



간호학에 적용되는 임상간호 과정으로서의 의용생체공학

모 경 빈 (이대 간호대학 조교수)

서 론

1. 간호의 의료공학 적용
2. 건강관리에 있어서의 기술적 혁명
3. 간호에서 받는 충격
4. 생기계학과 간호연루
5. 미래를 위한 준비와 간호연구

결 론

참고문헌

서 론

20세기의 과학과 의학의 급진적인 발전에 따라 의학을 기술화 하는 것이 세계적인 추세로 나타났다. 예를들면 백진, 타진, 청진에 의하여 환자를 주관적으로 진단해 오고 경험적으로 치료해 오던것을 이제는 각종 전자장치와 계산기를 써서 보다 충분한 객관적인 자료로 정확한 진단과 치료를 시행하고 있다. 환자의 vital status에 대한 정확한 정보의 측정조절을 자동화하고 합리화하여 인간을 질병으로 부터의 고통에서 덜

어주고 수명을 연장시키는 역할을 하고 있음은 주지의 사실이다. 이러한 추세에 따라 의용생체공학의 기술적인 발전은 간호학의 실제 적용을 변화시키는데 커다란 요소로서 나타났으며 이것은 또한 간호원의 역할을 변화시키도록 유도하였다. 기초 과학에 있어서의 새로운 지식의 폭발은 전문적인 의료분야의 발전에 영향을 끼쳤으며 간호 전문가의 출현을 조성하기에 이르렀다. 생의학기구의 발전이 계속되고 이러한 발전은 계속하여 환자의 진단 치료 간호의 범위를 확장시키는데 이용되며 간호원들은 계속해서 환자를 돌볼것이 확실한 상황에서 생의학 기구를 사용하며 조정, 해석, 관리하는 간호원은 그 기본 원리를 이해하고 그 기능과 사용법을 환자를 돌볼때 있어서 완전히 숙달하여야 한다. 각 기구의 완전한 이해 그 한계성과 능력에 대한 완전한 지식을 갖추어 간호 과정에 적용하여야 한다. 그리하여 간호학의 생의학기구 적용에 대한 간호원들의 흥미로운 개념 새로운 정보 또 임상간호에 적용되는 유익한 원리가 발견되면 보다 광의의 간호 역할에 대해 간호원은 질병의 학문적

임상적 지식, 환자와의 여러가지 경험 또 환자 치료의 진전에 대한 강한 임무등을 갖추고 있으므로 간호과정을 수행하는데 있어 일을 그르칠 잠재성을 줄이고 막연한 일반성의 헛점을 피하며 근거있는 원리르써 보다 비중있는 책임을 완수할 수 있을 것이다.

간호학의 ME(Medical Engineering) 또 MBE (Medical and Biological Engineering)이라고 하는 학문 분야의 적용에 대해 그 과정과 관계성에 중점을 두며 고찰해 보고자 한다. [1][6][30][33]

본 론

1. 간호의 의료공학 적용

20세기 전반부에 간호원들이 vital signs를 알기 위한 목적으로 사용된 주된 기구는 Stethoscope, Sphygmomatometer, 그리고 thermometer였다. 간호는 내과적 진단과 외과적 치료에 한정지어진 표준 과정을 고수했으며 기초자료를 확장시키거나 독자적으로 간호요법을 창출해 내려는 어떠한 시도도 의학영역에의 침해로 받아들여졌었다. 이러한 상황은 1960년대를 휩쓴 기술적 분과 함께 철저히 바뀌어졌다. 이리하여 기구사용의 실용화의 급속한 증가와 함께 간호의 역할이 특히 위독할때의 중환자간호분야와 응급실에서 두드러진 변화를 보였다. 이러한 분야에서 역할을 담당한 간호원들은 다양한 전자공학적 기구에 의해 측정되는 생리학적 자료의 해석을 통해 환자의 병세를 모니터하고 측정하는데 보다 비중있는 책임을 짊어지게 되었다. 오늘날 고도로 숙련되고 지식을 갖춘 간호원들은 기구사용의 과정을 이용하여 과거에는 꼭 의사의 개인을 필요로 하였던 여러가지 치료의 국면과 치료식이요법등을 수정하거나 만들어내기까지 하고 있다. 이러한 간호에의 기구사용 기술의 결합은 과거 전통적인 간호의 국면을 배척함이 없이 완성되어 왔다. 실로 사망율을 줄이게 했으며 심한 병에 대한 합병증의 위험성도 낮

추였다.

전자 공학과 기구의 소형화 마취의 발달 등에 있어서의 기술적인 진보와 의약과 수술 등의 발전은 임상간호를 예전에 꿈도 꾸지 못할 수준으로 올려 놓았다. 하루가 다르게 monitoring, measuring, replacing, augmenting 등을 할 수 있는 새로운 장비가 공업의 발전, 컴퓨터 기술 등으로 인해 만들어져서 환자에게 올바른 그러나 때로는 당황케하는 일들을 일으키기도 했다. 이러한 새로운 정보와 요법이 안전하고도 현명하게 수행되려면 해설자와 감독관이 동시에 요구된다. 간호는 사용되는 기구나 적용되는 의학 원칙에 대한 지식이 거의 없건 또는 전혀 없건 간에 치료를 적절하는데 있어서의 해설자와 감독관등의 역할을 점점 더 요구하고 있으나 간호의 세계속으로 치닫는 기구를 만들어 내는 사람들과 의견을 나누는 간호원은 거의 없다. 사용, 남용, 오용, 나아가 설계등에 있어서의 잘못된 당연한 소산이다. 다음에 분명한 세가지 요인이 있다. 첫째 의료공학의 발전이 계속될 것이다. 둘째 이러한 발전은 치료의 범위를 확장시키는 데 이용될 것이다. 셋째 간호원들은 계속해서 환자들을 돌볼 것이다. 이러한 국면에 대한 유일한 해결책은 간호와 의료공학이 힘을 합하는 것이다. 이제 막 시작되는 기술을 보다 합리적으로 엮어내기 위해 지식과 재능을 상호 교환하며 간호의 안전분야, 인공기관분야, 컴퓨터분야, 생기제학 분야 등은 서로 긴밀하게 연관을 맺어야 한다. 예로, 생의학 기구 사용은 전자공학적 기구나 기구의 적용에 의한 생리학적 또는 생물학적 변수나 매개변수의 측정으로 한정된다. 생의학 기구는 진단을 하거나 치료를 하는 것 보다 이것은 임상적 정보를 제공하여 담당자로 하여금 특정한 건강 문제를 다루는 과정을 계획시키고 평가하며 수정하도록 도와 준다. 이러한 기구들은 마치 Sphygmomanometer나 glass thermometer등이 혈압과 체온을 재는 능력을 넓힌 것과 마찬가지로 인간의 감각을 넓히도록 했다. 생리학적 변수는 기구로 추적되거나 감지된 지식의 원천이라고 생각되어질 수도 있다. 아마

도 간호원의 현재와 미래의 업무와 역할에 영향을 미치는 커다란 요소중 하나는 전자기구의 사용과 그 발전일 것이다. 간호원은 요즈음에 와서 건강사정, 진단 또 환자의 상태진전의 모니터링 등을 하는데 도움을 주는 의자기구의 광범위한 발명품을 보다 많이 이용하고 있다. 현재 간호 과정에서 기초적으로 사용하는 기구의 명단들을 보면 자료수집을 위한 것으로는 Audiometer, Blood cell counter, Chemical Analyzer, Computer, Electro-cardiograph, Hemoglobinometer, Incubator; Microscope, Centrifuge, Ophthalmoscope, Spirometer, Scales, Sphygmomanometer, Thermometer, Tonometer, Radio transmitter, X-ray machine 등이 있고 치료를 위한 것으로는 Aspirator, Cautery, Defibrillator, Diathermy, Humidifier, Inhalator, Nebulizer, Oxygen therapy equipment, Pacemaker, Tourniquet Vaporizer 등이 있다. 이러한 기구들은 생리학 적 기능에 매우 가치있고 정확한 측정을 하게 하기 때문에 간호과정을 수행하는데 꼭 필요한 매우 도움이 되는 기구들이다. 그러한 정확한 정보를 이용함으로써 일을 그르칠 잠재성을 줄이고 막연한 일반성의 헛점을 피하며 일련의 모순점을 줄이고 환자의 문제점의 정확한 정의의 가능성을 늘리고 간호요법의 결과를 정확히 측정하도록 한다. 간호원의 판단과 분석의 지적인 과정이야말로 기구측정의 근거있는 증거와 함께 이제 많은 도움이 될수 있는 것이다[1][6][15][16]

2. 건강관리에 있어서의 기술적 혁명

건강관리에 있어서의 혁명은 독특한 것이 아니며 그 진보는 오랜동안 적립되었던 개념이나 과정이 대치되는 일련의 사건으로 두드러지게 되었다. 거의 이렇다할 예외없이 이 혁명은 기술적인 진보와 연관을 맺어왔다. 간호는 비록 하나의 예외 발파자면 Florence Nightingale에서 탄생되긴 했지만 합동적인 방향으로 강하게 움직여 왔으며 기술혁명에 의해 생성된 지식을 이용해 왔다. 20C에는 두가지 기술적 혁명이 있

었다. 그 첫째것은 Chemotherapy의 느린 발견을 수반한 치료혁명으로서 Antibiotics, tranquilizers, Anesthetic agents의 발명등 최근의 급속한 발견으로 인도하였다. 치료의 혁명은 열병, 폐결핵, 그외의 전염병 등을 정복하는데 크게 공헌했으며 수술에 눈부신 발견을 이룩하였다. 둘째 것은 이것 역시 첫번째 것 못지않게 중요한 것으로 밝혀졌는데 기구의 혁명이라고 하겠다. 공업기술을 환자의 치료에 적용한다는 것은 전혀 새로운 생각은 아니었다. 실치르 이것은 Padua의 의과교수였던 Sanctorius가 환자의 체온과 맥박을 측정하는 기구를 고안해냈고 심지어는 신진대사의 균형에 대한 연구까지 시도했던 1600년대로 거슬러 올라간다. 그 다음 세기를 지나오는 동안 신체의 작용을 설명하기 위해, 공업기술의 개념을 사용한다는 것은 일반적으로 되었다. 18C 초창기 생리학자들은 관절에서는 지레를 근육에서는 스프링을, 허파에서는 풀무를, 심장에서는 펌프를 발견하였다. 19C 초반에 눈은 망원경과 같이 묘사되었으며 후에 이것은 간단한 카메라와 비교되었다. 현재 이것은 보다 복잡한 3D 카메라와 보다 비슷하여 줌펜즈와 정확한 노출기, 다양한 속도의 필름을 끝도없이 공급해주고 있음이 밝혀졌다. 19C 중반에 귀는 하아프르 비교되었다가 전화기로 바뀌고 이제는 hi-fi stereophonic 재생기로 묘사되고 있다. 오늘날 인간의 모형은 기계공학이 자연을 따라 잡고 있기 때문에 보다 확실하고 보다 자세하다. 전자 스위치 기재는 뇌의 신경세포와 그 크기가 비교된다. 전자공학의 진보로 신경과 근육의 전기적 활동이 매우 세밀하게 탐지분석된다. 초음파 방법이 방사선학에 새로운 차원을 첨가했으며 적외선 기술은 고대의 thermometry 기술을 확장시켰다. Oxygen이나 Carbon dioxide와 같은 여러가지 기체들이 Heart rate, Respiratory Rate, 혈압 등에 대해 편리하고도 지속적인 기록을 제공하고 있다. 이 새로운 혁신은 진단이나 측정에만 국한되어 있는 것이 아니라 치료적 목적에도 사용된다. 예를들어 심장의 정상적인 작동이 곤란할때 충격을 가하거나 전자 Pacem-

aker를 설치하는것 등도 가능하게 하였다. 또 소변의 자체력이 없을 때에도 전기 자극의 원리를 발전시켜 치료할 수 있다. 이러한 것들 외에도 여러가지 가능성이 healthcare setting에 매우 빠른 속도로 개발되고 있다. 아마 이러한 기계들은 1948년 transistor의 발명이 있기 전까지는 가능하지조차 않았을 것이다. 요즈음 병원에 도입되고 있는 대부분의 전자공학적인 기구는 1960년 이래 발전을 보았다. 컴퓨터에 근거를 둔 자료수집과 축적은 환자에 대한 정보에 빠른 회답을 주어 직접적인 치료와 간호를 하는데 많은 공헌을 하였다. 기술의 발전은 조금도 늦추어지지 않고 있다. 실로 이것은 거의 확실히 앞으로 수년간 발전을 계속할 것이다. 커머거리나 장님을 위한 전자 기계나 그의 여러가지 불구에 대한 구제기계를 예를 들어 볼 때 그 가능성은 무한하다 하겠다. 늘어나는 관심과 공급등으로 미루어 볼때 측정과 모니터 기구는 더욱 신뢰할 수 있는 주된 기구가 될 것이다[17][19][20][23]

3. 간호에서 받는 충격

이 모든 진보가 간호에 주는 충격은 무엇인가 혹은 과학기술은 간호가 아니므로 간호에의 충격은 없다고 생각할지도 모른다. 그러나 우리는 간호원들이 기구에 대한 지식이 부족할 때, 즉 기계가 어떤 기능을 갖고 그 능력이 무엇이며, 그 한계점은 어디에 있고 어떤 때에 위험할 수 있으며 왜 기계가 사용되는지..... 이런 예에서 주로 기구에 대한 무지 때문에 간호원은 그것으로부터 언어낼 수 있는 환자에 대한 신뢰할 수 있는 생리학적 정보를 얻을 수 있는 데도 불구하고 단순한 기계라는 것으로 그치게 할수 있는 것이다. 만성 기종 환자(emphysematous)가 산소를 공급받을 때 편안함을 느끼고, 또 간호원이 모든 가능한 일들이 잘 되어 나가고 있음을 느끼는 것은 기계가 Bloodgases와 Serum pH를 알려줄 경우 결코 「올바른 시간에 올바른 일들을 기계가 해나가고 있나를 확인하는 것」보다 더 중요하지 않다. 이러한 예에서 찾아볼 수 있는

또 하나의 매우 필요한 기계는 호흡기이다. 이것은 Volume 호흡기건 Pressure호흡기이건 간에 이 기계의 중요한 기능은 공기의 유통과 가슴의 excursion이다. cyanosis의 아무런 싸인 없이는 「편안한 환자」는 기계가 제대로 작동을 못할 경우나 Respiratory acidosis로 인해 죽을 수도 있는 것이다.

임상적 판단은 여러가지 감각적인것, 선택적으로 강지되고 해석된 모든것들과 흡사하게 나타난다. 기구-수은 체온계나 wedge-pressure-transducer, flow meters와 같은 복잡하지 않은 기구들을 사용하지 않고서는 내부의 생리적 기능에 대해 객관적인 판단을 할 방법이 없다. Optimum Care를 할 때에 간호원은 가능한 모든 기구의 잇점을 이용해야 하며 무지로 인해 과학적인 간호의 잇점을 간과해서는 안될 것이다. 「간호란 무엇인가?」 많은 대답이 떠오르지만 결국은 안전과 예방, 치료, 위로라는 일반적인 주제를 벗어나지 못한다. 이러한 기본적인 것에 대해서는 어떤 이의가 있을 수 없다. 비록 이러한 것을 얻기 위한 방법이 매우 힘들고 복잡하기는 하지만 그러나 현재의 과학기술의 시대에 간호원들이 그들의 역할에 대해 다시 한번 생각해 볼 시급한 필요가 있어 보인다.

이러한 생각을 해보는 다른 분야의 사람들이 항상 도움이 되었던 것은 아니라는 사실은 무척 유감스럽다 하겠다. 병원에 과학기술의 새롭고 훌륭한 방법이 도입됨으로 해서 의사와 과학자 경영진간에 격의없는 토론이 벌어지곤 했지만 간호원이 그러한 비밀에 참여하기는 정말 드문 일이다. 사실 간호원에게는 전혀 거기에 대한 정보가 주어지지 않는다. 병동과 병실에는 대부분의 간호원들에게 무척이나 낯선 장비들이 급속하게 채워져 간다. 그리고 간호원은 환자에게 가장 가까이 있는 사람이며 다른 아무런 도와줄 사람이 없을때 장치에 위험이 닥치면 그것을 다루어야만 할 사람인 것이다. 그럼에도 불구하고 간호원들은 과학기술의 발전에 대해 그 일반적 용어나 간호원들 각자의 책임에 대한 그 기계들과의 관계등 충분한 지식을 갖추지 못하고 있다.

그와 동시에 간호원들의 영향력의 범위는 점차 변화하고 있다. 치료의 혁명은 간호원들의 전통적인 몇몇 전문기술의 필요를 제거해 왔다. 새로운 과학기술과 관련된 기술이 간호보다는 기계에 전문적인 사람들에 의해 제공되고 있는 것이다. 오늘의 급성 환자는 몇년 전만 해도 위중한 환자였었다. 과거에는 죽었을지도 모르는 사람들이 치료되어 생존하고 있다. 과학기술의 진보와 모니터에 기초를 둔 치료는 빠르고도 지속적인 중재를 허용한 것이다. 간호원의 계속되는 역할을 정의하려면 과학기술이 환자치료의 기본적인 부분이라는 것을 명심해야만 한다. 치료실에서 다방면으로 가장 중요한 일원인 간호원은 과학기술로 부터 분리될 수는 없는 것이다. [1][7][16][19]

4. 생기계학과 간호연루(Implications for Nursing)

생기계학은 환자치료와 간호, 과학기술 사이에 논리적인 다리를 제공하고 있다.

생리학과 기계학, 생기계학 사이의 혼성은 인체의 연구와 기능에 기계학의 방법과 개념을 적용하려는 시도이다. 이러한 시도의 목적은 기계적 기재를 발전시켜 질병의 치료와 인체내의 고장난 기관과 시스템을 대체하거나 보다 강하게 하는데 도움을 주자는데 있다. 이것을 이룩하기 위해 생기계학자는 생리적 기능의 기계적 모형을 추산한다. 다시말해서 그는 과학적인 질문에 기술적인 접근을 도입한다. 건강관리에의 기계학적 개념의 적용은 베가지 점에서 유용하다.

(1) 신체의 기능과 구조의 이해 (2) Cardiac pacemaker, hemodialysis, ball-and-socket joint와 같은 신체의 일부 또는 system을 대체함으로써 그 구조와 기능을 모방하는 것 (3) electrocardiography나 electroencephalography와 같은 진단 (4) 모니터 thermister, 정맥내 regulators와 같은 치료 그러므로 개발된 모형은 임상적 측정, 진단, 치료등을 위한 기구의 고안으로 인도되어야 할 것이다. 환자에게 치료를 하는데 있어서 간호원이야말로 기구의 목적과 사용을 모두 잘 알고 있어야 한다. 여기에서 간호

의 연루를 보면, 임상치료실에서 생기계학의 산출물의 이용에 간호원이 깊이 참여했다고는 해도 간호원들이 그 모델의 설계나 수정등에 대해 거의 아무런 기여를 하지 않고 있다. 여기에 대한 이유는 간호원들이 이러한 과학기술분야에 대한 교육을 일반적으로 거의 받지 못했기 때문이며 그러므로 문제점에 대해 거의 이해하지 못하고 있다. 그러나 간호원은 질병의 학문적 임상적 지식 환자와의 여러가지 경험 또 환자 치료의 진전에 대한 강한 임무등을 갖추고 있는데 이 모두는 생기계학에 무한한 가치를 줄 수 있다. 간호원이 생기계학의 모델, 설계, 제품등을 임상적 용도에 의거하여 검토하여 지식의 교환을 촉진하려면 생기계학의 용어를 배울 필요가 있다 간호 교육의 일환으로 환자 모니터와 전기 안전에 대한 기초지식, 측정, 진단, 치료에 사용되는 전자 기재의 가능성과 한계성에 대한 일반적인 지식등을 습득시키도록 해야만 한다.

실습과정과 계속적인 교육이 뒤따라야 하는데 이 추가 교육과 「새로운」용어사용에 대한 지식이 없이는 간호원은 환자 치료에 있어서 과학기술적 양상을 계획 구성하는데 결코 참여하지 못할 것이기 때문이다. 장비선택 문제에 있어서는 간호원은 병원과 가정에서 사용되는 기술적 장비의 선택과 평가에 참여해야만 한다. 건강치료에서 전자기구의 사용과 관련된 가장 주된 난점은 환자가 때때로 자신을 잃은 듯이 보이거나 기계의 연장으로 되어버리는 듯이 보일때가 종종 있기 때문에 설계의 기본적인 원칙이 취급될 때에는 간호원의 목소리에 귀를 기울여야 할 필요가 있다. 간호원의 관점은 과학기술과 인류사이의 균형을 맞추는게 꼭 필요하다. [23][25][10][12][26]

5. 미래를 위한 준비와 간호연구.

Instrumentation과 과학기술은 간호분야를 포함해서 모든 사회분야에 보다 일반적인 영향을 미치며 그 원칙이 되어 가고 있다. 만약 간호원이 미래에도 능력있고 유능한 간호를 계속 제공할기를 원한다면 그들은 Biomedical Instru-

ntation의 원리를 근본적으로 이해해야 할 필요가 있다. Biomedical Instrumentation 사용에 요구되는 지식은 전기학의 기초개념을 포함한다 또 Bioinstrumentation의 원리, Instrumentation으로 측정될 수 있는 생리학적 변수, 전기의 안전에 대한 원리등을 포함한다. 간호원에 의한 생의학기구의 사용을 발전시키려면 종래의 간호에 대해 스스로 선을 그었던 경제에서 벗어날 필요가 있다. 새로운 전문적인 기구가 만들어져서 간호원이 다른 건강 관리센터의 전문가들과 Bioinstrumentation 공업의 연구분야와 개발분야는 물론 의료공학사와 함께 협동체제를 만들어야 할 것이다. 그러한 기구는 그 필요와 문제의 명료성을 확인시켜 줄 것이며, 간호원에 의해 밝혀진 문제점을 해결하도록 기계를 고안하고 시험하는데 협동적인 노력을 함으로써 보다 용이하게 일을 수행할 수 있을 것이다.

Society for the Advancement of Medical Instruments와 같은 기관에서의 협동심은 서로 배우고 의견을 교환하며 간호의 응용분야, 기구 발전에 대한 생각을 나눌 기회를 제공할 것이다 Instrument system의 사용과 기능에 대한 지식은 활발하게 따라가야 한다. 그러한 지식의 해석과 적용은 거리, 비용, 비인격화라는 경제선을 극복하는 건강관리의 발전에 의미있는 공헌을 하게 될 것이다. 기구를 통해 가능한 정확하고 세밀한 측정은 간호원의 능력을 높여주어 환자의 문제점과 필요에 충족되도록 한다. Instrument system의 지식은 또한 기술적, 자문적 모체와 거리가 떨어진 곳에 기구들을 사용하는데 자신감을 부여한다.

간호원은 우리의 복잡한 건강관리 조직 내에서 환자와 건강관리 업무 사이에서 최초이자 마지막 연결체가 되고있다. 그러한 간호 치료에서 발생하는 딜레마는 Biomedical Instrumentation의 실질적이고 현실적인 응용을 통해 극복될 수 있다. 간호연구 면에서는 간호원 자신들은 일반적으로 자신들의 직업에서 과학기술의 연좌에 대한 연구를 하는데 큰 노력을 쏟지 않아왔다. 그러나 조금만 도와 준다면 문제에 접할수가 있

을 것이다. 다음에 따라서 연구해야 할 것이 시급히 요청된다.

1. 과학기술이 관련된 간호원의 임무
2. 간호원이 참여해야만 할 계획과 처리의 단계.
3. 교습과 경험이란 방법에 의해서 과학기술의 진로가 제시한 간호원의 준비에 있어서의 단계 등이다. [10][12][26][27][28]

결 론

이상 간호학의 적용되는 의용생체공학에 대해 그 과정과 관계성에 중점을 두며 고찰하였다.

의용생체공학은 환자 치료와 간호 과학 기술 사이에 논리적인 연결을 제공하고 있다. 생리학과 기계학 생리학 사이의 혼성은 인체의 연구와 기능에 기계학의 방법과 개념을 적용하려는 시도이다. 이러한 시도의 목적은 기계적 기계를 발전시켜 질병의 치료와 인체내의 고장난 기관과 조직을 대치하거나 보다 강하게 하는데 도움을 주자는데 있다. 이것을 이룩하기 위해 생리학자는 생리적 기능에 기계적 모형을 추산한다. 다시 말해서 과학적인 질문에 기술적인 접근을 도입하는 것이다.

이상과 같은 원리하에 임상 간호 과정에서 기계학적 개념의 적용은 다음 네가지 점에서 유용하다.

1. 신체의 기능과 구조의 이해
2. Cardiac pacemaker, hemodialysis, Ball-and-socket joint와 같은 신체의 일부 또는 조직을 대치함으로써 그 구조와 기능을 모방하는 것
3. Electrocardiography나 Electroencephalography와 같은 진단
4. 모니터, Thermistor, 정맥내 조정제(Regulators)와 같은 치료 등에 적용되므로 임상적 측정 진단 치료간호에 있어 매우 가치있고 정확한 필요 요소이다. 또한—생체의용공학의 발전은 계속될 것이고—이러한 발전은 측정, 진단, 치료, 간호 사정에 이용될 것이며—간호원들은 계속해서

서 환자들을 돌볼 것이라는 분명한 상황에 대한 유일한 해결책은 간호학과 의용생체공학이 힘을 합하는 것이다. 두 학문을 보다 합리적으로 적용하기 위해 지식과 재능을 상호 교환하며 간호의 안전분야 인공기관분야 컴퓨터분야 생기계학 분야 등은 서로 긴밀하게 연관을 맺어야 한다. 이러한 국면에서 간호학의 의용생체공학을 적용발전 시키려면 종래의 간호에 대해 스스로 선을그었던 경계에서 벗어나 간호학의 적용에 대한 필요와 문제의 명료성을 확인하여 임상적 용도에 의거하여 검토하고 간호원에 의해 밝혀진 과제가 계속 연구되어 과거 전통적인 간호의 국면을 배척함이 없이 완성되어야 한다. 이는 간호학 교육 과정에서부터 교육의 일환으로 연구되어 기초과학에서부터 기반을 구축하여야 된다.

간호학의 의용생체공학 적용에 관한 간호원의 관점은 과학기술과 인류 사이의 균형을 맞추는데 꼭 필요한 필수 과제이다. 학문적 연결이 이루어지고 연구 개발되어 인류 건강 복지에 공헌하기를 바란다.

참 고 문 헌

1. Aladjem, S., and Brown, A.K.: *Clinical Perinatology*, st. Louis, The C.V. Mosby Co., 1974.
2. Avery, G.B.: *Neonatology*, Philadelphia, J. B. Lippincott Co., 1975.
3. Alwall, N., Norviet, L., and Steins, A.M. *On Artificial Kidney: Clinical experience of dialytic treatment of uraemia*. Acta Med. Scand., 132 : 587, 1949.
4. Abbey, J.C.: *Control of Shivering during Hypothermia by a Nursing Measure*. Presentation at Conference on Means of Temperature Control, Royal College of Surgeons, London, England, April 12, 1977.
5. Burke, D.S.: *Cardiac monitor malfunction simulating bizarre rhythm*. Postgraduate Medicine, 60(3) : 265-266, 1976.
6. Beran, A.V., Hustable, R.F., Proctor, K.G., and Spelling, D.R.: *Tissue oxygen available as a criterion for the effectiveness of contin-*

- uous positive pressure breathing* Pediatric Research, 11 : 779, 1977.
7. Benson, H.: *The Relaxation Response*. New York, William Morrow and Company, 1976.
8. Cromwell, L., Arditti, M., Weibell, F.J., Pfeiffer, E.A., Steele, R., and Labok, J. A.: *Medical Instrumentation for Health Care*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall 1976.
9. Cromwell, L., Weibell, F.J., Pfeiffer, E.A. and Vsselman, L.B.: *Biomedical Instrumentation and Measurements*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, 1973.
10. Conley, V.L., and Olson, S.W.: *Regional medical programs*. Amer. J.Nurs., 68(9) : 1916-1918, Sept., 1968.
11. Dicara, L.V.: *Learning in the autonomic nervous system*. Scientific Amer., 222 : 30-39, January, 1970.
12. Eie, N.: *Recent Measurements of the Intra-Abdominal Pressure*. In Kenedi, R.M. (Ed.): *Perspective in Biomedical Engineering* Baltimore, University Park Press, 1972.
13. Geddes, L.A., and Baker, L.E.: *Principles of Applied Biomedical Instrumentation* 2nd ed. New York, John Wiley & Sons, 1975.
14. Green, E.E.: Walters, E.D., Green, A.M., and Murphy, G.: *Feedback technique for deep relaxation*. Psychopathology, 6 : 371-377, 1969
15. Hush, R., Hush, A., Albani, M., Gabriel, M., Schulte, F.J., Wolf, H., Rupprath, G., Emmrich, P., Stechele, V., Duc, G., and Bucher, H.: *Transcutaneous PO₂ monitoring in routine management of infants and Children, with cardiorespiratory problems*. Pediatrics 57 : 681, 1976.
16. Hospital Medical Corporation Catalog, Littleton, Colorado, 1978.
17. Perlstein, P.H., Edwards, N.K., Atherton, H.D., and Sutherland, J.M.: *Computer assisted newborn intensive care unit*. Pediatrics, 57 : 494-500, 1975.
18. Pitts, R.F.: *Physiology of the Kidney and*

■ 지면보수교육

- Body Fluids*. 3rd ed. Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc. 1974.
19. Segal, S. (Ed.): *Transport of high risk newborn infants*. Canadian Pediatric Society, 1972.
20. Shapiro, B.A., and Walton, J.R.: *Clinical application of blood gases*. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1977.
21. Scribner, B.H., Caner, J.E.Z., Buri, R., and Quinton, W.: *The technique of continuous hemodialysis*. Trans. Amer. Soc. Artif. Intern. Organs, 6 : 104-109, 1960.
22. Shaldon, S., Chiandusse, L., and Higgs, B. *Haemodialysis by percutaneous catheterization of the femoral artery and vein with regional heparinisation*. Lancet, 2 : 857, 1961. 23. Stoyva, J., and Budzynski, T.: *Cultivated low arousal-An antistress response*. In DiCara, L (Ed.): *Limbic and Autonomic Nervous Systems Research*, New York, Plenum Press, 1974, pp. 369-394.
24. Technical note: *Ferrite beads prevent television interference with vital medical equipment*. Medical and Biological Engineering, 13 (1) : 128, 1975.
25. Travenol Dialysis Systems Catalog, Artificial Organs Division, Deerfield, 111, 1978
26. Johnson, C.C.: *Progress in FET Transducer Research and Development*. Los Angeles, California, Proceedings of 30th Annual Conference of Engineering in Medicine and Biology November, 1977. 27. Kolff, W.J.: Personal interview, May 31, 1978.
28. Lampe, D.: *Physicians and Physicists. Far-out medicine*. Family Health, 9 : 48-50, September 1978.
29. Leinbach, R.C., Buckley, M.J., Austen, W.G., Petschi, E.E., Kantrowitz, A.R., and Sanders, C.A.: *Effects of intraaortic ballon pumping on coronary flow and metabolism in man*. Circulation, 43 (Suppl. 1) : 1-77, January, 1971.
30. Martz, K.: *Nursing View of a Computer Based Monitoring System*. Second Inter. Conf on Place of Digital Computer in the Intensive Care Unit, Rotterdam, Holland. Sept. 1973.
31. Moss, S., Johnson, C.C., and Janata, J.: *Hydrogen, Calcium and Potassium Ion Sensitive FET Transducers: A Preliminary Report*. IEEE Transaction on Biomedical Engineering, BME25(1) : 49-54, January, 1978.
32. Nachemison, A., and Elfstrom, G.: *Intravital Measurement of Forces in the Human Spine: Their Clinical Implications for Low Back Pain and Scoliosis*. In Kennedy, R.N. (Ed.) *Perspectives in Biomedical Engineering*. Baltimore, University Park Press, 1972.

