12 월

조선대학교 보건대학원

보건학과

박종희

박종희의 보건 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 박 종 (인)

위 원 조선대학교 교수 김 동 민 (인)

위 원 조선대학교 교수 한 미 아 (인)

2012 년 12 월

조선대학교 보건대학원

목 차

ABSTRACT

제 1 장 서 론	1
제 2 장 대상 및 방법	3
제 1 절 연구 대상	3
제 2 절 자료수집방법	3
제 3 절 분석방법	5
제 3 장 결 과	6
제 1 절 요로감염 환자의 일반적인 특성	6
제 2 절 요로감염 원인균의 그람 음성균과 그람양성균의 분류	7
제 3 절 요로감염 환자의 원인 균종별 분류	9
제 4 절 그람 음성균과 그람 양성균의 항생제 감수성 결과	11
제 5 절 그람 음성균과 그람 양성균의 균종별 항생제 감수성 결과	13
제 4 장 고 찰	15
제 5 장 요약 및 결론	20
참고문헌	21
감사의 글	23

표 목차

표 1. 요로감염 환자의 일반적인 특성	6
표 2. 그람 음성균과 그람 양성균의 분류	8
표 3. 요로감염 원인균의 균종별 분류	10
표 4. 그람 음성균과 그람 양성균의 항생제 감수성	12
표 5. 2010년과 2011년 그람 음성균의 균종별 항생제 감수성	14
표 6. 2010년과 2011년 그람 양성균의 균종별 항생제 감수성	14

ABSTRACT

일개 종합병원 요로감염증의
주요 원인균과 항생제 감수성

Causative Organisms and Antimicrobial Susceptibility of Urinary Tract Infections in One General Hospital

Jong Hee Park

Advisor : Prof. Mi Ah Han

Department of Public Health

Graduate School of Public Health, Chosun University

Purpose: We investigated recent aspects of causative organism and antimicrobial susceptibility of urinary tract infections(UTI).

Materials and Methods: We retrospectively analysed 735 uropathogens, and their antimicrobial susceptibility in 479 patients of one general hospital between January 2010 and December 2011. Causative organisms and antimicrobial sensitivities according to sex, age and admission year were analyzed using descriptive statistics.

Result: The incidence of UTI shows peaks in the 7th decade(31.1%). The common pathogens were *E.coli*(41.7%), *Klebsiella*(12.4%), *Staphylococcus*(12.2%), *Enterococcus*(9.8%) and *Pseudomonas*(7.8%). The incidence of gram positive organisms were increased from

23.0% in 2010 to 29.4% by 2011. For the gram negative isolates, amikacin and imipenem showed relatively higher sensitivity, while cephalothin, ceftazidime and piperacillin/tazobactam showed relatively lower sensitivity. For the gram positive isolates, teicoplanin and vancomycin showed relatively higher sensitivity, while clindamycin and ciprofloxacin showed relatively lower sensitivity.

Conclusions: In this study, causative organism and antimicrobial sensitivity of UTI were investigated. These results may help to treat the patients with UTI. Further larger study considering clinical aspects of UTI patient is needed.

제1장 서론

요로감염은 해부학적으로 하부 요로감염과 상부 요로감염으로 나눌 수 있다. 하부 요로질환은 방광염, 요도염(항상 성 접촉 감염에 의해서 야기되는 표재성 점막감염), 전립선염, 부고환염(일반적으로 전립선염의 이차적으로 감염되는 흔치 않은 감염)이 있다. 상부 요로질환은 급성 신우신염(신 실질의 감염), 만성 신우신염(신장의 미만성 간질성 염증), 그리고 무증상 신우신염이 있다.(재발성 감염) 요로감염은 또한 비합병증성 또는 합병증성으로 분류할 수 있다. 실제 비합병증성 요로감염은 구조적 또는 신경학적 기능장애가 없는 비임신 성인 여성에서의 방광염이다. 이러한 군은 요로 감염의 대부분을 차지하고 있다. 합병증성 요로감염은 치료가 더 어렵고, 방광보다는 다른 부위에 감염이 있으며, 아동, 남성, 그리고 임신부에서 발생한다. 또한 구조적 또는 신경학적 이상을 동반하는 감염이 있다.(1)

요로감염은 전 연령층에 발생할 수 있는 가장 흔한 비뇨기계 질환 중의 하나로 지난 수십 년 동안 요로감염의 원인균과 항생제 감수성의 변화에 대한 여러 가지 연구가 시행되어 왔다. 요로감염에서 세균의 항생제 감수성 검사의 목적은 어떤 항생제에 감수성이나 내성이 있는지를 파악하여 적절한 항생제를 선택하려는 것이나 요로의 기능적이나 해부학적 이상을 동반하지 않는 단순 요로감염의 경우 이러한 정보를 바탕으로 예상되는 균주에 대해 이미 알려진 경험적 항생제를 적절한 용량으로 투여한다면 대부분의 경우 항생제 감수성 결과 없이도 효과적인 치료가 가능하다.(2)

그러나 경우에 따라서는 치료에 반응하지 않으며 신기능의 손실 및 사망에까지 이르게 할 수 있다. 요로감염의 병태생리와 숙주인자, 세균인자 및 항생제 내성은 서로 밀접한 연관이 있으며, 요로감염의 일차적 치료에 필수적인 요소이다. 여성의 경우, 요로감염은 전체 40~50%에서 일생 동안 최소한 한번은 요로감염을 경험하는 것으로 알려져 있으며, 그 중 상당수는 반복적으로 감염된다.(2) 경구투여가 가능한 quinolone계

열 등의 새로운 항생제들은 신독성은 적어진 반면, 소변 내 높은 농도를 유지할 수 있어 중증 요로감염을 감소시킬 뿐만 아니라 입원 치료의 필요성을 감소시키고 있다. 높은 유효성과 이환률, 그리고 쉽게 사용할 수 있는 경구용 항생제의 개발 등으로 요로감염에 많은 항생제가 사용되어 왔다. 이에 따라 최근 항생제에 대한 세균 내성 문제에 관심이 집중되고 있다.

일반적으로 요로감염의 가장 흔한 원인균은 *E.coli* 로 알려져 있으며, 이에 따라 요로감염이 의심되는 환자에서 균배양검사의 결과가 보고되기 전까지 경험적 항생제를 투여하며, 균배양 검사 결과가 보고되면 그에 따른 적절한 항생제 교체를 요한다.⁽²⁾ 그러나 최근 항생제의 오남용으로 인해 기존에 비해 많은 내성 균주들이 등장함에 따라 경험적 항생제의 선택에 어려움을 겪고 있다. 이에 2010년과 2011년의 요로감염 원인 균종과 이들의 항생제 감수성 양상을 조사하여 치료에서 적절한 항생제의 선택에 도움을 주고자 하였다.

제2장 대상 및 방법

제1절 연구 대상

2010년 1월 1일부터 2011년 12월 31일까지 광주 한개 종합병원의 입원 및 외래 환자중에서 집락이 배양되고 의미 있는 원인균이 동정된 479명 (2010년 209명, 2011년 270명)의 환자에서 채취한 요검체를 대상으로 하였다.

제2절 자료수집방법

요로감염 환자의 성별 및 연령별 분포와 요로감염을 일으키는 그람 음성균과 그람 양성균의 양상 및 주요 원인균의 발생빈도, 요로감염 원인균에 대한 항생제 감수성을 의무기록을 후향적 분석을 통해 조사하였다. 한편 입원 환자의 경우 도뇨관의 유치, 항생제 투여, 병원 감염에의 노출 등으로 복합 요로감염이 많을 것으로 예상되며 이 경우 원인균의 분포와 항생제 감수성이 단순 감염과는 다른 양상을 나타낼 가능성이 많으므로 입원 여부도 조사하였다.

A. 채뇨방법

성인의 채뇨는 남자의 경우 포피를 위로 젖혀 올리고 요도구를 2% boric sponge 로 닦은 다음 뚜껑이 있는 멸균 플라스틱 컵에 중간뇨를 채취하였으며, 여자의 경우는 음부 및 요도구를 남자와 동일한 소독제로 닦고 도뇨하였다. 소아의 채뇨는 배뇨조절이 가능한 남아의 경우는 중간뇨를 여아의 경우 도뇨를 시행하였다.(13)

B. 배양검사

채취한 요는 배양에 앞서 원심 침전시킨 후 도말하여 그람 염색으로 요중 세균 및 백혈구를 보았고, 이후에 혈액 한천배지와 MacConkey 한천배지에 0.001ml 씩 접종하여 37℃ 에서 18-24 시간 배양하여 요 1ml 중 세균수를 산출하였다. 세균동정은

Biomerieux사의 자동화 기기인 Vitek 2의 ID Card를 사용하여 검사하였다. 분리 동정된 세균이 요 1ml당 10^5 개 이상의 집락이 형성된 경우 유의한 원인균주로 간주하였고, 도뇨를 통해 채취된 경우에는 요 1ml당 10^3 개 이상의 집락이 형성된 경우 유의한 원인균주로 간주하였다.(13)

C. 항생제 감수성 검사

배양검사에서 분리된 원인균 중 그람 음성균에는 AK(amikacin), CL(cephalothin), CF(ciprofloxacin), CZ(ceftazidime), CT(ceftriaxone), GM(gentamicin), IP(imipenem), P/T(piperacillin/tazobactam)에 대해서 항생제 감수성 검사를 시행하였다. 그람 양성균에는 CD(clindamycin), CF(ciprofloxacin), DC(doxycycline), TP(teicoplanin), VM(vancomycin)에 대해서 항생제 감수성 검사를 시행하였다.

항생제 감수성 시험의 해석 기준은 최소억제농도를 기초로 한다. 최소억제농도(MIC, minimal inhibitory concentration)는 배양된 세균의 육안적 증식을 억제할 수 있는 항생제의 가장 낮은 농도를 뜻하며 breakpoint(임계점)는 혈중 내에 도달할 수 있는 항생제 농도로서 이 농도에서 균 증식이 억제되지 않으면 감수성이 없음을 의미한다. Breakpoint는 clinical breakpoint(임상적 임계점)와 natural breakpoint(자연적 임계점)로 나뉘지며 clinical breakpoint란 항생제의 치료효과를 예측하기 위하여 인위적으로 정한 최소억제농도이다. 그러므로 세균이 내성을 획득하였어도 내성 정도가 낮으면 임상효과가 있기 때문에 대부분의 경우는 clinical breakpoint가 임상효과를 반영하게 된다. Natural breakpoint는 어느 균종에 대한 특정 항생제의 최소억제농도 분포 또는 억제대 지름의 분포를 볼 때 감수성 균주와 내성균주가 구별되는 경계농도를 뜻한다.

감수성 시험 결과는 판정기준 (breakpoint)에 따라서 한다. 예로 Staphylococcus aureus의 oxacillin 1 µg 디스크에 의한 억제대가 18 mm라면 (CLSI, clinical and laboratory standards 기준: ≤10 mm, 내성; 11-12 mm, 중간내성; ≥13 mm, 감수성), 이 균주의 억제대는 감수성 breakpoint보다 크므로 감수성으로 판정한다. 만약 이 균주의 억제대 크기가 10 mm라면 내성으로 판정한다. MIC에 의한 판정도 이와 마찬가지로

가지다. Oxacillin의 위 균주에 대한 MIC가 0.5 µg/mL라면 (CLSI 기준: ≤2 µg/mL, 감수성: ≥4 µg/mL, 내성), 이 균주에 대한 MIC가 감수성 breakpoint보다 작으므로 이 균주는 oxacillin에 감수성이다. 만약 MIC가 16 µg/mL이라면 이 균주는 oxacillin에 내성이다.

이와 같이 모든 감수성 시험결과는 breakpoint를 기준으로 판정하므로, breakpoint의 결정은 매우 중요하다. 현재 임상에서 사용되는 항생제 대부분의 breakpoint는 약제의 혈중농도, 일부 항생제는 요중 농도 혹은 뇌척수액 중의 농도에 근거해서 정해졌다. 선진국 대부분은 각기 자국 고유의 판정기준을 사용하고 있다. 우리나라 대부분의 미생물 검사실에서는 미국의 CLSI(3) 기준에 따라서 감수성을 판정하고 있다.

3절 분석방법

2010년부터 2011년 외래 및 입원의 요로감염증 환자의 검사결과를 수집하여 연령 및 성별, 년도별, 입원유무, 균종별로 기술통계를 통해 분석하여 원인균종 및 항생제 감수성 결과의 양상을 분석하였다.

제3장 결 과

제1절 요로감염 환자의 일반적인 특성

전체 대상 환자 479명 중 남자 환자는 119명(24.8%), 여자 환자는 360명 (75.2%)으로 여자 환자의 수가 많았다. 년도별로는 2010년에 209명 (43.6%), 2011년은 270명 (56.4%)의 요로감염증 환자가 발생하였다. 입원여부는 외래는 248명 (51.8%), 입원은 231명 (48.2%) 이었다. 연령별로는 70대 이상이 149명 (31.1%)로 가장 많았다(표1).

표1. 요로감염 환자의 일반적인 특성

		명 (%)
성별	남자	119 (24.8)
	여자	360 (75.2)
연령(세)	0-9	17 (3.5)
	10-19	12 (2.5)
	20-29	34 (7.1)
	30-39	66 (13.8)
	40-49	75 (15.7)
	50-59	62 (12.9)
	60-69	64 (13.4)
	≥70	149 (31.1)
년도	2010년	209 (43.6)
	2011년	270 (56.4)
입원여부	외래	248 (51.8)
	입원	231 (48.2)

제2절 요로감염 원인균의 그람 음성균과 그람 양성균의 분류

요로감염 환자의 2010년 1월 1일부터 2011년 12월 31일까지 본원에서 검사한 환자 중에서 요로감염의 원인균으로 집락이 배양된 환자는 479명이고 검출된 원인균은 735례였다. 이 중 그람 음성균이 542례 (73.7%), 그람 양성균이 193례 (26.3%)로 그람 음성균이 더 많이 발생하였다. 남자 환자에게서는 그람 음성균이 159례 (70.4%), 그람 양성균이 67례 (29.6%)였고 여자 환자에서는 그람 음성균이 266례 (70.6%), 그람 양성균이 126례 (24.8%)였다. 2010년과 2011년에는 그람 음성균이 각각 276례 (77.0%), 266례 (70.6%)였고 그람 양성균은 82례 (23.0%), 111례 (29.4%)였다. 외래 환자에서 그람 음성균은 253례 (71.1%), 그람 양성균이 103례 (28.9%)였고 입원환자에서 그람 음성균은 289례 (76.5%), 그람 양성균은 90례 (23.5%)였다. 성별, 연도별, 입원여부에 따라 분류하면 그람 음성균이 높은 분율을 나타냈다.

연령별 분류에서는 0-9세, 10-19세에서 그람 음성균이 각각 47.1%, 57.1%였고 그람 양성균은 52.9%, 42.9%를 나타냈고 20세에서 70세 이상 환자에서는 그람 음성균이 높은 분율을 나타냈다(표2).

표 2. 요로감염균의 그람 염색에 의한 분류

단위 :례(%)

		그람 음성균	그람 양성균	합계
전 체		542(73.7)	193(26.3)	735(100)
성별	남자	159 (70.4)	67 (29.6)	226 (30.7)
	여자	383 (75.2)	126 (24.8)	509 (69.3)
연령(세)	0-9	8 (47.1)	9 (52.9)	17 (2.3)
	10-19	8 (57.1)	6 (42.9)	14 (1.9)
	20-29	47 (79.7)	12 (20.3)	59 (8.0)
	30-39	64 (80.0)	16 (20.0)	80 (10.8)
	40-49	62 (70.5)	26 (29.5)	88 (11.9)
	50-59	80 (73.4)	29 (26.6)	109 (14.8)
	60-69	88 (78.6)	24 (21.4)	112 (15.2)
	>70	185 (72.3)	74 (27.7)	256 (35.1)
	년도	2010년	276 (77.0)	82 (23.0)
2011년		266 (70.6)	111 (29.4)	377 (51.3)
입원여부	외래	253 (71.1)	103 (28.9)	356 (48.4)
	입원	289 (76.5)	90 (23.5)	379 (51.6)

제3절 요로감염 환자의 원인 균종별 분류

배양된 원인균주에서 가장 흔한 원인균은 *E.coli*로 306례(41.7%)의 비율을 보이고 있다. *Klebsiella* 91례(12.4%), *Staphylococcus* 90례(12.2%), *Enterococcus* 72례(9.8%), *Pseudomonas* 57례(7.8%), *Serratia* 37례(5.0%), *Proteus* 12례(1.6%)의 순으로 분류되었다. 남성에서는 *Staphylococcus* (17.3%), *Pseudomonas* (16.8%), *Klebsiella* (15.5%), *Serratia* (13.3%), *E.coli* (12.8%)의 순으로 분류되었고 여성에서는 *E.coli* (54.4%), *Enterococcus* (11.4%), *Klebsiella* (11.0%), *Staphylococcus* (10.0%), *Pseudomonas* (3.7%), *Serratia*와 *Proteus*는 각각 1.4%로 분류되었다. 2010년에는 *E.coli* (45.7%), *Klebsiella* (11.7%), *Staphylococcus* (11.7%), *Pseudomonas* (7.8%), *Enterococcus* (6.7%), *Serratia* (5.3%), *Proteus*(2.2%)의 순서로 분류되었고, 2011년에는 *E.coli* (37.9%), *Klebsiella* (13.0%), *Staphylococcus* (12.7%), *Enterococcus* (12.7%), *Pseudomonas* (7.7%), *Serratia* (4.8%), *Proteus* (1.1%)의 순서로 분류되었다. 외래환자와 입원환자 모두 *E.coli*가 47.5%, 36.1%로 가장 많이 분류되었고 외래환자에서는 *Staphylococcus*가 16.0%, 입원환자는 *Klebsiella*가 18.5%로 2번째로 많이 분류되었다. 연령별 분류에서는 0-9, 10-19세에서는 다른 연령에 비해 *Staphylococcus*가 35.4%, 35.7%로 높게 분류되었고, *E.coli*는 20-29세, 30-39세에서 71.1%, 65.0%로 높게 분류되었다(표3).

표 3. 요로감염 원인균의 균종별 분류

단위 : 레(%)

균명	<i>E.coli</i>	<i>Proteus</i>	<i>Serratia</i>	<i>Pseudo- -monas</i>	<i>Kleb- -siella</i>	<i>Staphyl- -coccus</i>	<i>Entero- -coccus</i>	Other	합 계	
전 체	306 (41.7)	12 (1.6)	37 (5.0)	57 (7.8)	91 (12.4)	90 (12.2)	72 (9.8)	80 (9.5)	735 (100)	
성별	남자	29 (12.8)	5 (2.2)	30 (13.3)	38 (16.8)	35 (15.5)	39 (17.3)	14 (6.2)	36 (15.9)	226 (30.7)
	여자	277 (54.4)	7 (1.4)	7 (1.4)	19 (3.7)	56 (11.0)	51 (10.0)	58 (11.4)	34 (6.7)	509 (69.3)
연령 (세)	0-9	3 (17.6)	1 (5.9)	1 (5.9)	·	·	6 (35.4)	3 (17.6)	3 (17.6)	17 (2.3)
	10-19	6 (42.9)	·	·	·	·	5 (35.7)	1 (7.1)	2 (14.3)	14 (1.9)
	20-29	42 (71.1)	·	·	·	3 (5.1)	9 (15.3)	2 (3.4)	3 (5.1)	59 (8.0)
	30-39	52 (65.0)	1 (1.3)	1 (1.3)	1 (1.3)	5 (6.3)	11 (13.6)	2 (2.5)	7 (8.7)	80 (10.8)
	40-49	42 (47.8)	1 (1.1)	1 (1.1)	7 (8.0)	6 (6.8)	16 (18.1)	7 (8.0)	8 (9.1)	88 (11.9)
	50-59	37 (33.9)	1 (0.9)	10 (9.2)	13 (11.9)	16 (14.7)	17 (15.6)	10 (9.2)	5 (4.6)	109 (14.8)
	60-69	38 (33.9)	3 (2.7)	15 (13.4)	15 (13.4)	13 (11.6)	7 (6.3)	13 (11.6)	8 (7.1)	112 (15.2)
	>70	86 (33.6)	5 (2.0)	9 (3.5)	21 (8.2)	48 (18.7)	19 (7.4)	34 (13.3)	34 (13.3)	256 (35.1)
년도	2010년	163 (45.7)	8 (2.2)	19 (5.3)	28 (7.8)	42 (11.7)	42 (11.7)	24 (6.7)	32 (8.9)	358 (48.7)
	2011년	143 (37.9)	4 (1.1)	18 (4.8)	29 (7.7)	49 (13.0)	48 (12.7)	48 (12.7)	38 (10.1)	377 (51.3)
입원 여부	외래	169 (47.5)	7 (2.0)	12 (3.4)	27 (7.6)	21 (5.9)	57 (16.0)	32 (9.0)	31 (8.6)	358 (48.7)
	입원	137 (36.1)	5 (1.3)	25 (6.6)	30 (7.9)	70 (18.5)	33 (8.7)	40 (10.6)	39 (10.3)	377 (51.3)

제4절 그람 음성균과 그람 양성균의 항생제 감수성 결과

그람 음성균에 대한 항생제 감수성 검사에서 1세대 cephalosporin 계열인 CL(cephalothin)은 40.0%, 3세대 cephalosporin 계열인 CZ(ceftazidime)은 55.4%, penicillin 계열인 P/T(piperacillin/tazobactam)은 57.4%의 낮은 감수성을 나타냈다. 그리고 aminoglycoside 계열인 AK(amikacin)에 79.4%, carbapenem 계열인 IP(imipenem)에 86.8%의 높은 감수성을 나타냈다. 성별 분류에서 남자 환자에서는 CL은 22.8%, CZ에 31.3%, GM에 38.5%의 낮은 감수성을 나타냈고 여자 환자에서 CL이 46.9%, P/T에 61.9%로 낮은 감수성을 나타냈다. 연도별 분류에서 2010년에는 CL이 43.1%로 낮은 감수성을 나타냈고, 2011년에는 CL이 36.8%, CZ에 48.4%, P/T에 42.6%의 낮은 감수성을 나타냈다. 입원여부에서는 외래환자와 입원환자 모두 CL에 46.6%, 34.2%, CZ에 65.3%, 46.6%, P/T에 64.9%, 51.2%로 낮은 감수성을 나타냈다. 연령별 분류에서는 CL이 전 연령에 낮은 감수성을 나타냈고 특히 0-9세에 12.5%로 가장 낮은 감수성을 나타냈다. 그람 음성균의 항생제 감수성 결과는 50세 이상에서 낮은 감수성을 나타냈다(표4).

그람 양성균은 lincosamides 계열의 항생제인 CD(clindamycin)에 55.9%의 감수성을 나타냈고, fluoroquinolones 계열의 항생제인 CF(ciprofloxacin)에 60.3%의 감수성을 나타냈다. CD와 CF의 항생제에는 낮은 감수성을 보인 반면 tetracyclines 계열인 DC(doxycycline)과 glycopeptides 계열인 TP(teicoplanin), VM(vancomycin)에는 높은 감수성을 나타냈다. 성별 분류에서는 남성 환자에서는 높은 감수성을 나타냈고, 여성환자에서 CF에 50.4%, CD에 48.5%의 낮은 감수성을 나타냈다. 연도별 분류에서는 2010년에 CD에 62.1%의 낮은 감수성을 나타냈고, 2011년에는 CF에 51.6%, CD에 51.6%의 낮은 감수성을 나타냈다. 입원여부에서는 입원 환자에서 CF와 CD에 각각 44.4%의 낮은 감수성을 나타냈다. 연령별 분류에서는 그람 음성균과 같이 50세 이상의 환자에게서 낮은 감수성을 나타냈다(표4).

표 4. 요로감염 원인균의 그람 염색에 따른 항생제 감수성

단위 : %

		그람 음성균								그람 양성균				
항생제		AK	CL	CF	CZ	CT	GM	IP	P/T	CF	CD	TP	DC	VM
합계		79.4	40.0	60.5	55.4	64.7	60.4	86.8	57.4	60.3	55.9	99.3	79.2	97.4
성별	남자	66.0	22.8	50.8	31.3	46.4	38.5	73.8	47.0	80.7	71.1	98.0	78.8	98.0
	여자	84.7	46.9	64.4	65.0	72.1	69.2	92.1	61.9	50.4	48.5	100	79.4	97.1
연령 (세)	0-9	87.5	12.5	75.0	75.0	75.0	50.0	50.0	75.0	100	66.7	100	66.7	100
	10-19	100	50.0	75.0	50.0	75.0	75.0	100	62.5	100	83.3	100	100	100
	20-29	95.6	58.6	60.0	80.4	86.9	89.1	97.8	76.0	100	81.8	100	81.8	100
	30-39	93.8	53.1	70.3	71.8	79.6	78.1	95.3	76.5	84.6	84.6	100	84.6	100
	40-49	91.9	58.0	80.6	77.4	88.7	66.1	90.3	74.1	73.9	69.5	100	95.6	100
	50-59	70.0	28.8	66.2	48.8	51.3	50.0	81.3	43.8	63.0	63.0	100	81.5	100
	60-69	62.5	25.0	56.8	38.6	48.8	51.1	72.7	47.7	36.8	36.8	94.7	68.4	94.7
	>70	76.9	37.6	48.1	46.0	58.4	53.9	90.4	50.6	35.3	35.3	100	70.6	94.1
년도	2010	84.7	43.1	65.6	61.9	72.8	62.6	89.1	71.7	72.7	62.1	100	81.8	98.4
	2011	73.6	36.8	54.8	48.4	56.2	58.1	84.4	42.6	51.6	51.6	98.9	77.4	96.7
입원 여부	외래	87.2	46.6	67.2	65.3	78.0	71.7	87.6	64.9	73.6	65.5	98.9	79.3	96.5
	입원	72.4	34.2	54.3	46.6	53.0	50.5	86.2	51.2	44.4	44.4	100	79.1	98.6

AK: amikacin, CL: cephalothin, CZ: ceftazidime, CT: ceftriaxone, GM: gentamicin,
 IP: imipenam, P/T: piperacillin/tazobactam, CD: clindamycin, CF: ciprofloxacin,
 DC: doxycycline, TP: teicoplanin, VM: vancomycin

제5절 그람 음성균과 그람 양성균의 균종별 항생제 감수성 결과

요로감염의 원인균종별 항생제 감수성 결과 분석은 년도별 양상이 다른 변수보다 본 연구와 경험적 항생제 선택에 중요하다고 생각되어 년도별 분석만 실시하였다.

그람 음성균 중에 가장 많이 배양된 *E.coli*는 2010년과 2011년에 CL에 각각 78.7%, 64.1%의 감수성을, P/T에 90.3%, 53.2%로 낮은 감수성을 나타냈다. 반면 aminoglycoside 계열인 AM(amikacin)에 각각 98.8%, 97.3%의 감수성과 carbapenem 계열인 IM(imipenem)에 각각 100%, 97.3%로 높은 감수성을 보였다. 두 번째로 많이 배양된 *Klebsiella*는 cephalosporin 계열의 항생제에 낮은 감수성을 보였는데 1세대인 CL에 각각 41.9%, 20.5%의 감수성을, 3세대인 CZ(ceftazidime)에 51.2%, 18.4%의 감수성, 3세대인 CT(ceftriaxone)에 67.5%, 34.7%의 감수성을 보였다(표5).

그람 양성균 중에 가장 많이 배양된 *Staphylococcus*는 대부분 요로 상재균인 CNS(*coagulase negative staphylococcus*)였고 대부분의 항생제에 높은 감수성을 나타냈다. 최근 증가하고 있는 *Enterococcus* 균종은 2010년과 2011년에 CD에 0.0%, 6.2%의 감수성을 보였고, CF에는 각각 25.0, 25.6%의 낮은 감수성을 보였다. DC에는 각각 54.2%, 61.3%로 비교적 낮은 감수성 결과를 보인 반면, TP와 VM에는 다른 그람 양성균과 같이 높은 감수성을 보였다(표6).

표5. 2010년과 2011년 그람 음성균의 균종별 항생제 감수성

단위 : %

균 종	년도	항생제 감수성							
		AK	CL	CF	CZ	CT	GM	IP	P/T
<i>E.coli</i>	2010	98.8	78.7	65.0	81.4	86.0	78.7	100	90.3
	2011	97.3	64.1	54.5	71.4	86.8	74.9	97.3	53.2
<i>Klebsiella</i>	2010	67.5	41.9	85.7	51.2	67.5	62.8	97.7	51.2
	2011	40.9	20.5	61.2	18.4	34.7	47.0	91.9	18.4
<i>Proteus</i>	2010	100	88.9	75.0	100	100	100	25.0	100
	2011	25.0	100	75.0	25.0	25.0	25.0	50.0	75.0
<i>Pseudomonas</i>	2010	32.2	39.3	42.8	10.8	35.8	25.0	35.8	28.6
	2011	51.8	48.3	41.3	31.1	51.8	41.4	62.1	44.9
<i>Serratia</i>	2010	89.5	26.4	78.9	42.2	84.3	42.2	94.8	63.2
	2011	61.2	27.8	72.2	17.7	38.9	11.2	71.3	44.5

AK: amikacin, CL: cephalothin, CF: ciprofloxacin, CZ: ceftazidime, CT: ceftriaxone,

GM: gentamicin, IP: imipenam, P/T: piperacillin/tazobactam

표6. 2010년 2011년 그람 양성균의 균종별 항생제 감수성

단위 : %

균 종	년도	항생제 감수성				
		CD	CF	DC	TP	VM
<i>Staphylococcus</i>	2010	97.6	100.0	100.0	100.0	100.0
	2011	97.9	97.9	95.8	100.0	97.9
<i>Enterococcus</i>	2010	0	25.0	54.2	100.0	100.0
	2011	6.2	25.6	61.3	97.8	93.9

CD: clindamycin, CF: ciprofloxacin, DC: doxycycline, TP: teicoplanin, VM: vancomycin

제4장 고찰

요로감염은 비뇨기계의 가장 흔한 질환 중 하나로 성별에 관계없이 모든 연령에서 발생할 수 있다. 요로감염의 빈도는 연령과 성별에 따라 차이를 보이는데 일반적으로 단순 요로감염의 경우 여성이 남성에 비해 4-10배 정도 빈발하며 특히 20-40대 가임 여성에서 그 빈도가 높은 것으로 보고되고 있다. 특히 성인 여성의 40-50%가 일생에 한번은 요로감염을 경험하며 이중 27%에서 6개월 내에 재발하는 것으로 알려져 있다. 연령에 따른 변화를 살펴보면, 남성의 경우 신생아기와 50세 이상에서 요로감염이 잘 발생하지만 여성은 연령의 증가에 따라 요로감염 발생률이 증가한다고 알려져 있다.(5)

본 연구에서 남녀의 비는 119명 : 360명으로 여성이 75.2%를 차지하여 남성에 비해 많은 분율을 보였다. 여성 환자가 남성 환자보다 요로감염 발생률이 높은 것은 여성의 요도가 항문 근처에 있고 요도의 길이가 짧아 세균에 노출될 가능성이 높기 때문으로 생각된다.(6) 연령 분포에서는 70세 이후의 남성과 여성 모두 높게 나타났는데 남성의 경우 20대 이전에 17.7%를 20-40대 22.7%의 낮은 분율을 보이다가 50-70대 사이가 59.6%로 50대 이후 연령 증가에 따라 호발하는 것을 알 수 있다. 여성에서도 70대가 29.0%로 가장 높았으며, 20-40대에도 남성보다 높은 빈도를 나타냈다. 전체적으로 요로감염은 연령에 따라 증가하는 양상을 보였다. Bhana 등은 남성의 경우 신생아기와 50세 이상에서 요로감염이 잘 발생하고 여자의 경우 연령의 증가에 따라 요로감염의 발생률이 증가한다고 보고한 바 있다.(7)

요로감염의 주요 원인균은 그람 음성균으로 73.7%를 나타냈고 성별 분류에서 남자와 여자 환자가 각각 70.4%, 70.6%로 나타냈다. 연도별 분류와 입원여부에 따른 분류에서도 그람 음성균이 높은 분율을 나타냈다. 연령별 분류에서는 0-9세와 10-19세에서 그람 음성균이 47.1%, 57.1%로 다소 낮은 분율을 나타냈고 20세 이후에서는 그람 음성균이 높은 분율을 나타냈다. Randolph 등은 소아 청소년의 경우 정상 상주균에

의한 감염의 가능성이 있다고 보고한 바 있다.(8) 소아·청소년에서 그람 음성균이 낮은 비중을 나타내는 것은 본 연구가 한 개 종합병원에서 짧은 기간 동안에 시행하여 검체의 수가 적다는 제한점과 채뇨방법에 따른 정상 상주균의 오염 가능성이 있다.

요로감염의 주요 원인균은 그람 음성균인 장내 세균이며 그 중 *E.coli*가 가장 많은 빈도를 차지하는 것으로 알려져 있다. 미국에서 단순 요로감염 환자에 대한 조사를 바탕으로 *E.coli*가 75-90%, *Staphylococcus*가 5-15%, *Enterococcus*와 기타 그람 음성균이 5-10%를 차지한다고 보고하였다.(9) 그러나 복합성 요로감염환자의 증가와 장기간 도뇨관 유치로 인해 *E.coli*의 빈도는 감소하고 *Pseudomonas*, *Proteus*, *Klebsiella* 등의 다른 그람 음성균과 그람 양성균의 빈도가 증가하고 있다고 보고되고 있다.(10-12) 본 연구에서는 2010년과 2011년에 그람 음성균에 의한 요로감염이 각각 77.0%, 70.6%로 감소하였고, *E.coli*에 의한 것은 45.7%, 37.9% 감소하는 것으로 조사되었다. 그리고 *Enterococcus*에 의한 것은 6.7%, 12.7%로 증가하였는데 이러한 현상은 항생제의 지속적 남용 및 병원성 감염의 증가, 장기간 도뇨관 유치 등이 원인으로 작용했을 것으로 생각된다.(13) 성별 분류에서 여성과 달리 남성에서는 그람 음성균의 장내세균에 의한 감염과 비장내세균에 의한 감염이 비슷한 분율을 보였는데 본 연구에서는 다른 질환에 대해 조사하지 못하였지만 남성 환자 중 장기 치료를 위한 도뇨관 유치가 이유인 것으로 생각된다.

항생제의 감수성은 지역에 따른 차이를 보이므로 요로감염에 대한 경험적 항생제를 선택할 때는 그 지역의 감수성 양상을 아는 것이 중요하다. 미국감염학회(IDSA: Infectious Diseases Society of America)에서는 의사는 지역의 요로 감염균의 항생제 감수성에 대한 정보를 알고, 지속적인 조사를 해야 되며, 감수성 변화를 감시해야 된다고 권고하고 있다.(14)

국내에서도 항생제에 대한 내성균 출현이 더욱 빈번해지고 있다. Ko 등(15)은 그람 음성균주에 대한 항생제의 감수성은 ampicillin의 경우 1994년 15.6%에서 1998년 11.6%로 감소하였으나 CL(cephalothin), GM(gentamicin)은 시간에 따른 큰 차이를 보

이지 않으면서 둘 다 60% 내외의 감수성을 보였다라고 보고하였다. 본 연구에서는 2010년과 2011년에 그람 음성균의 cephalosporin 계열의 항생제 감수성은 CL에 각각 43.1%, 36.8%로 CZ에 61.9%, 48.4%로 낮은 감수성을 보였고 aminoglycoside 계열의 항생제 감수성은 GM에 62.6%, 58.1%로 AK에 84.7%, 73.6%로 감수성이 감소하였다. 이와 같은 결과는 항생제 사용의 빈도와 연관되어 있을 것으로 생각된다.⁽¹³⁾ 항생제 사용빈도와 내성률간의 연관성을 확인하기 위해서는 지역내의 항생제 사용현황을 조사하는 것이 필요하지만 실제로 조사를 하기는 어려운 상황이다.

성별 분류에 의한 그람 음성균의 항생제 감수성 결과에서는 남성이 여성에 비해 낮은 감수성을 나타냈다. 그람 양성균의 항생제 감수성 결과에서는 남성과 여성이 CF에 80.7%, 50.4%를 CD에 71.1%, 48.5%로 여성이 낮은 항생제 감수성을 보였다. 입원 여부에 의한 분류에서는 외래 환자가 입원 환자에 비해 높은 감수성 결과를 보여주었다. 입원 환자의 장기간 도뇨관 유치와 병원성 감염이 원인으로 생각된다.⁽¹³⁾

요로감염의 내성균에 대한 내성균주의 증가로 IDSA는 TMP/SMX에 대한 내성이 20%를 넘는 지역과 최근 입원력, 반복되는 요로감염의 과거력이 있는 여성에서의 단순 요로감염에 대한 일차적 경험적 항생제로 fluoroquinolone이나 nitrofurantoin, fosfomycin을 사용할 것을 권장하고 있다.⁽¹⁶⁾ 국내에서 요로감염에 대한 처방에서 fluoroquinolone 의 비중이 점점 높아지고 있는데, fluoroquinolones들은 그람 음성균에는 잘 반응하나 그람 양성균에는 제한적으로 사용될 수 있고, ciprofloxacin은 타 약제에 비해 우수한 성적을 보이지 않고 추후 예상되는 내성균의 발생과 고가의 가격을 고려해 그 적응증을 제한하는 것이 필요하다고 주장하였다.⁽¹⁵⁾ Goettsch 등⁽¹⁷⁾은 1989년에서 1998년까지 요로감염 환자에서 배양된 원인균 중 *E.coli* 균주에 대한 fluoroquinolone의 감수성을 조사하였는데, 내성률이 매년 증가하고 있으며 이는 fluoroquinolone 처방의 증가와 관련되어 있다고 보고 하였다. Ko 등⁽¹⁵⁾의 연구에서 CF(ciprofloxacin)은 *E.coli*에 대해 74.7%, *Enterococcus*에 대해 52.5%로 보고하였다. 본 연구의 경우 *E.coli*에 대해 2010년과 2011년에 각각 65.0%, 54.5%를

*Enterococcus*에 대해 25.0%, 25.6%로 이전 보고들보다 낮은 감수성 결과를 볼 수 있다. 이는 경험적 항생제로 fluoroquinolone의 사용이 증가된 것이 원인일 것으로 생각된다.

그람 양성균은 lincosamides계열의 항생제인 CD(clindamycin)에 2010년과 2011년에 각각 62.1%, 51.6%의 감수성 결과를 fluoroquinolone 계열의 항생제인 CF(ciprofloxacin)에 72.7%, 51.6%의 낮은 감수성 결과를 보였다. 이와 같은 결과는 경험적 항생제로 사용이 증가되어 나타난 결과로 생각된다.⁽¹³⁾ glycopeptides 계열인 TP(teicoplanin)와 VM(vancomycin)은 모두 높은 감수성 결과를 보였다. 최근 요로감염의 그람 양성균 중 VM에 내성을 가지는 *Enterococcus*의 증가도 중요하다고 생각된다. 2010년에는 내성균주가 발생하지 않았지만 2011년에 6.1%의 내성률을 보였다. VRE(*vancomycin resistant enterococcus*) 세균뇨는 대다수 무증상 요로감염의 경우가 많고 개개인의 예후에 큰 영향을 미치지 않지만 다른 환자에게 VRE 전파의 위험이 있으므로 병원감염관리 차원의 주의가 필요하다고 생각된다. VRE는 오염된 환경이나 의료인과의 접촉만을 통하여서 전파가 이루어지는 경우가 많으므로 손씻기, 접촉 격리 등의 관리가 필요하다.⁽¹⁸⁾

본 연구에서 최근 경험적 항생제로 권장되고 있는 fluoroquinolone계열의 항생제 감수성이 낮아지고 있는 것을 확인할 수 있었고 다른 항생제와의 병행 사용이 필요하다고 생각된다. 그리고 항생제의 사용에 따른 내성균의 출현의 증가에 대한 연구와 감시가 계속적으로 필요하며 적절한 경험적 항생제의 제시가 필요하다. 이와 더불어 항생제 내성에 대한 위험인자에 대한 연구와 내성균의 증가를 막을 수 있는 연구도 병행되어야 할 것으로 생각한다.

본 연구는 광주광역시의 한 개의 종합병원 내원자를 대상으로 수행되어 전체 요로감염환자를 대상으로 일반화하기에는 어려움이 있다. 그리고 연구대상에 대한 무증상 세균뇨의 포함여부를 조사하지 못하였다. 또한 항생제 감수성에 영향을 끼칠 수 있는 환자의 다른 질환 보유여부 및 임상상태를 조사하지 못하였다. 향후 이들 변수를 조사

한 상태에서 항생제 감수성을 조사할 필요가 있을 것으로 판단된다.

제 5장 요약 및 결론

본 연구는 2010년과 2011년 광주 한 개의 종합병원에 외래 및 입원 환자 479명의 요로감염환자의 요검체를 대상으로 실시하였다. 479명의 환자의 검체에서 분리된 735례의 원인균의 균종 분류와 항생제 감수성 검사를 실시하였다. 기술통계분석을 이용하여 성별, 연령, 입원여부에 따른 원인균과 항생제 감수성 결과를 제시하였다.

요로감염은 70세 이상에서 가장 많이 발생하였으며, 주요 원인균종은 *E.coli*, *Klebsiella*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas* 순이었다. 주요 원인균은 그람 음성균이지만 그람 양성균이 2010년 23.0%에서 2011년 29.4%로 증가되는 양상을 보였다. 이는 예전에 그람 음성균주에 대한 1차 경험적 항생제의 선택에 대처가 필요하다고 생각된다. 그람 음성균은 AK, IP에 높은 감수성을 나타냈고 CL, CT, CZ에 낮은 감수성을 나타냈다. 그람 양성균은 TP, VM에 높은 감수성을 나타냈고 CD, CF에 낮은 감수성을 나타냈다.

본 연구를 통해 일부 최근 요로감염증의 주요 원인균과 항생제 감수성결과를 파악할 수 있었다. 요로감염 환자 치료를 본 연구 결과를 활용할 필요가 있을 것으로 판단되며, 최근 경험적 항생제로 권장되고 있는 fluoroquinolone계열의 항생제 감수성 결과의 효율성의 확인이 필요하며 다른 항생제와의 병행 사용이 필요하다고 생각된다. 그리고 본 연구에서 조사하지 못한 환자의 임상적 특성을 고려한 연구도 필요하다고 판단된다.

참고문헌

- [1] Park WD. Diagnosis and Management of Urinary Tract Infection. Inje Medical Journal Vol.23 2002;p53-64
- [2] Engel JD, Schaeffer AJ. Evaluation of and antimicrobial therapy for recurrent urinary tract infection in women, Urol Clin North Am 1998;25:685-701
- [3] Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. Am J Med 2002;113(Suppl 1A):S5-13
- [4] Clinical And Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Sixteenth Informational Supplement. Wayne, Pennsylvania: 2007:M100-S10.
- [5] Kunin CM, An overview of urinary tract infection. In: Kunin CM, editor. Urinary tract infection: detection, prevention and management. 5th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1998;2-21
- [6] Anderson RU. Management of lower urinary tract infections and cystitis. Urol. Clin North Am 1999;26:729~735
- [7] Bhana SL., and Torps KH. The sex variable in childhood urinary tract infection. Acta Paediatr Scand 1975;64:581~586
- [8] Randolph MF, Majors F. Office screening for bacteriuria in early infancy: collection of a suitable urine specimen. J Paediatr 1970;76:934-6
- [9] Hooton TM, Stamm WE. Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection. Infect Dis Clin North Am 1997;11:551-81
- [10] Stamm WE, Norrby SR. Urinary tract infections: disease panorama and challenges. J Infect Dis 2001;183(Suppl 1):S1-4

- [11] Nicolle LE. Epidemiology of urinary infection. *Infect Med* 2001;18:153-62
- [12] Gruneberg RN. Changes in urinary pathogens and their antibiotic sensitivities. 1971-1992. *J Antimicrob Chemother* 1994;33(Suppl A):1-8
- [13] Kwang Ho Ryu, Myung Ki Kim and Young Beom Jeong. A Recent Study on the Antimicrobial Sensitivity of the Organisms that Cause Urinary Tract Infection. *The Korean Journal of Urology* 2007 Jun 048(06): 638-645.
- [14] Warren JW, Abrutyn E, Hebel JR, Johnson JR, Schaeffer AJ and Stamm WE. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. *Infectious Diseases Society of America(IDSA). Clin Infect Dis* 1999;29:745-58
- [15] Ko HS, Choi DY and Han YT. A study of the changes of antibiotic sensitivity to the causative organisms of urinary tract infection for recent 5 years. *Korean J Urol* 1999;40:809-16
- [16] National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 11st informational supplement. Wayne, Pa: NCCLS; 2001;100-11
- [17] Goettsch W, van Pelt W, Nagelkerke N, Hendrix MG, Buiting AG, Petit PL, et al. Increasing resistance to fluoroquinolones in escherichia coli from urinary tract infections in the netherlands. *J Antimicrob Chemother* 2000;46:223-8
- [18] Song JY, Kim CE, Kim SW, Woo HJ, Kim MR, Lee GM, Lee R, Jang MH, Jung HJ and Kim WJ. A Clinical and Molecular Epidemiological Study on Vancomycin-Resistant Enterococci Isolated from a Tertiary Hospital for a Year. *Korean Society for chemotherapy* 2001;415-424

감사의 글

2011년 3월 저는 사회 생활을 하던 중 대학원 생활을 시작하였습니다. 그리고 약 2년 뒤, 2013년 1월 지금 저는 감사의 글을 쓰고 있습니다. 최선을 다해 보낸 지난 2년여의 노력이 이렇게 소중한 결실을 보게 되어 매우 기쁘게 생각하고 있습니다.

지난 2년여의 시간은 여러 가지로 정말 힘들었습니다. 무엇하나 만만한 것이 없었습니다. 하지만 그것을 빨리 인정하고 수용했기 때문에 다행히 겸손하고 치열한 자세로 공부할 수 있었고, 지금의 결실도 볼 수 있었습니다. 그리고 힘든 과정을 통해 석사학위라는 학문적 성과뿐만 아니라 인생을 살아가는 중요한 가르침도 얻었습니다. 앞으로의 인생에서 많은 사람에게 도움을 주는 사람이 되어야겠다는 다짐을 확고히 하였으며, 그동안 도움을 준 많은 사람께 진심으로 감사해야 함을 배웠습니다. 그리고 그 첫 실천으로 이번 석사학위 속 감사의 글을 통해 제게 은혜를 주신 분들에게 감사의 마음을 전하고자 합니다.

가장 먼저 한미아 교수님께 마음 깊이 감사의 말씀을 드립니다. ‘요로감염’이라는 생소한 주제에 대해 관심을 주시고, 이에 대한 제 열정을 보건학 논문으로 담을 수 있게 지도해주셔서 감사합니다. 그리고 항상 사회생활을 하는 저를 생각해주시고, 저의 잦은 지도요청과 지지부진한 성과물에도 이메일·전화·방문 등 가능한 다양한 방법으로 지도해주시고 또 따뜻한 마음과 애정이 담긴 격려로 화답해주셔서 정말 감사합니다. 교수님과 함께했기에 이 모든 과정을 잘 마무리 할 수 있었습니다.

다음으로 박종 교수님께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다. 바쁘신 와중에도 제 논문이 발전할 수 있게 함께 고민해주시고 지도해주셔서 감사합니다. 교수님께서 보여주신 통찰력을 정말 배우고 싶습니다. 그리고 논문심사 때 해주신 칭찬과 격려의 말씀은 학문의 의미와 가치를 잊지 말라는 의미로 이해하고, 학문의 향기를 간직하는 ‘생각하고 발전하는 사람’의 길을 걷는 것으로 보답하겠습니다.

그리고 김동민 교수님께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다. 제 논문의 부

족함을 날카롭게 지적해주셔서 감사합니다. 덕분에 제 눈에 보이지 않는 많은 부족함을 수정할 수 있었습니다. 그리고 교수님께서 보여주신 온화한 마음과 학생을 존중하는 태도는 정말 큰 감동이었습니다.

또한 저는 이곳에서 많은 교수님의 학은(學恩)을 입었습니다.

더불어 대학원 생활과 사회생활을 모두 잘할 수 있게 도와주신 많은 병원 가족분께도 감사의 말씀을 드립니다. 채명종 원장님과 이승연 실장님은 많은 것이 부족한 제가 대학원에 진학할 수 있게 큰 용기와 자신감을 주셨습니다. 그리고 검사실의 다른 선생님들에게 깊은 감사의 마음을 전합니다. 모두 정말 고맙습니다. 덕분에 병원 생활과 대학원 생활 모두 해낼 수 있었습니다.

언제나 저를 이해해주고 사랑해주는 친구들을 비롯한 대학 선배님께 감사의 마음을 전합니다. 그 밖에도 이름을 일일이 거론하지 못한 많은 소중한 인연 분께도 감사한 마음이 많습니다.

그리고 제 평생의 후원자이자 언제나 승고한 사랑으로 저를 보살펴주시고 믿어주시는 부모님과 사랑하는 형 내외 그리고 귀여운 조카에게도 감사의 마음과 진심 어린 사랑의 마음을 전합니다. 저를 항상 신경써주신 처가 식구들에게 감사의 마음 전합니다. 마지막으로 신혼 생활 중에 항상 저를 배려해주고 저의 어려움을 기꺼이 함께해준 저의 아내에게 더 특별한 고마운 마음을 전합니다.

2013년 1월

박 종 희 드림