

소변검사의 검체 채취 방법에 관한 임상실험연구

안혜성* · 이성은** · 박현옥***

I. 서 론

1. 연구의 필요성

건강 상태와 질병의 진단을 위한 임상병리검사는 정확도와 신뢰도를 높이는 것이 필수적이다. 정확도와 신뢰도를 높이기 위해 필요한 검체를 검사 목적에 맞게 채취하는 것은 정확한 분석 못지않게 중요하다. 정확한 검사를 위해 검사 담당 부서는 정도관리를 규칙적으로 하는 등 측정의 정확성을 높이기 위해 지속적인 노력을 한다. 그러나 무엇보다도 정확한 검사는 채취한 검체가 검사 목적에 맞게 정확히 얻어졌는가에서부터 시작하여야 한다.

소변검사(urinalysis)는 비뇨기계 질환 진단은 물론 여러 내분비질환과 대사질환의 조기 진단에 이용하는 검사이다. 진단 뿐 아니라 질병의 치료 과정을 파악하기 위하여도 흔히 행하는 검사로, 병원에서 환자의 입원이나 외래 진료시 일반혈액검사와 함께 가장 많이 실시하는 검사이다.

흔히 이루어지는 검사여서 소변검사 과정이 소홀히 다루어지고 검체 채취도 환자나 환자 가족에게 일임하는 경우가 빈번하다. 따라서 검체 채취

가 정확하지 않을 가능성이 크고, 특히 미생물에 오염된 검체로 인해 가양성 검사 결과의 사례가 빈번하다.

이에 본 연구는 소변 검체 채취 방법에 따른 검사 결과를 비교하여 정확한 소변 검체의 채취 방법을 개발하고자 시도되었다.

2. 용어 정의

본 연구에서 사용한 용어는 다음과 같이 정의하였다.

추정요도감염

소변검사상 요도감염이 의심되는 사례를 추정요도감염이라고 하였다. 통상적으로 소변검사가 grade 3 이상이면 요도감염을 의심하며 확진을 위한 소변배양검사를 하므로, 본 연구에서도 소변검사상 추정요도감염의 기준을 grade 3 이상으로 하였다(단, 추후 소변배양검사에서 요도감염이 확진된 사례는 제외).

소변배양음성

소변배양검사서 소변 1cc당 균락이 10^5 개 이상 나오면 요도감염으로 확진하므로, 균이 소변 1cc당 10^5 개 미만으로 나오는 경우를 소변배양음

* 서울중앙병원 간호부
** 관동대학교 간호학과
*** 서울대학교병원 간호부

성이라고 하였다. 소변 1cc당 균락이 10^5 개 이상 이라면 소변배양양성 즉 요도감염이라고 하였다.

기존 방법

소변검사가 의뢰되면 환자에게 청결한 유리튜브(직경 1.5cm 길이 18cm)를 주어 소변을 받게 하는데, 아침 첫 소변의 중간뇨를 15cc이상 채취 하며, 여자는 일회용 비닐컵에 소변을 받아 유리 튜브에 따르고, 남자는 직접 유리튜브에 소변을 받는다. 소변 검체는 2시간 이내에 검사실에 도착 한다.

실험 방법

소변검사 검체 채취시 0.5% chlorhexidine솜 4-5개를 멸균거즈에 담아 여자는 회음부를 남자는 요도구를 소독한 후 중간 소변을 받게 하였다. 환자에게 청결한 유리튜브(직경 1.5cm 길이 18cm)를 주는데, 아침 첫 소변의 중간뇨를 15cc 이상 채취하며, 여자는 일회용 비닐컵에 소변을 받아 유리튜브에 따르고, 남자는 직접 유리튜브에 소변을 받는다. 소변 검체는 2시간 이내에 검사실에 도착하도록 한다.

II. 이론적 배경

정확한 임상병리검사를 위해 정확한 검체 채취가 가장 기본이다. 소변검사에 필요한 소변 검체의 채취는 환자의 상태, 연령, 검사 목적에 따라 달라진다. 종류를 살펴보면 무작위채취법(random specimen)과 두번배뇨채취법(second-voided specimen), 중간소변채취법(clean catch specimen), 시간별채취법(timed collection), 소아채취법(pediatric urine collection), 인공도뇨법(catheter collection) 등이 있다.

무작위채취법은 특별한 준비없이 소변용기에 소변을 받는 방법이고, 두번배뇨채취법은 배뇨후 30분 후에 소변을 받는 방법이다. 중간소변채취법은 인공도뇨법을 제외하고는 가장 무균적 소변채취 방법으로 배뇨시 첫소변은 버리고 중간 소변을 받는데, 배뇨 전에 회음부(여자)나 요도구(남자)를 자극이 적은 소독솜으로 3회 이상 닦게 하는 방법이다. 시간별채취법은 특수검사를 위해 2시간 혹

은 12시간, 24시간에 배뇨한 소변을 모두 모으는 방법이고, 소아채취법은 의사소통이 불가능한 영아의 소변 채취시 요도구 곁에 소변 채취용 도구를 부착해 소변을 받는 방법이며, 인공도뇨법은 요도 감염 확인을 위해 무균적으로 소변을 받는 방법이나 요도감염의 가능성이 있어 가능한한 적용하지 않는 것이 좋다. 소변배양검사(urine culture)를 위한 검체 채취법은 인공도뇨법이나 중간소변채취법 이용하며, 소변검사(urinalysis)시에는 위에 열거한 여러 방법을 이용하는데 성인인 경우 중간소변채취법이 가장 바람직하다.

요도감염은 소변검사와 소변배양검사로 진단내리는데 먼저 소변검사로 확인하고 감염이 의심되면 소변배양검사를 한다.

소변검사는 육안적으로 색을 구별, 혼탁도, 비중 검사 등 물리적 검사와 시험지봉(reagent strip)을 이용한 화학검사와 침사검사로 구성되는데 비뇨기계질환의 진단뿐 아니라 내분비질환, 대사질환의 조기 진단에 사용하고 질병 치료과정을 파악할 수 있는 흔히 이용하는 검사이다. 소변검사 항목은 색, 혼탁도, 비중, 산도(pH), 당, 혈액, urobilinogen, bilirubin, nitrite가 있고 미시적검사에는 백혈구, 적혈구, 상피세포 등을 검사하는데 본 연구에서는 백혈구 수만 이용하였다. 소변검사상 요도감염의 기준은 표 1에서 보듯 grade 4 이상 요도감염을 의심하고, 통상적으로 소변검사가 grade 3 이상이면 확진을 위한 소변배양검사를 한다.

소변배양검사에서 소변 1cc당 균락이 10^5 개 이상 나오면 요도감염으로 확진한다. 배양검사에서

Table 1. The classification of WBC count in urinalysis*

Grade	No.of WBC /HPF(High Power Field)
1	< 1
2	1 - 4
3	5 - 9
4	10 - 29
5	30 < ,
6	many more than the half of field

* 서울대학교병원 임상병리과 : 임상병리검사지침서, 서울대학교 출판부, 제5판, 1991.

균락수가 10⁵개 미만인 경우는 오염이라고 간주하게 된다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상과 기간

서울 시내 대학병원의 1개 간호단위를 대상으로 하였다. 조사 대상 간호단위는 내과환자의 입원병실이었고 병상수는 32개였다. 연구 기간은 1991년 12월부터 1992년 2월까지였는데 1991년 12월은 관찰 기간이었고 1992년 1월은 준비 기간, 2월은 실험 기간으로 하여, 관찰 기간과 실험 기간의 결과를 비교하였다(그림 1).

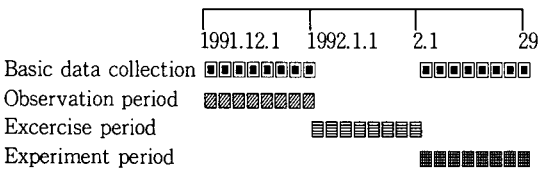


Fig 1. Flow chart of the study

2. 연구 내용

1) 기초 자료 수집

소변검체 채취 방법에 따른 즉, 기존방법과 실험방법의 차이를 보기 위한 기초 자료로 조사 대상 간호단위의 입퇴원 현황, 병상가동률 등 환자의 특성과 간호사의 변동 상태, 병동의 운영 지침의 변화 여부를 조사하였다.

2) 기존의 소변검사(urinalysis) 검체 채취법

소변 검체는 아침 첫 소변의 중간뇨를 15cc이상 채취하며 2시간 이내에 검사실에 도착하여야 한다. 조사 대상 병원에서의 소변 검체 채취법은 다음과 같다. 즉 소변검사가 의뢰되면 환자에게 청결한 유리소변용기(직경 1.5cm 길이 18cm)주는데 여자는 일회용 비닐컵에 소변을 받아 유리소변용기에 따르고, 남자는 직접 유리소변용기에 소변을 받는다.

3) 관찰 기간

1991년 12월 1일부터 31일까지는 관찰 기간으로 정하여 기존 방법의 적용 상태를 관찰하였다. 간호사들에게는 관찰 여부를 비밀로 하여 기존 방법이 그대로 유지되게 하였다.

4) 준비 기간 및 실험 방법

1992년 1월 1일부터 31일까지 실험 방법의 준비 기간으로 하였다. 실험 방법은 소변 검체 채취 시 간호사가 환자에게 소변 검체 채취 교육을 시켰는데, 교육 내용은 0.5% chlorhexidine숨 4-5개를 멸균거즈에 담아 환자에게 주었고 회음부와 요도 입구를 소독한 후 중간 소변을 받게 하였다.

5) 실험 기간

1992년 2월 1일부터 29일까지를 실험 기간으로 하여 실험 방법으로 검체를 채취하였다.

Ⅳ. 결과 및 토의

1. 기본 특성 비교

환자에게 새로운 간호 방법을 적용하여 그 효과를 측정하기 위하여 어떤 새로운 간호가 주어졌는 실험군과 주어지지 않은 대조군의 기본 특성이 같다는 전제하에 그 효과를 비교할 수 있다. 본 연구에서도 소변 검체 채취 방법 간의 효과를 비교하기 위해 관찰 기간과 실험 기간의 연구 대상 간호단위의 환자수와 병상이용률, 간호사의 변동 등의 일반적인 특성을 비교하였다.

조사기간의 퇴원환자 수는 각각 66명, 50명이었고 일평균은 2.6명, 2.3명이고, 병상수는 32개로 변동이 없었고 병상가동률은 97.2%, 96.0%였다. 간호사는 모두 8명이었고 조사기간내 간호인력의 변동이 없었다<표 2>.

2. 소변 채취 방법에 따른 소변검사 결과

본 연구의 목적이 요도감염을 보는 것이 아니라 검체 채취 방법에 따른 추정요도감염 사례의 발현

Table 2. Comparisons of general characteristics of the nursing unit b/w observation and experiment period

Contents	Period	Obser.*	Exper.*
No. of patient discharges		66	50
Mean(/day)		2.6	2.3
No. of patient beds		32	32
Patient turnover rate(%)		97.2	96.0
No. of nurses		8	8
No. of new nurse		0	0

*Observation period **Experiment period

빈도를 비교하는 것이 목적이므로, 소변배양검사 에서 요도감염으로 밝혀진 환자는 분석에서 제외 시켰다. 요도감염의 사례는 1991년 12월이 5건, 1992년 2월에 1건 있었다.

소변검사에서 백혈구가 grade 3 이상 나오면 우선 요도감염을 의심하게 되고, 요도감염 확인을 위해 소변배양검사를 실시하며, 소변배양검사 결과 음성으로 확인되면 소변검사 결과가 가양성이었음을 시사한다. 즉 소변검사의 검체 채취시 오염될 가능성이 크면 클수록 소변검사의 가양성률도 증가하게 된다.

표 3은 환자수를 기준으로 하여 본 결과이다. 요도감염이 있는 사례를 제외한 나머지 사례로, 소변검사상 요도감염추정 환자 수와 소변배양검사 에서 음성으로 나온 환자 수를 보여 준다. 소변검사는 관찰 기간에 56명, 실험 기간에는 58명에게 실시하였는데, 이 중 추정요도감염 환자 수는 관찰기간에 19명(33.9%)과 실험기간에 7명(12.1%)으로 21.7% 감소하였다(p=0.005). 이 중 소변

Table 3. The differences b/ w observation and experiment period(person base)

Contents	Period	Obser.	Exper.	t-test	p value
Total no. of patients tested		56	58		
Presumptive UTI*					
No. of patients		19	7		
Rate(%)		33.9	12.1	2.85	0.005
Negative urine culture					
No. of patients		10	3		
Rate(%)		17.9	5.2	2.15	0.033

* UTI : Urinary Tract Infection

배양검사가 음성으로 나온 환자 수는 각각 10명(17.9%), 3명(5.2%)으로 12.7% 감소하였다(p=0.033).

소변검사 건수를 비교하면 관찰기간에 109건, 실험기간에는 113건의 소변검사를 했는데, 추정요

도감염 건은 관찰기간에 38건(34.9%), 실험기간에 15건(13.3%)으로 21.6%가 감소하여 통계적으로 유의한 차를 보였다(p=0.000). 불필요한 소변배양검사 즉 소변검사가 grade 3이상이었으나 소변배양검사에서 음성으로 나온 건은 관찰기간

Table 4. The differences b/ w observation and experiment period(spell base)

Contents	Period	Obser.	Exper.	t-test	p value
Total no. of tests		109	113		
Presumptive UTI					
No. of tests		38	15		
Rate(%)		34.9	13.3	3.88	0.000
Negative urine culture					
No. of tests		12	5		
Rate(%)		11.0	4.4	1.85	0.066

에 12건, 실험 기간에 5건으로 6.6% 감소하였다 <표 4>.

여성은 소변 채취시 회음부의 구조상 오염이 쉽게 발생하므로, 소변 검체 채취 방법이 여성에게 더 큰 영향을 미칠 것으로 예상되어 여성과 남성을 따로 비교하였다. 소변검사를 한 여자환자 수는 관찰 기간에 27명, 실험 기간에 28명이었다. 추정요도감염 환자는 14명, 실험기간에 2명으로 44.7% 감소를 보이고 통계적으로도 유의한 차이를 보여, 여성에서 회음부 소독후 검체 채취의 효

과가 컸다(p=0.000). 소변배양검사 음성 즉, 불필요한 소변배양검사를 한 환자 수도 8명에서 2명으로 약 22.5% 감소를 보였다<표 5>.

여성의 경우 소변검사 의뢰 건수는 각각 56건, 60건이었으며, 추정요도감염 건수는 48.2%에서 5.0%로 감소하여 43.2% 감소하여 통계적으로 유의한 차를 보였다(p=0.000). 불필요한 소변배양 검사도 대조기간에 17.9%, 실험기간에 5.0%로 12.9% 감소하였다<표 6>.

Table 5. The differences b/ w observation and experiment period in female patients(person base)

Contents	Period	Obser.	Exper.	t-test	p value
No. of patients tested		27	28		
Presumptive UTI					
No. of patients		14	2		
Rate(%)		51.9	7.1	4.12	0.000
Negative urine culture					
No. of patients		8	2		
Rate(%)		29.6	7.1	2.22	0.031

Table 6. The differences b/ w observation and experiment period in female patients(spell base)

Contents	Period	Obser.	Exper.	t-test	p value
No. of total tests		56	60		
Presumptive UTI					
No. of test		27	3		
Rate(%)		48.2	5.0	6.05	0.000
Negative urine culture					
No. of test		10	3		
Rate(%)		17.9	5.0	2.22	0.028

남자 환자 중 소변검사가 의뢰된 사람은 각각 29명, 30명이었다. 요도감염이 의심되는 사례가 여자보다 훨씬 적어 요도소독방법 적용전 추정

요도감염 환자는 전체 검사 의뢰환자의 17.2%이었는데 작용 후에는 16.7%로 통계적으로 유의한 차가 없었다<표 7>. 즉 남자에서는 요도구 소독이

Table 7. The differences b/ w observation and experiment period in male patients(person base)

Contents	Period	Obser.	Exper.	t-test	p value
No. of patients tested		29	30		
Presumptive UTI					
No. of patients		5	5		
Rate(%)		17.2	16.7	0.058	0.954
Negative urine culture					
No. of patients		2	1		
Rate(%)		6.9	3.3	0.614	0.542

검사 결과에 영향을 주지 않았음을 알 수 있었다.
 남자 환자 중 소변검사가 의뢰된 건수는 각각 53건이었다. 추정요도감염 사례가 여자보다 훨씬

적어 요도소독방법 적용전 추정요도감염 건수는 전체 검사 의뢰 건수의 20.8%, 적용 후에는 22.6%로 통계적으로 유의한 차가 없었다(표 8).

Table 8. The differences b/w observation and experiment period in male patients(spell base)

Contents	Period	Obser.	Exper.	t-test	p value
No. of total tests		53	53		
Presumptive UTI					
No. of test		11	12		
Rate(%)		20.8	22.6	0.234	0.816
Negative urine culture					
No. of test		2	2		
Rate(%)		3.8	3.8	0.000	1.000

여자와 남자의 검체 채취전 회음부소독 효과를 비교하여 보았다. 앞서 언급한 바와 같이 남자는 추정요도감염 건수가 오히려 약간 증가하였고 여자는 43.2%의 감소를 보여 여자환자가 남자에 비해 45% 감소하였다(표 9).

이는 여자 환자에서 회음부를 소독한 후 소변 검체를 채취하는 것이 정확한 검사 결과에 더 영향이 크고 따라서 불필요한 소변배양검사를 감소시킬 수 있으므로, 여자환자에서 소변검사 검체

채취시 회음부소독을 필수적이다.
 결론적으로 소변검사시 회음부소독을 함으로 소변검사의 정확도를 높힐 수 있고, 환자 측면에서는 소변검사의 정확한 결과로 추가검사(소변배양검사)를 받아야 하는 부담과 비용을 절약할 수 있으며, 간호사에게는 불필요한 소변배양검사를 하지 않음으로 이로 인한 시간과 물품을 절약할 수 있다.

Table 9. The comparisons of perineal care effects b/w male and female patients

Contents	Gender	Male		Female	
		Obser.	Exper.	Obser.	Exper.
No. of urinalysis		53	53	56	60
No. of presumptive UTI		11	12	27	3
%(Denominator : No. of tests)		20.8	22.6	48.2	5.0
% difference b/w Obser. and Exper.			-1.8		43.2
% difference b/w male and female				45	

V. 결론 및 제언

1991년 12월 1일부터 1992년 2월 29까지 서울 시내 1개 대학병원의 내과간호단위에서 실시한 소변 검체 채취 방법에 관한 실험적 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 요도감염이 없는 추정요도감염 사례의 빈도는 1991년 12월을 기준으로 할 때 환자수로는

33.9%였던 것이 새로운 방법의 적용 후 12.1%로 21.8%의 감소를 보였다. 또 검사건수로는 34.9%에서 13.3%로 21.6%의 감소를 보여, 환자 수나 검사 건수 모두 통계적으로 유의한 감소를 보였다(p=0.005, p=0.000).

둘째, 소변 검체 채취전 소독의 효과는 성별로 차가 있어 추정요도감염 사례의 빈도는 여자에서는 환자 수로는 44.7%의 감소가 있었고 검사 건

수로도 43.2%의 감소가 있어 통계적으로 유의한 감소를 보였다($p=0.000$, $p=0.000$).

세제, 소변검사의 의뢰 건수를 기준으로 할 때, 소변배양검사서 음성으로 나타난 즉 불필요하게 의뢰된 소변배양검사는 전체적으로 6.6% 감소하였고, 여자는 12.9% 감소하였다. 1992년 2월을 기준으로 할 때 1991년 12월에 부정확한 소변검사로 약 7건의 불필요한 소변배양검사를 했다.

결론적으로 여자 환자의 소변 검체 채취시 회음부 소독이 필수적이므로, 환자에게 불편감이 적고 간호사가 관리하기 쉬우면서 효과가 큰 회음부 소독법을 위한 추후 연구가 있어야 하겠다.

참 고 문 헌

김상인, 조한익(1991). 1차 진료의 임상병리검사, 고려의학.
 서울대학교병원 임상병리과(1991). 임상병리검사 지침서 제5판, 서울대학교 출판부.
 서울대학교병원 임상병리과(1991). 임상미생물학 지침서 제5판, 서울대학교 출판부.
 의학교육연수원(1991). 증상별 임상검사, 서울 : 서울대학교 출판부.
 이종훈(1992). 병원미생물학, 서울 : 수문사. 3판.
 정희영, 전종휘(1987). 감염질환, 서울 : 수문사.
 Kathleen Deska Pagana, Timothy James Pagona(1990). Diagnostic testing and nursing implications, 3th, The C.V. Mosby.
 Regina Daley Ford et al.(1986). Diagnostic Tests -Handbook-, Springhouse corp. Springhouse, Pennsylvania.
 Sarko M. Tilkian, Mary Boudreau Conover (1987). Clinical implications of laboratory tests, 4th, The C.V. Mosby.

Abstract

A Clinical Trial on the Method of Urine Sampling for Urinalysis

An, Hae Sung*·Lee, Sung Eun**
 Park, Hyun Ok***

Improving validity and reliability is the important components of clinical laboratory tests. And the quality control of the test should be started with the accurate collection of specimen.

Urinalysis is one of the useful and common tests in diseases diagnosis and determining the process of medical treatment. Since urinalysis is requested routinely in hospital setting, the importance of the quality control for urine specimen is often ignored.

To improve the validity of urinalysis, a clinical trial was done on the method of collecting urine specimen. The result was as follows :

1. The rate of presumptive UTI(urinary tract infection) was decreased in 21.6% with experiment method for collecting urine specimen.
2. The rate of presumptive UTI in female patients was decreased in 43.2% with the experiment method.
3. The rate of negative urine culture was decreased in 6.6% with the experiment method.

* Department of Nursing, Central Medical Center

** Department of Nursing Science, KwanDong University.

*** Department of Nursing, Seoul National University Hospital.