

# 생명기기 활용의 의의

이 경혜  
(이대 간호대학 교수)

## I. 서론

오늘날 technology의 발달은 인간의 상상을 초월하여 신의 영역까지도 위협하고 있다. 이러한 기계 및 기구의 발달은 의학 및 간호학에도 영향을 미쳐 수술, 마취, 진단학등에 커다란 발전을 가져왔으며 간호원이 대상자를 사정하는때 있어서도 신속하고 정확한 정보수집과 간호진단을 가능하게 하여 계획과 수행에서의 과오를 감소시켰다.

그러나 이러한 기기의 급속한 개발과 적용은 그것을 안전하게 사용하고 해석할줄 모르는 간호원에게는 당혹감과 무력감을 야기시킨다. 그럼에도 불구하고 미래의 간호원에게는 다음의 몇가지 이유로 인해 생명기기의 사용은 불가피하게 되었다. 즉 ① 생명기기(bioinstrument)는 계속 발달할 것이고 ② 이러한 발달은 환자의 진단과 치료를 위해 활용될 것이며 ③ 간호원은 이러한 기기가 적용되는 환자를 계속 간호할 것이라는 것이다. 그러므로 미래의 간호원은 전통적인 간호원의 역할과 함께 기계나 기구를 사용해서 간호를 제공하는 기계 기술중심의 간호원의 역할(bioinstrumental nurse role)을 수행해야 할 것이다. 간호원은 컴퓨터화하고 자동화된 여러가지 새로운 기계나 기구 혹은 장치를 사용하는데 능숙해야 할 것이며 건강사정, 치료 및 간호를 위해 기계를 사용하는 것을 일반화 해야 함은 물론 가정, 학교, 요양원, 산업분야 등에

서 소형의 이동식 기계를 사용해서 간호를 제공할 수 있어야 한다.

이와같은 요구에 따라 간호원은 생명기기에 대한 이해를 새롭게 할 필요가 있다. 즉 생명기기의 구조, 원리, 사용방법, 결과에 대한 해석 및 평가와 그것을 적용받는 환자간호등에 대한 다양한 지식이 필요하다. 이러한 노력의 일환으로 본지를 통해 현재 간호원이 널리 사용하고 있는 몇몇 기기와 간호를 연속해서 소개하고자 한다.

## II. 본론

### 1. 간호원과 생명기기

20세기 중반기까지만해도 간호원이 사용한 주요기기로는 활력중후를 측정할 수 있는 체온계, 혈압계, 청진기 등에 불과했다. 그러나 1960년대 technologic boom을 하고 의료공학이 발전되고 환자치료에 기계기기의 활용이 증가됨에 따라 간호원의 역할도 크게 변화 되었다. 특히 응급실이나 중환자실등 위급한 상황에서 간호원의 역할은 커다란 비중을 차지했다. 따라서 간호원의 책임은 여러가지 전기전자기계에 의해 측정되는 신체적 자료를 해석하고 평가하여 불길한 변화를 의사에게 보고하고 대처하는 것이 첨가 되었다. 이것은 간호원의 역할을 과거의 전통적인 간호활동과 더불어 새로운 영역의 간호활동으로 확대하는 것이다.

1) 생명기기의 구조

생명기기(biomedical instrumentation)란 전기 장치나 기구를 사용하여 생물학적, 신체적변수를 측정하는 것으로 정의할 수 있다. 이러한 기기는 여러가지 임상적 정보를 제공하여 간호원이 대상자의 건강문제를 해결하기 위해 계획, 수행, 평가하는 것을 돕는다. 이러한 기기에는 인간의 감지능력을 확대시켜 주는 청진기, 혈압기 등을 들 수 있으며 기계가 아니면 감지할 수 없는 정보를 제공하는 EKG, EEG, EMG 등이 있다. 또한 동맥, 정맥, 뇌척수액의 압을 측정할 수 있는 것과 여러가지 기관의 크기, 위치 구조 등에 대한 정보를 얻을 수 있는 것 그리고 혈액, 소변, 조직과 같은 검사물이나 표본을 얻을 수 있는 것 등이 있다.

생명기기에는 내부적인 것과 외부적인 것으로 구분할 수 있다. 외부적(noninvasive)기기는 피부 표면에 부착하거나 적용하는 것이고 내부적(invasive)기기는 피부를 침투하거나 기관내에 삽입하는 것이다. 어떤 기기든지 기기(instrumental system) 자체의 구성요소는 기본적으로 같다. 즉 Transducer, Signal processor 혹은 Conditioner, Display 혹은 Read out device 등으로 구성되어 있다. 이러한 요소들은 서로 연결되어 전체기계속에서 특별한 기능을 한다. 그 기능은 다음과 같다.

① Transducer: 생리적 정보를 감지하여 기록하거나 전기적 기호로 전환시킨다. 시간이 경과함에 따라 변화하는 생리적정보에 정확하게 연관시켜 Voltage의 변화를 통해 이루어진다. 예를들어 동맥압의 증감은 transducer에 의해 감지되고 동맥압의 변화와 밀접하게 관련있는 pattern으로 Voltage가 증가하거나 감소한다. 보통 사용되는 transducer는 mechanical, thermal, electrical이 있으며 외부적 transducer는 중간물질(inter-face)을 통해서 몸과 접촉하게 된다. 예를들어 electrode jelly나 probe, electrode의 직접적인 삽입을 통해서 이루어진다. Transducer를 잘 부착해야 정확한 신호를 얻을 수 있다.

② Signal modifier: Transducer에 의해 얻어진 신호는 소음이나 잡음을 제거하고 조정할 필요가 있다. 이러한 과정은 여과기(filter)나 확성기(emplifier)에 의해 이루어지는데 electronic filter는 규정된 주파수안에서 원하지 않는 신호를 제거하거나 분리, 희석하므로써 소음을 조정한다. Signal processor나 modifier의 설계는 signal의 source와 생리적자료(physiologic data)가 무엇이나에 따라 단순할 수도 있고 복잡하고 정밀할 수도 있다.

③ Electronic display devices: 의미있는 방법으로 산출된 신호를 기록하거나 나타내는데 사용된다. 가장 흔한 것으로는 혈압계의 strain gange와 같은 meters이며 Cardiac monitors에 사용되는 음극선 tubes, E.K.G와 같이 직접 기록하는 기록기, 과열상태를 알리는 경보기나 경보등 등이 여기에 속한다.

④ Biometry: Biometry는 환자의 신체적 변수를 감지하여 멀리 떨어져 있는 수신자(receiver)에게 전달해주는 기술이다. 전달되는 거리는 수 센티에서 수 킬로미터까지 다양하다. Telemeter의 가장 간단한 형태는 청진기를 들 수 있다. 그의 전화, 라디오, microwave, transmission 등이 여기에 포함된다.

이러한 기계를 통해 간호원은 환자와 또 큰 의뢰기관과 직접 정보를 교환할 수 있다. 또한 자료를 computer에 입력시켜서 저장해 두거나 분석할 수도 있다. 이러한 생리적자료가 먼 거리에 전달되어 기록되고 해석, 평가, 의뢰되는데는 불과 1분이면 된다.

Telemetry는 흔히 electrocardiographic과 electroencephalo-graphic 등과 같이 진단을 내리는데 사용되며 physiologic data의 원격조정으로 응급차량에서도 사용이 가능하다. Telemetry의 큰 장점은 primary care setting에서 정상적인 활동을 하면서도 자료를 수집 기록할 수 있다는 것이다. 이러한 telemetry의 적용은 진단에 혁신을 가져왔으며 간호원에 의해 짧은시간에 다양한 간호를 제공할 수 있게 하였으며 적은 인원과 비용으로 다양한 간호를 할수있게 하였다.

## 2. 간호에 있어서 생명기기의 영향

Technology의 발달은 의료활동을 변화시키고 동시에 간호원의 역할에도 강력한 변화요인으로 작용했다. 또한 기초과학에 대한 지식의 폭발은 medical specialist와 nurse practitioner를 교육 배출시키는데 크게 공헌했다.

### 1) Nurse Practitioner

Nurse practitioner의 간호활동은 의료적업무 보다는 대상자에게 더 관심을 가져 질병보다는 건강, 병원간호보다는 가정간호, 치료보다는 예방, 위기조정보다는 조기발견에 초점을 둔다. 외래에서 nurse practitioner의 업무는 감독없이 급만성질환을 가진 환자의 많은 부분을 사정하고 관리하는 것이 가능하다. Care의 여러 측면 즉 상담, 교육, 충고(advising)등을 제공함으로써 대상자의 건강유지를 돕는다. 이러한 방법은 전통적간호에서는 일관성있게 시험하지 못한 부분이다. Nurse practitioner는 다른 동료간호원들과 공통의 목적을 달성하기 위해 노력하고 있으며 상례적인 간호와는 다소 다른 간호를 제공하고 있어 간호의 새로운 영역의 확대라고 할 수 있다.

### 2) 생명기기의 활용

간호원의 현재 혹은 미래역활에 가장 크게 영향을 미칠것은 전기전자기구(electronic, computer instruments)의 발달이다. 간호원은 이런기기를 광범위하게 사용하므로써 대상자의 건강상태와 과정을 확인, 진단, 조정할 수 있다. 현재 간호원이 사용하고 있는 기계, 기구는 다음과 같다.

자료수집을 위한 기기 :

Audiometer  
Blood Cell Counter  
Chemical analyzer  
Computer  
Electrocardiograph  
Hemoglobinometer  
Incubator  
Microscope  
Centifuge

Ophthalmoscope  
Respirometer  
Scales  
Sphygmomanometer  
Thermometer  
Tonometer  
Radio transmitter  
X-Ray machine  
Ultrasonograph  
Electro Fetal monitor etc.  
치료를 위한 기기 :  
Aspirator  
Cautery  
Defibrillator  
Diathermy  
Humidifier  
Inhalator  
Nebulizer  
Oxygenotherapy equipment  
Pacemaker  
Toniguet  
Vaporizer etc.

이러한 기구들은 생리적기능을 측정하는데 있어 타당성이 높으므로 간호과정 적용시 강력한 도구로 활용된다. 정밀한 정보체계를 활용하므로써 막연하고 모호한 진단과 잠재적인 과오(error)를 피할 수 있으며 결과에 대한 정확한 평가를 할 수 있다.

기기는 응급실이나 급성환자에 사용하는 기기, 외래에서 사용하는 기기, 가정에서 사용하는 기구등 사용하는 장소와 대상에 따라 그 기기의 특성이 각각 달라야 한다. 대부분의 환자들은 가정과 같은 환경에서 간호받기를 원하기 때문에 가정에서 사용하는 기구는 환자나 보호자, 간호원을 위해 안전하고 견고해야 하며 먼거리로 정보를 보낼수 있어야 한다. 간호원은 환자와 보호자에게 정확한 기구측정법 뿐만아니라 그 기구의 기본적인 기능을 가르쳐 주어야한다. 효과적인 간호를 위해 간호원은 여러가지 건강정보를 원거리로 전달할수 있는 의사소통 방법

## 특집 : 생명기기와 간호

을 발전시켜야 하며 간호원이 그 매개역할을 해야 한다. 이러한 기구의 사용과 간호원의 역할은 환자의 조기퇴원을 돕고 합병증을 예방하고 위험증후를 조기 발견 할 수 있다.

### 3. 미래간호원의 역할

기계기구는 계속 발전하여 간호학을 포함한 사회진반에 영향을 미칠 것이다. 미래의 간호원이 양질의 간호를 제공하기 위해서는 이러한 생명기기에 대한 이해가 불가피하다. 이에대한 지식으로는 전기에 대한 기본개념, 생명기구의 기능, 기구로 측정되는 생리적 변수, 전기적 안전에 대한 원리 등이 포함된다. 수학, 물리학, 공학의 발달은 이러한 주제에 대한 이해를 쉽게 해 주며 좋은 참고자료를 제공한다.

간호원에 의한 생명기구의 활용을 증진시키기 위해서는 전통적인 간호의 범위를 초월해야 한다. 전문직끼리의 연합 즉 건강전문가, 생명기구를 사용하는 전문간호원 그리고 타산업분야의 전문가가 연합하여 생명기기산업분야의 연구와 발전을 도모해야 할 것이다. 이러한 연합은 대상자의 요구와 문제를 구분하게 하고 기구의 설계나 실용성에 협력하며 간호원에 의한 문제확인파 해결을 돕는다. 학제적 회원제(interdisciplinary membership)는 서로간의 학문과 idea를 교환할 수 있는 기회가 되고 자원을 확인할 수 있으며 간호활동에 적용되는 기구를 발전시키는 것을 지원할 수 있다.

기구체제(instrumental system)의 사용과 기능에 대한 지식은 능동적으로 추구해야 하며 이러한 지식의 적용과 해석은 거리의 장벽, 분열비용 그리고 기계사용으로 인한 환자의 비인격화를 극복할 수 있다. 정확하고 정밀한 측정은

간호원이 환자들의 표현과 요구와 문제에 접근하는 능력을 증가시킨다. 또한 기술적, 자문자원이 먼 장소에서의 기구사용을 용이하게 한다.

현재와 미래를 위하여 기구의 활용은 간호의 목적을 달성하기 위한 수단으로 공상과학 이상으로 고려해야 한다. 간호원은 복잡한 건강체제 속에서 건강관리의 대상자 사이에서 처음과 마지막 접촉자가 되어야 하므로 이에따른 딜레마는 생명기구의 실제적이고 현실적인 적용을 통해 극복할 수 있다.

## III. 결 론

이상으로 간호에 있어서 생명기구의 필요성과 의의에 대해 알아보고 기구의 구성요소와 간호원의 역할에 대해 고찰해 보았다.

첨단과학의 발달에 따라 생명기구의 발달과 활용범위는 우리의 상상을 초월할 것이며 이러한 추세에 힘입어 생명기구를 다루는 간호원의 역할이 크게 요구되고 강조될 것이다. 이러한 요구를 충족시키고 전문적으로서의 위치를 확고히 하기 위해서는 기계 및 기구에 대한 다양한 지식과 적용방법, 환자간호에 대해 계속적인 연구가 뒤따라야하며 기계기구의 제작 및 능숙한 사용을 위해 nurse specialist, nurse practitioner, nurse bioengineer를 교육배출시켜 기계를 간호화하도록 해야할 것이다. 또 한가지 중요하게 고려해야할 것은 이러한 기계의 사용으로 인한 인간성의 상실이나 비인격화가 없도록 해야한다. 기계는 어디까지나 기계로서 인간인 간호원에 의해 윤리적이고 유익하게 활용되어야 한다. 인간이 기계화된다면 기계의 오용으로 인간의 존엄성이 무시되어서는 안 될 것이다. ❏