

중환자실 간호사들의 침상모니터 심전도 관찰 관련 지식 및 간호행위

강정희¹⁾ · 서인선²⁾ · 김지영³⁾

서 론

연구의 필요성

심전도는 심박동 중에 일어나는 심장근육의 전기적 활동 상태를 그래프로 나타낸 것(Kim et al., 2012)으로서 심장 질환 진단에 꼭 필요한 비침습적인 사정방법이자 환자감시장치이다. 중환자실에서 침상모니터 심전도의 지속적 관찰에 주로 사용하는 방식은 Mason과 Likar (1966)가 개발한 방식이다. 표준 12유도 심전도를 얻는 방식은 총 10개나 되는 전극을 환자의 흉부는 물론 양쪽 손목과 발목에까지 부착하는 방식인데 비해, Mason과 Likar (1966)의 방식은 환자의 흉부에 전극 세 개만을 부착하므로 환자의 팔과 다리를 제한하지 않는다. 그러므로 환자는 움직임에 크게 방해받지 않고 간호사는 환자의 체위 변경이나 이동을 용이하게 할 수 있다. Mason과 Likar (1996)의 방식으로 얻는 심전도 유도는 쌍극유도인 유도I, 유도II, 유도III 중 하나이거나 변형된 흉부유도(Modified Chest Lead; MCL)이다(Pelter, 2008). 최근에는 흉부유도 관찰의 중요성도 인식되면서 쌍극유도 중 하나와 흉부유도 하나를 동시에 관찰할 수 있도록 하는 심전도 모니터의 사용도 증가하고 있다.

심전도가 환자 모니터링에 사용되기 시작하던 시기에는 심장 박동 수와 심장 박동의 규칙성을 보는 것 정도가 침상모니터를 통한 심전도 관찰의 주요 목적이었다. 이후 계속적인 발전이 이루어지면서 침상모니터 심전도로도 진단과 감시 수

준이 대폭 확대되어, 침상모니터 심전도 관찰의 주요 목적을 크게 분류하면 부정맥이나 전도장애 관찰, ST분절 관찰, QT 간격 관찰(Pelter, 2008)이 되었다. 그러므로 간호사는 침상모니터 심전도를 정확히 얻고, 관찰 목적에 맞게 활용하고, 그에 필요한 적절한 간호를 수행해야 바람직할 것이다. 그러나 많은 연구자들이 실제로는 그렇지 못하다고 지적하면서 다음과 같은 문제점들을 보고하였다.

먼저, 심전도를 얻는 과정에서 일어나는 문제점이다. 구체적으로는 전극을 정확한 위치에 부착하지 못하여 심전도의 모양이 달라지거나(Drew, Ide, & Sparacino, 1991), 전극에 연결한 전선을 심전도계에 잘못 연결하여 예상했던 유도와는 다른 심전도를 얻는 경우 등이 있다(Drew et al., 1991; Harrigan, Chan, & Brady, 2012; Rajaganeshan, Ludlam, Francis, Parasramka, & Sutton, 2008; Rudiger, Hellermann, Mukherjee, Follath, & Turina, 2007). Rudiger 등(2007)은 중환자실에서 시행된 심전도 99건을 분석한 결과, 전극의 부착 위치가 부적절하거나 심전도계와 전극의 연결이 부적절한 경우가 4% 정도나 되었다고 보고하였다. 부적절하게 얻은 심전도는 치명적인 부정맥과 같은 병리적 상황을 보여주지 않거나 실제로는 발생하지 않은 병리적 상황이 있는 것처럼 보여줄 수도 있어서, 결국은 필요한 치료가 시행되지 않거나 불필요한 치료가 시행될 수 있게 한다(Batchvarov, Malik, & Camm, 2007). 그러므로 미국중환자간호사협회(American Association of Critical-care Nurses [AACN], 2008 & 2009)는 정확한 진단을 내리기 위해서는 전극을 정확한 위치에 부착하는 것이 필수

주요어 : 중환자실, 간호사, 심전도, 전극

1) 전북대학교 간호대학 조교수(교신저자 E-mail: jeonghee@jbnu.ac.kr)

2) 전북대학교 간호대학 교수

3) 전북대학교 간호대학 조교수

투고일: 2013년 11월 5일 심사완료일: 2014년 1월 17일 게재확정일: 2014년 1월 28일

적이라고 심전도 관련 지침에 명시하였다.

두 번째 문제점은, 침상모니터를 통한 심전도 관찰 시 환자의 진단명이나 상태와는 상관없이 거의 항상 유도II만을 관찰하는 문제점이다(Dancy, Camm, & Ward, 1985; Thomason, Riegel, Carlson, & Gocka, 1995). 유도II는 심박동수를 파악하고 빈맥이나 서맥을 포함한 간단한 부정맥과 몇 가지 조기박동이나 기외수축을 관찰 할 수는 있으나, 치료 방침을 세우는데 꼭 필요한 정보는 제공하지 못할 수도 있다. 예를 들어, 유도II만 보아서는 심실성빈맥(Ventricular Tachycardia; VT)과 편위전도된 심실상성빈맥(Supraventricular Tachycardia; SVT)을 구별하기 어렵다. Stewart, Bardy, Greene (1986)의 연구에서는 VT를 편위전도된 SVT라고 오해하고 처치를 받은 환자들은 정확하게 진단 받은 환자들에 비해 예후가 좋지 않았었다. 이렇듯 VT와 편위전도된 SVT를 정확히 구분하지 않고 치료할 경우 사망 등의 심각한 결과까지 초래될 수도 있기 때문에 VT와 편위전도된 SVT의 구분은 임상적으로 매우 중요하다(Dancy et al., 1985). 또한, 유도II는 관상동맥 질환에서 나타날 수 있는 ST분절 상승을 파악하기에 적절하지 않을 수도 있다. 급성심근허혈(Acute Myocardial Infarction; AMI)을 조기 발견하고 그에 따라 조기 치료를 가능하게 하려면 AMI가 올 가능성이 높은 부위가 어디인지에 따라 유도II가 아닌 다른 유도를 선정해서 관찰해야만 할 경우가 있기 때문이다. 이러한 여러 상황과는 별개로 유도II만을 계속 관찰한다면 심전도 관찰의 목적에 맞게 활용한다고 보기 어렵다(Thomason et al., 1995).

마지막으로 침상모니터 심전도의 사용과 관련하여 시행되는 피부 간호와 심전도 잡음의 처리 방법에 관한 문제점이다. 전극을 부착하기 전에 피부 간호가 적절하게 시행되지 않거나(Drew, 1991), 침상모니터에 심전도가 깨끗이 나타나지 않고 잡음이 있는 경우 간호사들은 부적절한 방식으로 대처하는 경우가 많았다고 보고되고 있다(Clochesy, Cifani, & Howe, 1991; Medina, Clochesy, & Omery, 1989). 그로 인해 모니터 경고음이 부적절하게 자주 울리는 문제가 보고되었는데(Clochesy et al., 1991), 부적절한 경고음은 간호사들에게도 영향을 끼쳐 환자 안전에 문제가 될 가능성이 있으므로 해결해야 하는 문제이다(Bell & Cox, 2010).

임상에서의 침상모니터 심전도의 사용과 관련된 연구가 활발히 진행되고 문제점들이 발견됨에 따라 미국 중환자간호사회(AACN, 2008, 2009)는 심전도 사용과 관련하여 중환자실 간호사들이 따라야 할 지침을 발표 하는 등 개선책을 활발히 전개하고 있다. 그러나 국내에서는 아직 중환자실 간호사들을 대상으로 시행된 침상모니터 심전도 관련 연구는 거의 없는 실정이다. 실제 임상에서 활동하는 중환자실 간호사들의 비공식적 의견에 의하면 중환자실에서 근무하는 모든 간호사들이

침상모니터 심전도의 기능을 정확하게 알거나 충분히 활용한다고 단언하기는 어렵다고 한다. 그러므로 본 연구는 중환자실 간호사들의 침상모니터 심전도 관찰 관련 지식 및 간호행위를 파악하고자 한다.

연구 목적

본 연구의 목적은 중환자실 간호사들의 침상모니터 심전도 관찰에 필요한 지식과 관련 간호행위를 파악하는 것이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 중환자실 간호사들의 전극 부착 위치에 관한 지식을 파악한다.
- 중환자실 간호사들의 심전도 관련 간호행위를 파악한다.
- 중환자실 간호사들의 특성에 따른 전극 부착 위치에 관한 지식을 파악한다.

용어 정의

전극 부착 위치에 관한 지식: 전극 부착 위치는 침상모니터를 통한 심전도 관찰에 필요한 유도를 얻기 위하여 환자의 흉부에서 전극을 부착할 부위를 말한다. 본 연구에서는 사지 유도 중 쌍극유도를 얻기 위하여 전극을 부착하는 부위인 오른팔(Right Arm; RA), 왼팔(Left Arm; LA), 왼쪽다리(Left Leg; LL)에 해당하는 전극의 부착 부위와 흉부유도 V1(4th intercostal space and right sternal border)을 얻기 위한 전극의 부착 부위를 의미한다(Drew et al., 1991). 전극 부착 위치에 관한 지식은, 간호사들이 RA, LA, LL, V1에 해당하는 전극 부착 부위를 성인의 흉부 그림에 펜으로 표시하도록 하여 평가하였다(Drew et al., 1991).

심전도 관련 간호행위: 침상모니터 심전도 관찰과 관련하여 중환자실 간호사가 수행하는 간호를 말한다. 본 연구에서는 심전도 관찰 목적(부정맥 관찰, ST분절 상승 관찰)에 따른 유도 선정, 환자 진단에 따른 유도 선정, 부정확한 위치에 부착된 전극의 지속적 사용, ST분절이나 QT간격의 관찰, 전극 부착 부위의 준비, 심전도 잡음의 처리 등에 관한 간호 내용의 의미한다.

연구 방법

연구 설계

중환자실 간호사들의 침상모니터 심전도 관찰 관련 지식 및 간호행위를 파악하기 위한 횡단적 조사연구이다.

연구 대상 및 자료 수집 방법

본 연구의 대상은 성인 대상의 중환자실에서 환자를 담당하여 직접 간호를 수행하는 간호사이면서 조사연구 참여에 동의한 간호사들이었다. 서울 지역에 위치한 1,000명 이상의 상급종합병원 5개에서 각 병원별로 자료 수집 허락을 받은 후, 연구자가 총 25개의 성인 대상 중환자실을 방문하여 중환자실 수간호사나 대표자에게 설문지 조사 방법을 설명하였다. 각 중환자실별로 연구자가 방문 당시 근무 중인 간호사들 중에서 5-8명의 간호사가 참여하되 서로 논의하지 않고 설문지 문항에 응답하도록 하였다. 설문지에 응답하는데 걸리는 시간은 대략 10-15분 정도였다. 대상자가 응답한 설문지는 바로 봉투에 넣고 밀봉하도록 하였고, 연구자가 중환자실을 다시 방문하여 밀봉된 봉투를 수거하였다.

자료 수집 기간은 2009년 1월과 2월이었다. 국내에서 가장 큰 5개 상급종합병원을 선택한 이유는, 중증도가 심한 환자들이 모이는 곳이라 간호사들의 심전도 관련 지식이나 간호행위의 수준도 그에 따라 높게 요구되는 곳이기 때문이었다. 또한 각 중환자실별로 5-8명의 간호사만 표집한 이유는, 동일한 중환자실에 근무하는 간호사들끼리는 침상모니터 심전도 관련 간호행위가 거의 비슷할 것이라고 판단하였기 때문이다. 본 연구에 참여한 간호사는 총 156명이었다.

연구 도구

설문지는 전극 부착 위치에 관한 지식, 심전도 관련 간호행위, 그리고 대상자의 특성 등 크게 세 영역을 묻는 문항을 포함하였다. 중환자실 간호사들의 전극 부착 위치 관련 지식과 심전도 관찰 관련 간호행위를 파악하기 위한 문항은 Drew 등 (1991)이 심전도 사용실태 파악 조사연구에 사용하였던 문항을 저자의 동의를 얻어 번역하고 보완하여 사용하였다. 문항의 이해도나 타당도 등은 자료 수집에는 포함되지 않은 일 지역 상급종합병원 중환자실 수간호사와 일 지역 간호대학에서 중환자간호 강의를 담당한 교수를 통해 확인하였다. 또한 자료 수집에는 참가하지 않은 중환자실 근무 간호사 15명을 대상으로 예비조사를 실시하여 문항의 이해도나 내용의 타당도 등을 다시 확인하였고 수정할 사항은 없었다.

● 전극 부착 위치에 관한 지식

전극 부착 위치에 관한 지식은 네 개의 문항으로 사정하였다. 성인의 전면 흉부 골격 그림에 RA, LA, LL, V1에 해당하는 네 개 전극을 부착할 부위에 점을 찍도록 하여 사정하였다. RA와 LA는 쇄골아래쪽 오목한 부위이면서 쇄골중앙선보다는 바깥쪽에 점을 찍고, LL은 왼쪽 7번째 늑골보다 아래

쪽 복부에 부착하는 것이 원칙이지만 최소한 왼쪽 6번째 늑간보다 아래쪽에 점을 찍고, V1은 오른쪽 4번째 늑간이면서 흉골의 오른쪽 경계 가까이에 점을 찍는 경우에 정확하게 표시한 것으로 판정하였다(Drew et al., 2004; Kligfield et al., 2007). 대상자들이 설문지에 표시한 전극 부착 위치의 정확성에 대한 평가는 본 연구에 참여한 연구자들이 각자 시행한 후 일치성을 확인하였다. 분석 내용이 불일치한 경우는 거의 없었으며 대상자의 전극 부착 위치 표시가 불확실한 경우 함께 상의하여 결정하였고, 심전도를 강의하는 제 3의 전문가가 분석 내용을 확인하였다.

● 심전도 관련 간호행위

설문지에서 심전도 관련 간호행위를 조사하는 부분은 8개의 문항으로 구성하였다. 구체적으로는 심전도 관찰 목적이 부정맥인지 ST분절인지에 따라 가장 자주 사용하는 유도, 환자의 진단에 따라 유도 선정의 변화 유무, 중환자실 전통 오기 이전부터 환자 흉부에 이미 부착되어 있던 전극의 지속적 사용 유무, ST분절이나 QT간격의 관찰 유무, 전극을 부착할 부위의 피부 간호 방법, 그리고 심전도 잡음 해결 방법 등을 조사하였다.

● 대상자의 특성

설문지에서 대상자의 특성을 조사하는 부분도 8개의 문항으로 구성하였다. 성별, 연령, 임상 경력, 중환자실 경력, 학력, 심전도 교육, 심근경색증 환자의 비율, 심전도 관련 질문에 대한 답을 구하는 방법 등을 조사하였다. 특히 심전도 관련 간호행위 중 2문항(전극 부착 부위의 피부 간호 방법과 심전도 잡음의 해결 방법)과 대상자 특성 중 1문항(심전도 관련 질문에 대한 답을 구하는 방법)은 간호사가 직접 응답 내용을 쓰는 주관식 문항이었다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSSWIN Version 17.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자들의 응답은 빈도, 백분율, 최소값, 최대값, 평균, 표준편차 등의 서술통계방법으로 분석하였고, 대상자들의 특성에 따른 전극 부착 부위 관련 지식은 Independent t-test와 Chi-square test로 분석하였다.

윤리적 고려

연구대상자 보호를 위해 설문지에는 대상자 개인이나 소속 상급종합병원을 식별할 수 있는 문항이 포함되지 않도록 주의하였다. 또한 본 연구대상자를 표집한 중환자실 간 비교나

병원 간 비교는 하지 않기로 하고, 연구대상자가 소속된 병원이나 부서가 파악될 수 자료는 발표하지 않기로 하였다.

연구 결과

대상자 특성

연구에 참여한 대상자 총 156명 중에서 151명(96.8%)은 여성이었다. 대상자들의 평균연령은 28.1세(SD=4.0)이었고, 대상자들의 총 임상 경력은 범위 5-277개월, 평균 62.2개월이었다. 중환자실 경력은 범위 4-277개월, 평균 47.3개월이었다. 대상자들 중에서 석사 이상의 학력을 지닌 자는 21명(13.5%)이었고, 임상에 있는 동안 심전도 교육을 8시간 이상 받은 자는 108명(69.2%)이었다.

대상자들이 담당하여 간호하는 환자들 중에서 심근경색증을 진단 받은 환자의 대략적인 비율을 묻는 문항에 50.0% 이상이라고 응답한 대상자는 31명(19.9%)이었고, 50.0% 미만이라고 응답한 대상자는 97명(62.2%)이었다. 대상자들이 심전도 관련 질문이 있을 때 답을 구하기 위해 책을 찾아본다고 응답한 대상자가 102명(65.4%)으로 가장 많았고, 동료간호사에게 물어본다고 응답한 대상자가 65명(41.7%)으로 다음으로 많았다(Table 1).

전극 부착 위치에 관한 지식

대상자들이 표시한 전극 부착 위치에 대한 분석 결과는 <Table 2>에 제시하였다. 총 156명의 대상자 중에서 RA 전극은 94명(60.3%)이 제 위치에 표시하였고, 55명(35.3%)은 오른쪽 쇄골 중앙선 안쪽에 표시하였다. 전극 LA는 76명(48.7%)이 제 위치에 표시하였고, 73명(46.8%)은 왼쪽 쇄골 중앙선 안쪽에 표시하였다. 전극 LL은 14명(9.0%)이 제 위치에 표시하였고, 134명(85.9%)은 6번째 늑간 위쪽에 표시하였다.

단극유도 V1을 얻기 위해 전극을 부착하는 위치는 연구에 참가한 대상자들 중 31명(19.9%)이 정확하게 4번째 늑간과 흉골 오른쪽 경계가 만나는 곳에 표시하였다. 전극 부착 위치라고 표시한 점이 4번째 늑간이기는 하나 흉골에 가깝지 않게 표시한 대상자는 31명(19.9%), 흉골 옆면에 가깝기는 하지만 4번째 늑간이 아닌 곳에 표시한 대상자는 12명(7.7%), 4번째 늑간도 아니고 흉골의 오른쪽 경계에 가깝지도 않은 곳에 표시한 대상자는 67명(42.9%)이었다.

RA, LA, LL, V1 등 네 개 전극의 부착 위치를 모두 옳게 표시한 대상자는 4명(2.6%)이었고, 흉부유도 V1을 제외한 나머지 RA, LA, LL 전극의 부착 위치를 모두 옳게 표시한 대상자는 12명(7.7%)이었다. 연구에 참여한 전체 대상자의 97.4%인 152명의 간호사는 네 개 전극 중 하나 이상을 바르지 않은 위치에 표시하였다(Table 2).

심전도 관련 간호행위

대상자들의 심전도 관련 간호행위 내용은 <Table 3>에 제

<Table 1> Characteristics of Participants

(N=156)

Characteristics	Categories	n(%)	Mean ±SD
Gender	Female	151(96.8)	
	Male	5(3.2)	
Age (year)			28.1±4.0
Clinical experience (month)			62.2±51.4
Intensive care unit experience (month)			47.3±40.4
Education	Undergraduate	135(86.5)	
	Graduate	21(13.5)	
ECG education	None	2(1.3)	
	Less than 8 hours	46(29.5)	
	8 hours or more	108(69.2)	
Myocardial infarction patients	50% or more	31(19.9)	
	Less than 50%	97(62.2)	
	Almost none	4(2.6)	
	Don't know	13(8.3)	
	Missing	11(7.1)	
Sources for answers to ECG related questions*	Books	102(65.4)	
	Nurses	65(41.7)	
	Doctors	35(22.4)	
	Professors	16(10.3)	
	Internet	12(7.7)	

* Multiple answers allowed. ECG=electrocardiograph.

<Table 2> Knowledge of Electrode Placement Sites

(N=156)

Sites	Responses	n(%)
RA	Correct	94(60.3)
	Incorrect: Inside the right midclavicular line	55(35.3)
	Missing	7(4.5)
LA	Correct	76(48.7)
	Incorrect: Inside the left midclavicular line	73(46.8)
	Missing	7(4.5)
LL	Correct	14(9.0)
	Incorrect: Not below 6th intercostal space	134(85.9)
	Missing	8(5.1)
V1	Correct	31(19.9)
	Incorrect: Not close to right sternal border	31(19.9)
	Incorrect: Not in 4th intercostal space	12(7.7)
	Incorrect: Not close to right sternal border and not in 4th intercostal space	67(42.9)
	Missing	15(9.6)
RA, LA, LL, V1	Correct all	4(2.6)
	Correct RA, LA, LL only	12(7.7)
	Incorrect in one or more electrode placement sites	152(97.4)

RA=right arm; LA=left arm; LL=left leg; V1=4th intercostal space and right sternal border

시하였다. 침상모니터 심전도에서 부정맥 관찰 목적으로 가장 빈번하게 사용하는 유도를 묻는 문항에 유도II라고 응답한 대상자가 124명(79.5%)으로 가장 많았다. 침상모니터 심전도에서 ST분절을 관찰하기 위해서 가장 빈번하게 사용하는 유도를 묻는 문항에도 유도II라고 응답한 대상자가 104명(66.7%)으로 가장 많았다.

환자의 진단명에 따라 관찰하는 심전도 유도를 바꾸는지를 묻는 문항에 43명(27.6%)만이 유도를 바꾼다고 응답하였고, 101명(64.7%)은 바꾸지 않는다고 응답하였다. 환자가 중환자실로 전동되어 오기 전에 병실이나 응급실 등에서 붙인 전극을 중환자실 침상모니터와 연결했을 때 모니터 화면에 유도가 깨끗이 나오면 전극의 부착 위치가 부정확하여도 그대로 사용하느냐는 질문에 42명(26.9%)은 그렇다고 응답하였고, 101명(64.7%)은 위치를 조정하여 다시 붙인다고 응답하였다.

심근경색증이 의심되는 환자에게는 침상모니터 심전도를 통해서 ST분절의 변화를 관찰하는지를 묻는 문항에 '예'로 응답한 대상자는 142명(91.0%), '아니오'로 응답한 대상자는 5명(3.2%)이었다. 필요 시 QT간격을 관찰하는지를 묻는 문항에 '예, 필요 시 측정하고 기록한다'고 응답한 대상자는 51명(32.7%), '예, RR간격과 QT간격을 보면서 비율을 확인하는 정도'라고 응답한 대상자는 71명(45.5%)이었다.

환자의 흉부에 전극을 부착하기 전에 피부 준비를 하는지 묻는 문항에 '예'라고 응답한 대상자들은 피부 준비 방법으로 알코올 스펀지로 닦기(35명, 22.4%), 물과 수건으로 닦기(1명, 0.6%), 필요하면 털을 제거하기(7명, 4.5%)를 사용한다고 응답하였고, '아니오'라고 응답한 대상자는 88명(56.4%)이었다.

침상모니터 심전도에 잡음이 나타나는 경우에 가장 먼저 하는 일을 묻는 문항에 122명(78.2%)이 '모니터, 전선 등을 확인'한다고 하였다. 다음으로 빈번하게 시행하는 간호행위로는 '전극 교체'와 '피부 간호'의 순서로 응답하였다. 심전도 잡음을 해결하기 위하여 첫 번째나 두 번째로 사용하는 방법이 '피부 간호'라고 응답한 간호사는 1명(0.6%)이나 2명(1.3%)이었다(Table 3).

대상자 특성에 따른 전극 부착 위치에 관한 지식

전극 부착 위치 네 가지, 즉 RA, LA, LL, V1 각각에 대해 바르게 응답한 대상자와 그렇지 않은 대상자 간에 연령, 임상 경력, 중환자실 경력 등에 유의한 차이가 있는지는 Independent t-test로 분석하였고 학력, 심전도 교육, 심근경색 증 환자 비율 등에 따라 유의한 차이가 있는지는 Chi-square test로 분석하였다.

먼저 Independent t-test 결과, RA, LA, LL에서는 바르게 응답한 대상자와 그렇지 않은 대상자 간에 연령, 임상 경력, 중환자실 경력 등이 모두 유의한 차이를 보이지 않았다. V1에서는 바르게 표시한 대상자가 그렇지 않은 대상자에 비해 연령이 유의하게 다르지는 않았지만 임상 경력($p=.042$)과 중환자실 경력($p=.023$)은 통계적으로 유의하게 더 길었다.

Chi-square test 결과, RA, LA, LL, V1 각각에 대해 바르게 응답한 대상자와 그렇지 않은 대상자 간에 학력은 유의하게 다르지 않았다. 심전도 교육은 RA에서만 유의한 차이가 있었다. 즉, 심전도 교육을 8시간 미만 받은 대상자들 중에는 RA

<Table 3> Nursing Practices for Bedside Electrocardiograph Monitoring

(N=156)

Nursing practices	Categories	n(%)	Nursing practices	Categories	n(%)
Frequently used lead for arrhythmia monitoring	Lead II	124(79.5)	Preparing skin before electrode placement	Yes with alcohol sponge	35(22.4)
	Lead III	4(2.6)		Yes with water and towel	1(0.6)
	Else or don't know	26(16.7)		Yes with removing hairs too	7(4.5)
	Missing	2(1.3)		Yes with other ways	25(16.0)
No				88(56.4)	
Frequently used lead for ST segment monitoring	Lead II	104(66.7)	1st way to manage noisy signals	Preparing skin	1(0.6)
	Else or don't know	30(19.2)		Changing electrode	30(19.2)
	Missing	22(14.1)		Checking monitor, leads etc.	122(78.2)
Missing				3(1.9)	
Changing lead based on patient's diagnosis	Yes	43(27.6)	2nd way to manage noisy signals	Preparing skin	2(1.3)
	No	101(64.7)		Changing electrode	26(16.7)
	Don't know	9(5.8)		Checking monitor, leads etc.	124(79.5)
	Missing	3(1.9)		Missing	4(2.6)
Missing				3(1.9)	
Using electrodes placed before transferred to ICU	Yes	42(26.9)	3rd way to manage noisy signals	Preparing skin	26(16.7)
	No	101(64.7)		Changing electrode	111(71.1)
	Missing	13(8.3)		Checking monitor, leads etc.	16(10.3)
Missing				16(10.3)	
Monitoring ST segment when an acute MI is suspected	Yes	142(91.0)		4th way to manage noisy signals	Preparing skin
	No	5(3.2)	Changing electrode		8(5.1)
	Don't know	7(4.5)	Checking monitor, leads etc.		70(44.9)
	Missing	2(1.3)	Missing		75(48.1)
Missing			75(48.1)		
Monitoring QT interval if needed	Yes, measuring and recording	51(32.7)	5th way to manage noisy signals	Preparing skin	2(1.3)
	Yes, just scanning	71(45.5)		Changing electrode	2(1.3)
	No	32(20.5)		Checking monitor, leads etc.	30(19.2)
	Don't know	2(1.2)		Missing	122(78.2)
Missing				122(78.2)	

ICU=intensive care unit; MI=myocardial infarction.

를 바르게 표시하지 않은 대상자가 더 많았고, 심전도 교육을 8시간 이상 받은 대상자들 중에는 RA를 바르게 표시한 대상자가 더 많았다. 중환자실 내 심근경색증 환자의 비율과 RA, LA, LL, V1 간에는 모두 유의한 관계가 있었다. 즉, 심근경색증 환자 비율이 50.0% 이상이라고 응답한 대상자들 중에는 RA, LA, LL, V1 등 네 개 전극 모두에서 바르게 표시한 대상자 수가 그렇지 않은 대상자 수보다 유의하게 더 많았다 (Table 4).

논 의

본 연구는 성인 대상 중환자실에서 근무하는 간호사들의 심전도 사용 관련 지식과 간호행위를 조사하였다. 먼저 본 연구에 참여한 간호사들의 대부분은, 심전도 사용 관련 지식, 구체적으로는 전극 부착 위치를 정확히 알지 못하고 있었다. RA, LA, LL, V1을 모두 정확하게 표시한 대상자는 전체 참여자의 2.6%였다. 사지유도를 얻을 때 전극을 부착하는 부위인 RA, LA, LL를 모두 정확하게 표시한 대상자는 7.7%였다. 이러한 비율은 문헌에서도 비슷하게 보고되었다. Drew 등 (1991)의 조사연구에서는 미국중환자간호사회 회원들 대상으로 우편을 이용한 설문조사를 실시한 결과, 전체 응답자 중

85.0%가 전극의 부착 위치를 부정확하게 표시했었다. Rajaganesan 등(2008)이 V1의 전극 위치에 대한 지식을 조사한 결과, 간호사는 51.0%, 심장전문의를 제외한 의사들은 69.0%, 심장전문의는 84.0%가 바르게 응답하였다. Bupp 등 (1997)의 연구에서는 흉부 그림에 점을 찍는 방식은 물론 흉부 모델에 직접 전극을 부착하게 하거나 담당 환자에게 실제로 전극을 부착하게 하는 방식도 활용하여 평가했는데, 어느 방식이든 간호사들의 전극 위치 선정 정확도는 매우 낮게 나타났다. 특히 실제 환자에게 부착하게 한 경우에 가장 낮다고 보고했다. 한국의 중환자실 간호사들뿐만 아니라 미국의 간호사는 물론 일반의사, 그리고 심장전문의의 경우에도 전극을 정확히 부착하기 어려워하는 점, 또한 실제 환자에게 전극을 부착하기는 더욱 어려워하는 점 등은 개선시켜야 할 문제점이다. 부정확한 위치에 부착된 전극으로 얻은 심전도는 환자의 심장 상태를 정확하게 보여주지 않을 뿐만 아니라 환자에게 적절한 처치가 이루어지는 것을 방해할 수 있기 때문이다(Rajaganesan et al., 2008).

본 연구 대상자들은 부정맥 관찰(79.5%)은 물론 ST분절 관찰(66.7%)에도 주로 유도II를 사용한다고 응답하였다. 또한 대상자의 2/3 정도는 환자의 진단에 따라 유도 선정을 달리하지 않는다고 응답하였고, 대상자의 1/3 정도는 중환자실 입실 이

<Table 4> Knowledge of Electrode Placement Sites by Participants' Characteristics (N=156)

Characteristics	RA			LA			LL			V1		
	Correct (n=94)	Incorrect (n=55)	p*	Correct (n=76)	Incorrect (n=73)	p*	Correct (n=14)	Incorrect (n=134)	p*	Correct (n=31)	Incorrect (n=110)	p*
	Mean±SD or n(%)			Mean±SD or n(%)			Mean±SD or n(%)			Mean±SD or n(%)		
Age (year)	28.6±4.3	27.3±3.3	.067	28.2±4.2	27.9±3.8	.719	29.6±5.3	27.9±3.8	.141	29.5±4.7	27.8±3.8	.077
Clinical experience (month)	68.3±54.2	52.7±42.9	.072	62.1±49.3	63.2±52.6	.899	83.4±60.1	60.4±49.5	.108	81.0±58.3	59.4±48.9	.042
ICU experience (month)	52.1±44.6	40.5±31.8	.096	45.0±35.7	50.9±45.3	.379	58.6±39.0	46.8±40.8	.299	66.2±46.9	44.2±38.5	.023
Education												
Undergraduate	82(63.1)	48(36.9)	.604	66(50.8)	64(49.2)	.538	14(10.8)	116(89.2)	.149	26(21.3)	96(78.7)	.408
Graduate school	12(36.2)	7(36.8)		10(52.6)	9(47.4)		0(0.0)	18(100)		5(26.3)	14(73.7)	
ECG education												
Less than 8 hours	18(42.9)	24(57.1)	.001	21(50.0)	21(50.0)	.511	2(4.8)	40(95.2)	.181	6(16.7)	30(83.3)	.259
8 hours or more	76(71.0)	31(29.0)		55(51.4)	52(48.6)		12(11.3)	94(88.7)		25(23.8)	80(76.2)	
Myocardial infarction												
Less than 50%	58(61.1)	37(38.9)	.014	46(48.4)	49(51.6)	.015	4(4.2)	91(95.8)	<.001	17(18.5)	75(81.5)	.042
50% or more	23(85.2)	4(14.8)		20(74.1)	7(25.9)		9(33.3)	18(66.7)		10(37.0)	17(63.0)	

* Independent t-test or chi-square test was used depending on characteristics.

RA=right arm; LA=left arm; LL=left leg; V1=4th intercostal space and right sternal border.

ICU=intensive care unit; ECG=electrocardiograph.

전부터 부착되어 있던 전극이 모니터에 연결 시 깨끗이 나온다면 전극 부착 위치와는 상관없이 그대로 사용한다고 응답하였다. 이러한 결과는 Thomason 등(1995)의 연구에서 유도II를 가장 많이 사용한다고 응답한 대상자가 66.3%, 급성 심근경색증의 발생 위치에 따라 유도 선정을 달리한다고 응답한 대상자는 20.0% 정도였던 점과 비슷하다. Drew 등(1991)의 연구에서도 대상자들의 74.0%는 유도 하나만을 관찰하는 상황(Single-channel monitoring system)에서는 유도II를 가장 많이 사용하고, 대상자들의 87.0%는 두 개의 유도를 동시에 관찰 가능한 상황(Dual-channel monitoring system)에서는 유도II와 유도VI(또는 MCL1)을 가장 많이 사용하고, 대상자의 41.0%는 이미 부착되어 있던 전극을 부착 위치와는 상관없이 지속적으로 사용한다고 보고하여 본 연구 결과와 비슷하였다. Drew 등(1991)의 본 연구 대상자들중에는 소속 중환자실의 심근경색증 환자 비율이 50.0% 이상이라고 응답한 대상자가 약 20.0% 정도인 점을 고려하면, 심전도 관찰의 주요 목적이 부정맥인 경우가 가장 높은 비중을 차지할 것이므로 유도II의 사용 빈도가 높은 것이 당연할 수 있다. 그러나 일부 부정맥 관찰에는 V1, 만약 Single-channel monitoring system에서는 MCL1이 더 적절할 수도 있다(AACN, 2008). 또한 본 연구 대상자들의 91.0%는 급성 심근경색증이 의심되는 상황에서는 ST분절을 감시한다고 응답하였지만, 일부 심근경색증은 유도II로 ST분절 상승을 관찰할 수 없다(AACN, 2009). 그러므로 심전도 관찰 목적에 따른 유도 선정의 다양성과 정확성에 주의할 기을일 필요가 있다.

본 연구에서는 비교적 많은 대상자들이 심전도 관찰 시 QT간격을 실제로 측정하고 기록하거나 RR간격을 보면서 확인하는 간호를 수행한다고 응답하였다. 입원 환자들의 중증도나 연령 등의 증가로 인해 QT간격 관찰의 필요성이 갈수록 증가하고 있는 상황에서 본 연구 대상자의 QT간격 관찰에 대한 응답은 바람직한 편이다. Pickham 등(2010)은 중환자실 입원 환자 1039명을 조사하여, 이들의 69.0%가 미국심장협회(Drew et al., 2004)가 제시한 QT간격 관찰을 받아야 하는 조건을 한 가지 이상 가지고 있었고 환자들의 1/4 정도는 QT간격이 연장되어 있었다고 하면서 지속적인 QT간격 관찰의 중요성을 강조하였다. 그러나 본 연구 대상자들에게서 QT간격 측정의 정확성은 평가하지 않았으므로 주의가 필요하다. Viskin 등(2005)은 902명의 의사들을 대상으로 QT간격 지연 환자 두 명과 건강한 성인 두 명의 심전도에서 QT간격을 측정하게 하였다. QT간격 지연 환자의 심전도에서 QT간격을 정확하게 측정할 경우가 부정맥전문의의 80.0% 정도, 심장전문의의 50.0% 정도, 비심장전문의의 40.0% 정도였고, 건강한 성인의 심전도에서 QT간격 측정이 부정확한 경우도 높게 나타났다. Viskin 등(2005)의 연구 결과는, QT간격 관찰에 대한 간호사

들의 자가보고만으로는 간호행위를 충분히 파악하기 어렵고 QT간격 측정의 정확성에 대한 평가도 필요함을 강하게 보여주고 있다.

본 연구 대상자들의 심전도 관련 간호행위 중에서 전극 부착 부위의 준비 방법이나 잡음 발생 시 해결 방법이 적절하다고 보기는 어렵다. 대상자들의 과반수가 별다른 피부 간호를 하지 않고 전극을 부착한다고 응답하였고, 침상모니터에 심전도가 깨끗이 나타나지 않는 경우 대부분의 간호사들은 제일 먼저 모니터나 전선을 확인하고, 다음으로 전극을 교체해본다고 하였다. 심전도 잡음의 가장 큰 원인은 피부 저항이므로 모니터, 전선, 전극 등을 확인하거나 교체하는 방법은 피부 저항을 줄이는데 그리 큰 도움이 되지 않을 뿐만 아니라 불필요한 비용을 일으키는 방법이다(Clochesy et al., 1991; Medina et al., 1989). 피부에 자극을 줄 수 있는 알코올스폰지나 비누보다는 물과 수건으로 피부 간호를 시행한 후 전극을 제 위치에 부착하는 것은 올바른 심전도 관련 간호행위의 핵심(AACN, 2008)이므로 심전도 잡음 발생 시에도 부가 비용은 발생시키지 않으면서 심전도 잡음 제거 효과가 큰 피부간호가 제일 먼저 수행되어야 할 것이다.

본 연구 대상자들의 전극 부착 위치의 정확성은 연령이나 학력과 유의한 관계를 보이지 않았다. 그러나 V1의 위치를 정확하게 파악한 간호사들은 그렇지 않은 간호사들에 비해 임상 경력과 중환자실 경력이 유의하게 길었다. 또한 심전도 교육을 받은 8시간 이상 받은 간호들에서 RA 부착 위치 파악의 정확성이 더 높았고, 심근경색증 환자 비율이 50.0% 이상인 곳에 근무하는 간호사들에서 네 개 전극 모두의 부착 위치를 정확하게 파악하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 간호사들은 단순한 임상 경력이 아닌 심근경색증 환자 간호 관련 경험과 심전도 교육 경험이 있을 때 심전도 관련 간호행위 향상의 여지가 있음을 보여주었다.

본 연구는 편의표본과 관련된 제한점을 지닌다. 본 연구의 대상자는 연구자가 자료 수집을 위한 중환자실 방문 당시 근무하던 간호사 중에서 5-8명의 간호사를 표집하여 대표성을 확보하려 하였으나, 여전히 본 연구 주제에 조금이라도 더 자신 있거나 관심 있는 간호사가 설문 조사에 응답했을 가능성이 있다. 그럴 경우 본 연구 결과는 전체 중환자실 근무 간호사들의 실제 지식이나 간호행위 수준보다 높을 수 있으며, 심전도 관찰의 정확성이나 간호행위를 향상시키기 위한 활동의 필요성은 여전히 배제할 수 없다.

결론 및 제언

본 연구에서 성인 대상의 중환자실에 근무하는 간호사들은 심전도 관찰에 필수적인 전극 부착 위치를 정확히 알고 있지

않은 경우가 많았고, 환자의 진단명과는 상관없이 주로 유도II만을 제한적으로 관찰하는 경우가 많았고, 전극을 부착할 부위의 피부간호 방법이 부적절한 경우가 상당수 있는 것으로 나타났다. 즉, 본 연구에 참여한 간호사들의 심전도 관련 지식과 간호행위는 향상되어야 할 여지가 많았다. 그러나 본 연구대상자들의 70.0% 이상이 8시간 이상의 심전도 교육을 받은 점, 13.5%는 석사 이상의 학력을 지닌 점, 심전도 관련 질문이 있을 때 그냥 있기 보다는 주로 책을 찾아보는 점 등 심전도 관련 지식과 간호행위가 향상될 가능성도 충분함을 보여주었다. 중환자실 간호사들은 심전도에서 P파와 QRS군이 잘 보이도록 전극의 위치를 조정하거나 단순한 심박동수를 파악하기 위하여 심전도를 관찰하는 수준을 벗어나 치명적인 부정맥, 급성심근경색, Torsades de pointes로 인한 심정지 등을 조기 발견하고 예방하기 위해 적절한 유도를 선정하고 정확한 위치에 전극을 부착하고 적절한 간호행위의 수행은 매우 중요하다. 그러므로 그러한 지식과 간호행위 관련 연구가 활발히 진행되는 것이 바람직하다.

추후에는 현재까지 밝혀진 심전도 관찰 관련 근거나 지침이 임상에서 충분히 활용될 수 있도록 간호사들의 심전도 관련 지식과 간호행위를 향상시키는 교육과 그 효과를 평가하는 연구가 요구된다. 특히 교육의 효과를 평가할 때, 간호사 측면 뿐만 아니라 환자 측면에서도 파악하는 것이 바람직할 것이다. 예를 들면, 급성심근경색증으로 중재를 받은 후의 환자를 단순히 유도II만을 관찰할 때와 심근경색 부위를 가장 잘 나타내는 유도를 선정하여 함께 관찰할 때의 차이를 분석하는 것을 들 수 있다.

본 조사연구에서 다른 심전도 관찰 관련 간호는 정확한 심전도를 잡음 없이 얻기 위한 피부간호 방법을 중점으로 다루었다. 추후에는 침상모니터 심전도 관찰이 환자 안전에 영향을 주지 않도록 하는 간호를 다루는 연구의 시행도 바람직할 것이다. 외국 문헌에 병원내 감염률 증가에 심전도 전선도 관련이 있다고 보고되었다. 중환자실 심전도 전선의 77.0%에서 항생제내성균이 발견되었고(Jancin, 2004), 미국 텍사스에 위치한 한 화상병동에서는 반코마이신내성 장알균 감염이 급증한 뒤 5주 후 감염이 다시 발생하여 조사해보니 심전도 전선이 원인이었다(Falk, Winnike, Woodmansee, Desai, & Mayhall, 2000). 메티실린내성 포도상구균이나 반코마이신내성 장알균과 같은 병원균은 환자와 접촉했던 물체에 묻어 있다가 환자 간에 직접적 또는 간접적으로 감염을 일으킬 수 있고(Bush, 2005) 실제로 이러한 균은 의료 기구에 묻은 채로 몇 개월까지도 생존이 가능하므로(Kramer, Schwebke, & Kampf, 2006), 심전도 전선은 단순히 깨끗이 닦는 것 이상의 관리가 필요하다. 즉, 심전도 전선을 철저히 소독하거나 일회용으로 교체하여 사용하고 그 효과를 파악하는 연구가 필요하다.

References

- American Association of Critical-Care Nurses. (2008, April). *AACN practice alert: Dysrhythmia monitoring*. Retrieved January 10, 2013, from the AACN Website: http://www.aacn.org/wd/practice/docs/practicealerts/dysrhythmia_monitoring_04-2008.pdf
- American Association of Critical-Care Nurses. (2009, May). *AACN practice alert: ST segment monitoring*. Retrieved January 10, 2013, from the AACN Web site: http://www.aacn.org/Wd/Practice/Docs/PracticeAlerts/ST_Segment_Monitoring_05-2009.pdf
- Batchvarov, V. N., Malik, M., & Camm, A. J. (2007). Incorrect electrode cable connection during electrocardiographic recording. *Europace*, 9(11), 1081-1090.
- Bell, L., & Cox, B. (2010). Monitor alarm fatigue. *American Journal of Critical Care*, 19(1), 38.
- Bond, R. R., Finlay, D. D., Nugent, C. D., Moore, G., & Guldenring, D. (2011). A simulation tool for visualizing and studying the effects of electrode misplacement on the 12-lead electrocardiogram. *Journal of Electrocardiology*, 44(4), 439-444.
- Bush, L. M. (2005, March 1). *Disposable items help prevent healthcare-acquired infections*. Retrieved January 10, 2013, from the Web site: <http://www.infectioncontroltoday.com/articles/2005/03/disposable-items-help-prevent-healthcare-acquired.aspx>
- Bupp, J. E., Dinger, M., Lawrence, C., & Wingate, S. (1997). Placement of cardiac electrodes: Written, simulated, and actual accuracy. *American Journal of Critical Care*, 6(6), 457-462.
- Clochesy, J. M., Cifani, L., & Howe, K. (1991). Electrode site preparation techniques: A follow-up study. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care*, 20(1), 27-30.
- Dancy, M., Camm, A. J., & Ward, D. (1985). Misdiagnosis of chronic recurrent ventricular tachycardia. *Lancet*, 2(8450), 320-323.
- Drew, B. J., Califf, R. M., Funk, M., Kaufman, E. S., Krucoff, M. W., Laks, M. M., et al. (2004). Practice standards for electrocardiographic monitoring in hospital settings. *Circulation*, 110(17), 2721-2746.
- Drew, B. J., Ide, B., & Sparacino, P. S. A. (1991). Accuracy of bedside electrocardiographic monitoring: A report on current practices of critical care nurses. *Heart & Lung: The Journal*

- of *Critical Care*, 20(6), 597-607.
- Falk, P. S., Winnike, J., Woodmansee, C., Desai, M., & Mayhall, C. G. (2000). Outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a burn unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 21(9), 575-582.
- Harrigan, R., Chan, T. C., & Brady, W. J. (2012). Electrocardiographic electrode misplacement, misconnection, and artifact. *The Journal of Emergency Medicine*, 43(6), 1038-1044.
- Jancin, B. (2004, Mar 2). Antibiotic-resistant pathogens found on 77% of ECG lead wires. *Cardiology News*, 2, 14.
- Kim, K. S., Kim, Y. S., Choi, K. O., Hyun, K. S., Yoon, E. J., Kim, S. Y., Kim, O. S., & So, H. S. (2012). *Medical surgical nursing I (7th ed.)*. Seoul: SoomoonSa.
- Kligfield, P., Gettes, L. S., Bailey, J. J., Childers, R., Deal, B. J., Hancock, W., van Herpen, G., Kors, J. A., Macfarlane, P., Mirvis, D. M., Pahlm, O., Rautaharju, P., & Wagner, G. S. (2007). AHA/ACC/HRS scientific statement: Recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: Part I: The Electrocardiogram and its technology. *Heart Rhythm*, 4(3), 394-412.
- Kramer, A., Schwebke, I., & Kampf, G. (2006). How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infectious Diseases*, 6(130). Available at <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/6/130>
- Mason, R. E., & Likar, I. (1966). A new system of multiple-lead exercise electrocardiography. *American Heart Journal*, 71(2), 196-205.
- Medina, V., Clochesy, J. M., & Omery, A. (1989). Comparison of electrode site preparation techniques. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care*, 18(5), 456-460.
- Pelter, M. M. (2008). Electrocardiographic monitoring in the Medical-Surgical setting: Clinical implications basis, lead configurations, and nursing implications. *Medsurg Nursing*, 17(6), 421-428.
- Pickham, D., Helfenbein, E., Shinn, J. A., Chan, G., Funk, M., & Drew, B. J. (2010). How many patients need QT interval monitoring in critical care units? Preliminary report of the QR in practice study. *Journal of Electrocardiology*, 43(6), 572-576.
- Rajaganesan, R., Ludlam, C. L., Francis, D. P., Parasramka, S. V., & Sutton, R. (2008). Accuracy in ECG lead placement among technicians, nurses, general physicians and cardiologists. *International Journal of Clinical Practice*, 62(1), 65-70.
- Rauen, C. A., Chulay, M., Bridges, E., Vollman, K. M., & Arbour, R. (2008). Seven evidence-based practice habits: Putting some sacred cows out to pasture. *Critical Care Nurse*, 28(2), 98-124.
- Rudiger, A., Hellermann, J. P., Mukherjee, R., Follath, F., & Turina, J. (2007). Electrocardiographic artifacts due to electrode misplacement and their frequency in different clinical setting. *The American Journal of Emergency Medicine*, 25(2), 174-178.
- Sandau, K. E., Sendelbach, S., Frederickson, J., & Doran, K. (2010). National survey of cardiologists' standard of practice for continuous ST segment monitoring. *American Journal of Critical Care*, 19(2), 112-123.
- Stewart, R. B., Bardy, G. H., & Greene, H. L. (1986). Wide complex tachycardia: Misdiagnosis and outcome after emergent therapy. *Annals of Internal Medicine*, 104(6), 766-771.
- Thomason, T. R., Riegel, B., Carlson, B., & Gocka, I. (1995). Monitoring electrocardiographic changes: Results of a national survey. *The Journal of Cardiovascular Nursing*, 9(4), 1-9.
- Viskin, S., Rosovski, U., Sands, A. J., Chen, E., Kistler, P. M., Kalman, J. M., et al. (2005). Inaccurate electrocardiographic interpretation of long QT: The majority of physicians cannot recognize a long QT when they see one. *Heart Rhythm*, 2(6), 569-574.

Intensive Care Unit Nurses' Knowledge and Nursing Practices regarding Bedside Electrocardiograph Monitoring

Kang, Jeong Hee¹⁾ · Suh, In Sun¹⁾ · Kim, Ji Young¹⁾

1) College of Nursing, Chonbuk National University

Purpose: Bedside electrocardiograph (ECG) monitoring is continuously used for assessing patients' cardiac status in intensive care units. However, it has not been explored whether it is used with proper knowledge and nursing practices; if not, its usage will be limited and the risk for compromised patient safety might be significant. This study, therefore, explored knowledge and nursing practices regarding bedside ECG monitoring in nurses working at intensive care units. **Methods:** Participants in this survey research were a convenience sample of 156 nurses from 25 intensive care units distributed in five hospitals with more than 1,000 beds each in Seoul, South Korea. **Results:** Participants showed limited and incorrect knowledge and nursing practices. Only 4 (2.6%) participants correctly answered to all electrode placement sites of RA, LA, LL, and V1. Lead II was the most frequently monitored unit regardless of the main purpose of ECG monitoring, and nursing practices to manage noisy signals did not include skin care at the top priorities. **Conclusion:** Educators and clinicians alike need to make an effort to ensure that a safe level of knowledge and practices for the monitoring is maintained in order to make sure that patient outcomes are not compromised.

Key words : Intensive care units, Nurses, Electrocardiograph, Electrodes

- Address reprint requests to : Kang, Jeong Hee
College of Nursing, Chonbuk National University
567 Baekje-daero, Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, Korea (561-756)
Tel: 82-63-270-3125 Fax: 82-63-270-3127 E-mail: jeonghee@jbnu.ac.kr