

주요개념 : 초고속 통신망, 재택산전간호관리

## 초고속 통신망을 이용한 재택산전간호관리 시스템 개발

김 정 은\* · 박 현 애\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

현재 우리나라는 급속한 사회발전에 따른 국민생활수준의 향상으로 의료서비스에 대한 욕구는 날로 증가하고 있다. 이에 따른 의료이용량의 증가와 국민 평균의료비 증가가 현저하지만, 의료기관과 의료인력 등의 부족으로 국민의 의료욕구를 충족시켜 주지 못하고 있는 것이 현실이다. 단지 몇분의 진료와 가정에서 해결할 수 있는 문제까지도 병원을 방문하여야 하는 것이 오늘날 진료체계의 문제점으로 지적되고 있다. 또한 사회의 발전에 따라 급증하는 교통량에 의한 교통체증으로 장소의 이동에 필요한 시간이 막대하게 증가하고 있으며 그에 따른 시간적, 경제적 손실의 문제점이 있음은 모두가 주지하고 있는 사실이다. 이에 따라 다양한 업무를 원거리에서 통제할 수 있는 방안에 대한 모색이 절실히 형편이다.

선진국에서는 정보기술을 이용하여 가정에서 진료를 받을 수 있는 기술환경이 구축되어 있어서, 이미 정보통신망을 이용한 재택진료 시스템을 개발하여 많은 효과를 얻고 있다. 우리나라에서도 정보통신부에서 초고속 통신망 구축을 추진 중이며, 현재 의료분야에서 이용할 수 있는 재택진료, 원격교육, 원격의료, 증례회의 등 응

용프로그램을 개발하는 대규모 사업을 추진 중이다. 이러한 사업의 대상으로는 진료의 각 분야가 포함되는데, 그 중의 한 분야로서 산과의 산전진료가 부각된다.

임신이란 건강한 여성도 지속적으로 건강관리를 받아야 하는 독특한 상황으로서, 산전방문은 첫번째 무월경 후 곧바로 시작하는 것이 이상적이며 정기적인 산전관리는 임부와 태아의 건강을 지켜주는 기회가 되고 정상 임신과정을 감독함으로써 이루어진다. 산전관리란 모성 및 태아의 건강을 평가하고 지도하는 것으로 산전관리의 목적은 바라던 임신이 모성의 건강을 해치지 않고 건강한 태아를 분만에 이르도록 하는 것이다. 적절한 산전관리는 모성 및 주산기 사망, 이환도 예방, 감소하는데 가치가 있으며 태아건강평가기술의 발달로 양질의 산전관리의 중요성이 증대되고 있다. 주산기학의 기준에 따르면 임부는 28주까지는 한달에 한번, 29주부터 36주까지는 2주에 한번, 그 후부터는 출산까지 매주 한번 씩 진찰을 받도록 되어 있다. 정기 검진시 포함되어야 할 내용으로는 체중, 혈압, 자궁저부 높이, 태아 심음, 부종검사, 소변검사, 그 외에 문제가 되는 증상과 증후에 관한 문진 등이다. 그런데 임신 초기에는 유산의 위험 때문에, 임신말기에는 조산의 위험 때문에 가능한 한 신체적 부담이나 충격을 피해야 한다. 이용인원이 많은 대중교통 수단을 이용하여 병원으로 갈 경우 임산부의

\* 서울대학교 간호과학 연구소  
\*\* 서울대학교 간호대학

신체심리적인 부담은 크다고 보아야 할 것이며, 자가운전의 경우에도 안전벨트에 의해 복부에 가해지는 신체적인 압박과 혼잡한 시내운전에 의한 심리적인 스트레스 역시 부담이 된다. 또한 간단하고 반복적인 몇 가지 검사만을 위하여 많은 시간과 비용을 투자한다는 것은 임산부 본인의 생활에 비경제적인 요인이 된다.

이러한 문제점에 대한 하나의 해결방안으로 정보통신 기술과 컴퓨터 기술을 이용한 재택진료라는 새로운 시스템의 개발과 도입이 추진되고 있다. 즉 등록과 초진만 병원에의 방문으로 실시하고, 그 후의 정기적인 추후관리는 재택진료에 의존하여 해결할 수만 있다면 더욱 이상적인 산전관리가 될 것이라는 취지이다. 재택진료의 여러가지 측면 중에서 산전관리는 질병이라는 범주에서 일단은 예외적인 부분이므로 심각성, 응급성이 많이 고려되지 않기 때문에 시범적인 접근이 용이하다고 생각된다. 또한 비용효율성이 높고 개발부담비용이 적으며 현재 개발되어 있는 시스템의 도입도 가능하다고 고려될 때 재택산전관리의 필요성은 더욱 강조된다.

이러한 시스템의 개발과 실용화를 위하여 일정한 장비를 갖추고 상기한 시스템을 운용할 때, 실질적인 관리를 위하여 첨단설비 활용에 속련된 정보처리 전문간호사가 필요하다. 재택산전관리 분야에서 정보처리 전문간호사는 여성건강 간호학 분야의 광범위한 지식과 경험, 그리고 컴퓨터 시스템을 능숙하게 다룰 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 이것은 간호정보학 분야의 발전과 확립을 가져올 수 있으며, 재택산전관리를 전담하는 전문간호사라는 영역확장에도 일조를 하는 계기가 될 것이다.

요약하자면 정부의 사회복지정책의 일환으로서 초고속통신망에 산전관리를 접목하는 시도는 획기적인 최첨단의 간호접근방법인 동시에 시범사업으로서의 실행가치가 예측되므로 본 연구를 시도하였다.

## II. 연구의 목적

이상과 같은 배경하에 본 연구에서는 초고속 통신망과 정보처리를 활용한 재택산전간호관리 시스템 운용의 나리오를 작성하고, 시스템의 구체적인 구성도를 제시하며, 실제로 구축되었을 때의 업무의 흐름을 제시하고자 한다. 본 연구를 통해 기대되는 효과를 각 분야별로 보면 다음과 같다.

정부에서는 국민의료요구의 증대 및 환자의 병원 접근화 현상을 해소, 의료보험제도의 정착에 기여할 수 있

으며, 정부의 보건사업을 가정보건과 연계실시하므로서 국민보건수준이 향상될 수 있다. 또한 의료보험의 재정안정도모로 양질의 보건의료 서비스 제공이 가능해지며, 농어촌, 의료취약지역, 의료보호대상자에 대한 의료서비스의 균형화라는 효과도 기대할 수 있겠다. 초고속통신망이라는 미래형 정보통신 시스템을 국민복지와 연계시킴으로써 정부의 대국민 봉사라는 이미지 제고에 일익이 될 것이며, 교통인구의 감소로 교통난 해소에도 일조할 수가 있다.

의료기관에서는 첨단의료 시스템의 도입에 의한 의학의 발전과 지원대상자의 증가로 인한 병원의 재정안정을 도모할 수 있으며, 무리한 시설훈장 없이 외래진료의 양적인 확장이 가능하므로 병원경영의 향상에 크게 기여할 것이다. 국민들은 불필요한 시간적, 경제적 부담이 경감되고, 임산부에게 신체적, 심리적인 안정감을 주어 모아의 건강에 기여할 수 있으며, 자가간호능력 배양과 가족의 건강관리증진을 도모할 수 있다.

한편 간호분야에서는 의료분야의 눈부신 발전을 초래하며 21세기의 새로운 의료환경의 주축이 될 컴퓨터 시스템을 간호에 도입함으로써 간호의 새로운 분야로의 발전을 촉진하고, 컴퓨터 사용에 의한 간호정보학(Nursing Informatics)의 지식구축과 확장이 가능해진다. 또한 재택 산전관리 시스템이라는 새로운 제도를 도입함으로써 간호의 영역이 확장되어 원격통신(Telecommunication)에 의한 원격의료(Telemedicine) 일분야의 최첨단 기법을 적용함으로써 가정간호사의 의료활동에 지지적 시스템이 확립될 수 있다.

## II. 문헌고찰

문명의 발전과 더불어 과학기술로 개발된 첨단의 기기들은 현대인들의 생활환경에 막대한 변화를 초래하였는데, 그중에서 팔목할만한 변화가 컴퓨터 기술의 도입과 전세계적인 통신망의 구축이다. 오늘날 이러한 신기술의 발전에 따라 전세계가 하나의 거미줄같은 망에 의해 서로 연결이 되어서, 시시각각으로 하나의 공간으로 좁혀지고 있다. 오늘날 인류가 맞이하고 있는 정보혁명은 의료기술에도 많은 변화를 초래하였으며, 의료분야에 원격통신이라는 개념의 도입은 팔목할만한 변화의 견인차가 되었다. 이러한 것은 의료정보를 전산화하고 통신기술을 이용하여 21세기의 새로운 의료문화를 창출하게 되었는데, 의료정보 서비스는 다른 분야에 비하여 성격상 다양한 기술을 연계, 통합, 구체화하기에 적

합하다. 특히 원격의료, 원격의학교육(Masten & Conover, 1990), 원격증례회의 분야는 고속통신, 멀티미디어, 영상처리 등의 다양한 혼합기술을 활용하게 되므로 정부에서 추진 중에 있는 초고속 정보통신망의 응용분야의 선도 실험장으로서의 역할을 하기에 충분하다고 고려되어(초고속정보통신망을 이용한 의료정보 시스템의 개발, 중간보고서, 1995) 재택진료라는 새로운 시스템의 도입을 촉발시키고 발전시켜 나가고 있는 중이다.

원격통신을 의학에 도입한 것을 원격의료라고 통칭하는데, 의학이나 간호학 분야에 원격통신 도입의 필요성이 제기된지는 10년이 채 안되었다. 즉 자연과학 분야에서 활용되던 원격통신망(Telecommunication network)이 의학의 임상이나 사회과학 분야에도 도입이 되어서 활용되고 있으며(Parsons, 1989 ; Patel & Babbs, 1992 ; McDaniel, 1994), 정보의 접근을 위하여 컴퓨터를 간호학에 도입하는 것은 생산성을 향상시키고 의사결정과정을 촉진시킨다(DeVillier, 1988)고 지적되었다. 의학에서 건강분야의 원격통신(health-oriented telecommunication) 또는 컴퓨터 중재에 의한 통신(computer-mediated communication)은 의학의 전통적인 촛점을 중재에서 예방으로 돌려놓았으며, 만성질환자나 임종에 가까운 환자를 가정에서 돌보는 사람들에게도 획기적인 도움을 줄 수 있다고 밝혀졌다(McNamara, 1994). 또한 LaPorte 등(1988)은 원격통신이 여러국가들이 협동적으로 실시하는 의료분야 연구의 자료수집, 저장, 분석 과정을 괄목할만큼 발전시키는 역할을 했으며, 자료수집부터 분석까지의 과정이 30일 이상 걸릴 대규모의 연구를 7일 안에 완성시킬 수 있었다고 주장하였다.

이러한 원격의료는 의료정보에 관한 것 뿐만 아니라 원격진단, 원격수술, 원격치료 등에도 활용이 되어서 대규모 종합병원과 지역에 위치한 소규모 병원들, 그리고 환자의 가정을 연결하여서 진료활동을 가능하게 한다. 즉 종합병원이나 임상병리 연구소 등의 중앙 컴퓨터와 지역 병원의 컴퓨터 터미널을 연결시키거나, 지역의 병원과 의약품 정보 시스템과의 연결 등 다양한 분야에서 활용이 가능한 것이다(Schmidt & Jain, 1988 ; Hasman, 1990 ; Souhrada, 1990).

그 동안 원격의료의 일분야로 여러가지 진단자료가 원거리에서 전화선을 이용하여 전송되는 연구가 여러방면에서 실시되었다. 활력증후군(Rezazadeh & Evans, 1988), 혈당측정(Fahlén, Strömbäck & Lithner, 1980 ; Särnsen, 1980 ; Stubbs, Brudenell, Pyke & Watkins, 1980 ; Dalton, Alban-Davis, Edwards &

Nicholls, 1987), Cystic Fibrosis에 대한 폐기능 감시 장치(Shultz, Finkelstein, Budd, Moore & Warwick, 1988), Esophagus의 pH(Falor, Miller, Kraus, Fannin, Taylor, Grecznik, Steiner & Crocker, 1985)측정에 관한 연구가 실시되었다. 영국에서는 PSTN(public switched telephone network)을 이용한 생리적 신호 원격 모니터가 오래전부터 기술적으로 유용했었다. 이러한 시스템은 가정에서의 환자회복율을 증가시키고, 병원의 비용을 절약하고, 지속적인 환자의 감시가 가능하며, 환자로서는 병원방문을 최소화하고 일상활동이 가능하다는 편의도모가 중요한 장점으로 부각되어왔다.

이들이 개발한 기기들을 사용한 연구결과를 살펴보면 고혈압 산모를 대상으로 그들을 병원에 입원시키는 대신에 가정에서 혈압을 측정하면서 관리하는 시스템을 도입하여 그 효과를 평가한 것이 있다. 연구결과 가정에서 측정한 혈압이 연구기간 이전에 병원에서 측정한 혈압보다 더 낮았으며 이 시스템의 활용으로 의료비도 절감되었으며 병원에 입원하지 않는 것에 대해 산모들의 만족도가 높은 것으로 나타났다(Dalton, Alban-Davis, Edwards & Nicholls, 1987 ; Dalton & Currie, 1986 ; Dalton, Dawson & Gough, 1983 ; Dalton Dripps, Manning & Currie, 1986 ; Dalton, Manning, Robarts, Dripps & Currie, 1987).

Mooney 등(1990)은 영국의 캠브리지 지역에서 임신기간에 걸쳐 산모의 혈압이 어떻게 변하는지 알아보기 위해 건강한 산모 68명을 대상으로 임신 14주부터 분만시까지 원격측정도구(Dinamap, 1864)를 이용하여 분석하였다. 연구결과 하루 중 4회 측정한 혈압간에는 유의한 차이가 없었으며 임신기간내에서는 분만시기에 가까울수록 혈압이 증가하는 것으로 나타났다.

산전관리 분야에서 초고속통신망을 이용한 진단은 가정 또는 보건진료소에 태아심음과 자궁수축 분별검사를 위한 비수축 검사에 주로 초점을 두고 있다(Giacobia, 1985 ; Gough, Dawson & Tomkins, 1986). 선진외국에서는 이미 1980년대 초부터 가정에서 태아의 심박동수의 원격측정이 도입되기 시작하였으며(Dalton et al., 1983), 1980년 후반에 들어와서는 저렴한 가격으로 양질의 심박동수를 실시간에 기록할 수 있는 시스템들이 널리 개발되어 사용되고 있다(Dalton and Currie, 1986 ; Feijen, 1988). 초기의 것으로는 1979년에 Boehm과 Haire(Boehm & Haire, 1979)가 Xerox 400 Telecopier를 이용해서 지역의 병원들로부터 3차기관으로 태

아심음을 전송하는 연구가 시도되었었다. Katz와 Gill(1985)은 태아 심박동수에서 더욱 나아가 산모의 자궁수축의 원격측정기를 개발하였으며, Katz, Gill, Newman(1989)은 가정에서 간접적으로 자궁수축을 측정하는 것이 조기진통의 조기진단에 유용하다는 것을 밝혔다. Vintzileos(1986) 등은 소규모 병원에 Litton Model DT 100이라는 전송장치를 설치하고, 종합병원의 모아중환자실(Maternal-Fetal Intensive Care Unit)에 수신장치를 설치하여 임신기간과 진통 중에 태아심박동을 전송할 수 있도록 하였다.

Dawson 등(Dawson, Middlemiss, Jones & Gough, 1988 ; Dawson, Middlemiss, Coles, Gough & Jones, 1989)은 전화를 통한 태아감시도구를 이용한 고위험도 산모의 가정전강관리체계를 개발하여 통상적인 병원치료군과 비교연구를 실시하였다. 연구결과 원격감시체계를 이용한 가정에서의 관리집단이 병원입원횟수, 병원입원기간에서 약 16%에서 50%까지 감소효과를 보였으며 가정에서의 치료군이 더 높은 만족도를 보였다. 이들이 사용했던 것과 동일한 도구인 Huntleigh Domicaliliary Fetal Monitoring System을 사용하여 James 등(1988)은 4곳의 병원에서 다수의 대상자를 비교하는 연구를 실시하였는데, 역시 산모나 조산사들이 성공적으로 사용할 수 있었다는 결과를 얻었다.

또한 임신말기에 태아의 안녕상태를 평가하기 위한 방법 중의 하나인 비수축검사(Non-Stress Test)를 가정에서 실시하도록 고안된 것으로는 Genesis Fetal Monitor System(PDS, Inc)이라는 것이 있는데 (Acker, Corwin, Sachs & Schulman, 1989), 이 시스템은 비전문가가 사용할 수 있도록 설계되어 있고, 표준전화회선을 통해 측정된 태아심음기록을 빠르고 정확하게 전송하고 즉각적인 평가를 위해 복사기록을 빠르게 만들어 낼 수 있는 것이다. 이 System은 자료기록장치, 통신장치, 수신장치로 구성되어 있는데 시험검사에서 18명의 산모들이 용이하게 이 장치를 사용할 수 있었으며, 태아심음기록 원본과 재생된 기록이 동일한 것으로 나타나 이 시스템의 신뢰도를 입증할 수 있었다. Reece 등(1992)도 태아의 상태를 사정하기 위한 비수축 검사에서 산모들이 가정에서 실시한 것과 간호사들이 병원에서 실시한 자료를 비교한 결과 둘 사이의 차이가 거의 없어서 가정에서의 자가검사도 활용가능하다는 것을 밝혔다. 이 연구에서는 Advanced Medical Systems Inc., Handem, Conn에서 개발한 감시장치를 사용하였는데, 산전관리 간호사가 산모들에게 15분간에 걸친 교

육을 실시하였고, 그 후에 스스로 가정에서 검사를 실시하여 병원으로 자료를 전송하도록 하였다. 태아감시장치는 80분 분량의 태아심박동과 자궁수축 자료를 저장할 수 있는 메모리를 장착하고 있었으며, 1초간 4회씩의 표본을 수집하여 디지털화하도록 하였다. 저장된 자료는 전화선과 1200-band, half-duplex, internal modem이 내장된 것이다. 1시간짜리 자료가 5분에 걸쳐서 전송될 수 있었으며, 산전관리실에 설치된 수신기가 자동적으로 태아감시장치의 호출에 응답하여 병원에서 기록하는 것과 동일한 방식으로 전송되어 오는 자료들을 종이 위에 인쇄하도록 하였다. 산모의 가정에 장착한 초음파기기(ultrasonography)는 90분 동안만 작동하도록 조절되어 있어서 하루종일 사용하는 일이 없도록 하였다. 연구자들은 연구결과를 바탕으로 이러한 시스템이 지역에 있는 소규모 병원들로부터 상담도 받을 수 있으며, 따라서 그들의 산전관리의 질을 상승시킬 수 있는 시스템으로서, 조산예방프로그램으로 가동하는 것도 있다고 언급하였다. 영국에서의 연구결과에 의하면 이러한 시스템의 적용은 산과전문의의 도움없이 조산사들이 하루에 3시간만 더 투자하면 시스템의 활용이 가능하다고 보고하고 있다(Lindsay, Beveridge, Tayob, Irvine, Vellacott, Giles, Hussain & O'Brien, 1990).

다태임신, 자궁근무력증, 전치태반, 조기진통과 같은 문제를 가진 고위험 임산부의 관리에 자궁수축자료 전송과 이동식 가정감시 시스템을 이용하는 방법도 연구되었는데, Term Guard라는 도구가 사용되었다(Katz, Pamela & Gill, 1985). 이것은 환자가 가볍게 착용할 수 있는 작은 장비를 통해서 자궁수축을 감지하여 치료자극의 전화 시스템으로 자료를 전송하는 장치이다. 8명의 산모가 자궁저부에 복부 자궁수축 감지기(Hewlett Packard 8030, Kontron Medical Instruments, Litton Medical Electronics 등의 3가지 모형 적용)를 착용한 결과 일상생활에 지장은 주지 않으면서 신뢰할만한 정보를 제공받을 수 있다고 결론지었다.

이러한 자료의 원격전송 방법에 관하여 일본에서는 하나의 전화선을 이용할 때 하나의 자료전송 채널만 이용할 수 있다는 단점을 극복하기 위하여, 다주파 다중채널 아날로그 자료전송방법을 개발중에 있다. 이러한 디지털 자료전송방법은 전화전송 모니터에 의한 심전도 자료전송과 비수축검사에서의 태아심음 자료전송에 적용될 수 있는데, 이것은 전화회선이 낮은 신호/잡음 비율을 갖더라도 오차감지 알고리즘에 의해서 처리되기 때문에 자동 무오차 전송이 장점이다. Horio 등(1994)

이 시행한 연구에 의하면, 시스템의 특성은 자료처리단위, 메모리 접적회로카드, 모뎀으로 구성된 가정감시장치(Home Monitoring System)와 병원의 주컴퓨터 시스템의 두 부분이다. 태아심음은 Doppler로 측정되고 자궁수축은 감지기에 의해 측정되는데, 산모가 혼자서 검사장치의 모니터를 켜고 검사를 시작하면 자료는 일단 IC 카드에 저장되는데, IC 카드에는 이미 산모 ID와 산과정보가 수록되어 있다. 40분 동안의 비수축 검사후 산모는 전화선을 연결하고 시작단추를 누르면, 저장되었던 자료가 병원의 주컴퓨터로 자동연결되어 자료를 전송하게 되는 것이다. 40명이 넘는 산모들에게서 자료 전송절차에 오차가 없었으며, 이 시스템은 가정감시와 비수축 검사의 원격진단에 유용한 것으로 나타났다. 이러한 시스템 구축의 첫단계는 병원과 가정을 연결할 수 있는 임상 원격통신망을 구축하는 것이다. 그래서 산모는 언제든지 손쉽게 가정에서 병원 시스템을 연결하여 진단에 필요한 자료를 보낼 수 있다. 주컴퓨터는 UNIX 상에서 작동하고 많은 사용자로부터 진단에 필요한 자료들을 동시에 받고 읽을 수 있도록 되어 있다. 주컴퓨터가 24시간 작동하고 자료를 분류하면, 전문의는 비정상적인 태아심음과 자궁수축과 같은 응급상황의 자료도 즉각적으로 받을 수 있게 된다. 이러한 결과는 Hara, Fujimoto, Yanagihara와 Jimbo(1991)의 연구, 또는 Murakami, Chiba, Kawashima(1992)의 연구에서도 밝혀졌다.

### III. 연구내용 및 방법

이상과 같은 외국의 사례들을 참조하고, 우리의 현재 실정에 맞는 시스템을 개발하기 위한 구체적인 시범사업은 전략수립, 시스템 분석, 시스템 설계, 시스템 실시, 시스템 평가라는 시스템 개발주기의 5단계에 의해서 진행된다.

#### 1. 전략수립 단계

본 연구의 목표가 되는 시스템을 도입했을 때, 그 시스템에 도입될 기반기술을 포함하여 시스템 자체의 개발성공 가능성, 활용성, 타당도 등에 대한 전략이 수립되어야 한다. 시스템의 개발방법에는 축차적 방법과 규범적 방법이 있을 수 있는데, 본 연구의 목표가 되는 시스템은 기존의 시스템이 존재하지 않는 경우에 해당하므로 목표분석, 평가기준의 설정, 대체 시스템의 설정,

해석, 평가, 다음 단계의 계획설정 등이 요구된다.

#### 2. 시스템 조사분석 단계

1) 기초조사 및 자료수집 : 본 연구에서 개발하고자 하는 시스템의 구체적인 내용을 파악하기 위해서는 다음과 같은 분야에 대한 기초조사가 필요하다. 조사의 구체적인 방법으로는 현장에 대한 관찰, 측정 조사와 대상자에 대한 면접조사를 실시한다.

##### (1) 대상자의 파악

- 대상자의 인구사회학적인 배경 및 전반적인 특성 : 가임기 연령의 여성으로서 서울대학교 병원 재택 산전 관리 시스템에 등록하여 지속적인 산전관리를 받기를 희망하는 자.
- 본 사업실시에 대한 요구도 : 현재 본 병원 산부인과에 등록하여 산전관리를 받고 있는 임신부들을 대상으로 참여의사와 요구사항에 대한 설문조사를 실시.
- 시범사업에 참여할 수 있는지에 대한 능력평가 :
  - ① 대상자의 가정에 일정한 기능을 갖춘 컴퓨터를 보유하고 있는가?  
예 : PC 486 DX 이상, 기본 메모리 8MB 이상, Modem 장착, 컴퓨터 통신 프로그램, PCtools 8.0의 Commute, Microsoft의 pcANYWHERE 등 원거리 컴퓨터 제어 프로그램.
  - ② 컴퓨터를 다룰 수 있는 기본적인 능력이 있는가?
  - ③ 재택진료시 필요한 간단한 소정의 교육절차를 밟을 수 있는가?  
측정용 기자재들을 관리, 유지할 수 있는 능력을 갖추었는가?

##### (2) 사업실시 환경의 파악

- 시범사업 실시 병원 산부인과 외래의 산전진찰 실태 :
  - ① 현재 등록되어 있는 산모의 수, 진료담당의사의 수, 담당간호사의 수
  - ② 진료시간, 대기시간, 통원에 소요되는 시간,
  - ③ 진료비, 교통비, 기타 소요비용,
  - ④ 요일별 통계,
- 산부인과 의사들의 호응도 및 요구사항, 제안사항 수령

##### (3) 자료수집용 도구 개발

- 대상자의 자가실시능력 및 참여의사 측정도구
- 대상자 만족도 측정도구(평가단계)
- 시스템에 대한 의사들의 요구사항과 제안사항 조사를 위한 개방형 질문지

2) 시스템의 분석 : 시스템 분석의 전개방법에는 문제점 지향형과 목적 지향형이 있는데, 본 연구에서는 이상 추구형의 접근방법인 목적 지향형을 따른다. 우선 사용자들의 요구도와 기대를 파악하여 기계화의 촉진요인을 명확히 하고, 기계화의 저해요인인 문제점과 애로사항에 대한 해명이 실시되도록 한다. 또한 시스템이 설치되고 운영될 환경의 특성에 대한 이해가 필요하다. 또한 기계화의 목적, 목적을 달성하기 위해서 필요한 기능, 컴퓨터의 이점을 활용하기 위한 전략 등을 고려하여 시스템의 기능을 명확하게 규정하여야 한다.

따라서 본 연구에서는 시스템을 실질적으로 활용하게 될 정보처리 전문간호사의 입장에서 본 요구도와, 시스템의 수혜자가 될 산모들의 필요사항과 기대 등을 파악해야 한다. 시스템에 필요한 컴퓨터의 제원을 결정하며, 그러기 위해서는 현재 유용한 컴퓨터 기반기술에 대한 기초지식과 그 분야 전문가의 조력을 구하도록 한다. 또한 현행 산부인과 외래에서 실시되고 있는 산전관리의 실태와 문제점, 장단점 등을 파악하여 시스템 도입의 성과에 대한 영향요인들을 파악하여, 설계단계에 고려하도록 한다.

### 3. 시스템 설계 단계

시스템에 사용될 Hardware의 제원, Software의 화면구성 등을 포함한 논리적 설계가 이루어져야 한다.

- (1) 필요한 기반기술의 개발
  - 산전관리 키트의 개발
  - 컴퓨터에 연결하여 Sensor를 소변에 담그었을 때 Urine HCG, Urine Albumin을 측정하여 컴퓨터에 직접 입력이 되는 탈착식 소변성분 분석기.
  - 컴퓨터에 연결하여 검사 결과가 직접 입력이 되는 탈착식 태아심음 측정용 Ultrasoundtransducer, 자궁수축 측정용 Tocotransducer, Sonography.
  - 초고속 통신망과의 연결방법 개발
  - ① Text data, Image data 등을 자료의 유실없이 전송 할 수 있는 방법 개발.
  - ② 대상자와 병원을 연결하는 Graphic User Interface

- 의 Software 개발.
- a. 임신진단 프로그램...가임여성이 임신을 진단하거나 월경의 상태에 따른 병리파악을 하여 병원과 연계되어서 등록관리할 수 있는 내용.
- b. 산전관리 프로그램...임신이 확진된 후 산전관리 시스템에 등록을 하고 임신 말기까지 정기적으로 가정에서 진단을 실시하여 이상여부를 파악할 수 있는 내용.
- c. 산전교육 프로그램...임신 1, 2, 3기에 따라 임산부가 알아야 할 내용으로서 임신 진행에 따른 신체적 심리적 변화, 신체관리, 영양관리, 라마즈 호흡법, 모유수유법, 신생아에 대한 준비와 돌보는 방법, 병원에 와야 할 이상증상 등을 대상자 자신이 알고자 하는 항목을 선택하여 학습할 수 있는 프로그램.

③ 대상자의 등록과 관리, 컴퓨터 접속을 위한 광카드 (LASER Card) 개발

④ 전화기의 ARS System을 사용할 경우 그에 따른 기반기술 개발

(2) 재택산전관리를 전담하는 정보처리 전문간호사 선발 및 훈련

- 업무 :
  - ① 초고속 통신망을 통한 산전관리 과정에서 입력되는 모든 기록을 관리.
  - ② 매일의 입력사항에 대하여 담당의사, 관련부서(대상자 등록, 비용산정 및 청구 담당)에 알리고 필요한 재반조치를 시행.
  - ③ 대상자에게 필요한 사항을 컴퓨터나 전화로 전달.
- 전강교육 및 전화상담
  - 산전교육, 라마즈 호흡법, 모유수유법, 산욕기 건강지도, 신생아 간호교육.
- Telephone Order, Verbal Order의 시행시 법적인 타당성 확립이 요망됨

(3) 대상자(임산부) 선발 및 훈련

- 시범사업 실시 병원 외래를 방문한 임신부, 또는 가임기 여성의 여성증 홍보를 통해 희망자를 선발.
- 컴퓨터 단말기를 이용한 병원 컴퓨터 시스템에의 접속방법 교육.
- ARS System을 이용하여 병원 컴퓨터 시스템에의 접속방법 교육
- 체중, 혈압, 단백뇨 측정방법 훈련

- 산전진단용 측정 기자재의 관리 및 사용방법 교육.
- 문제가 되는 증상 및 증후 보고방법 교육.

#### 4. 시스템 실시 단계

다음의 사항에 대한 실시 시나리오를 작성한다.

- 대상자에 의한 시스템 실행
- 재택산전관리를 전담하는 정보처리 전문간호사에 의한 시스템 실행

#### 5. 시스템 평가 단계

- ① 대상자(임산부 본인을 포함한 가족구성원) 만족도 조사
  - 신체적, 심리적, 경제적 만족도 측정
- ② 산부인과 의사 및 재택산전관리 정보처리 전문간호사의 사업에 대한 평가
- ③ 재택진료 및 가정간호 사업에의 연계 가능성에 대한 평가
- ④ 비용효율성 평가
  - 보험적용 범위와 보험상환 방법
  - 비용수령 방법과 영수증발급 방법
  - 개인당 투자비용과 상환비용의 대차대조표 작성

### IV. 연구결과

#### 1. 재택산전관리 시스템 제원

- \* 개발될 재택산전관리 시스템은 다음과 같은 요구사항을 만족시키는 수준이어야 한다.
1. 감시 시스템의 사용방법이 효율적이어야 한다.
  2. 전송되는 자료들이 손실없이 정확하게 재생될 수 있어야 한다.
  3. 시스템은 여러 산모들에게서 동시에 자료 전송이 가능한 유연성을 갖추어야 한다.
  4. 대상자인 산모들이 쉽게 사용방법을 익히고 접근할 수 있어야 한다.
  5. 정보처리 전문간호사가 시스템을 용이하게 배우고 운용할 수 있어야 한다.
  6. 시스템의 비용이 상대적으로 저렴하여야 한다.
  7. 진료에 책임이 있는 주치의에게 효율적으로 정확하게 자료의 내용이 전달되고 보고될 수 있어야 한다.

#### 2. Hardware

\* 사용될 컴퓨터 시스템의 요구조건은 다음과 같다.

##### (1) 재택산전관리 정보처리 전문간호사용

- 486 DX급 이상의 CPU.
- 기본 메모리 8MB 이상.
- SVGA color monitor, 256 color.
- 원격통신용 모뎀(Telecommunication Modem).
- 4배속 CD-ROM Drive.
- Sound card.
- LASER Printer.
- 대체시스템으로 Handheld Computer.

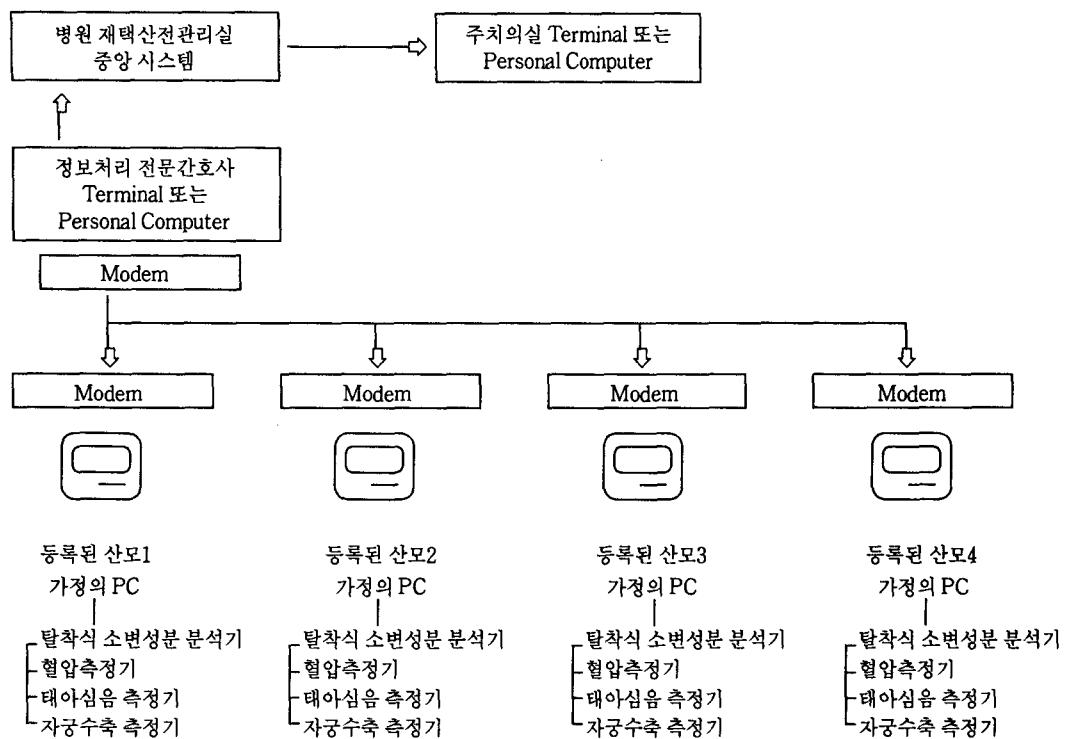
##### (2) 등록된 산모용

- 486 DX급 이상의 CPU.
- 기본 메모리 8 MB 이상.
- SVGA color monitor, 256 color.
- 원격통신용 모뎀(Telecommunication Modem).
- 4배속 CD-ROM Drive
- (산모교육용 프로그램 실행용).
- Sound card.

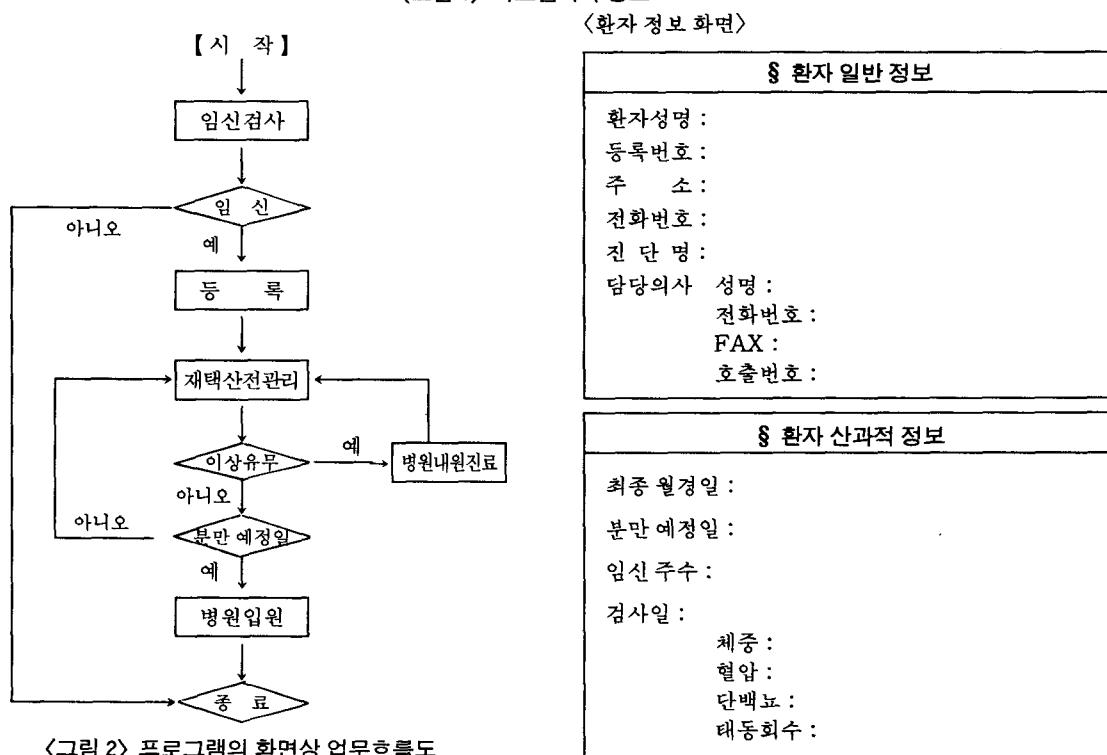
#### 3. Software

\* 양쪽의 시스템에서 필요한 프로그램은 다음과 같다.

1. Unix compatible operating system : 대부분의 원거리 통신망 연결에는 Unix system이 사용되고 있다.
2. 컴퓨터 통신 프로그램 : 이야기, Norton pcANYWHERE 등 전화선을 이용한 원거리 자료전송에 필요한 프로그램이 요구된다.
3. Graphic User Interface를 사용한 monitoring system : GUI의 사용이 시스템의 교육과 사용을 용이하게 만들어 줄 수 있다.
4. 응용 프로그램 : 컴퓨터를 자동화된 재택 monitoring system으로 활용할 수 있게 하기 위하여 환자 접촉 프로그램(patient-calling application), 환자 정보 프로그램(patient-information application), 음향 녹음 프로그램(sound-recording application)이 필요하다.
5. 재택 임신진단과 지속적인 산전관리, 산모교육을 위해서는 다음과 같은 시나리오를 갖춘 응용 프로그램이 필요하다.



〈그림 1〉 시스템의 구성도



〈그림 2〉 프로그램의 화면상 업무흐름도

### 5. 컴퓨터 프로그램의 시나리오

### 1) 임신진단 부분

# § ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §

## ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템

§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §

안녕하십니까?

○○대학교 병원 산전관리 시스템입니다. 본 산전관리 시스템은 가임기에 있는 모든 여성들의 건강관리와 모아의 건강증진을 위해서 개발되었습니다.

본 시스템에 등록하신 분들은 초고속 통신망을 통하여 가정에서 지속적인 산전관리를 받으실 수 있습니다.

§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §

임신여부를 확인하기 위하여 소변검사가 필요합니다.  
다음의 절차를 따라해 주십시오.

1. 아침에 일어나서 깨끗한 작은 용기에 첫소변을 받으십시오.
2. 검사용 감지기를 컴퓨터와 연결하신후 감지기의 끝부분을 소변에 담그시고 단추를 누르십시오.
3. 검사결과가 컴퓨터 화면에 나타날 것입니다.

[ENTER를 누르십시오]

§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §	
소변검사결과	
임신입니다 ( )	
임신이 아닙니다 ( )	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 임신으로 판명되신 분은 1번을 누르십시오. 본 병원의 재택 산전관리 시스템에 등록하실 수 있는 절차가 나옵니다.</li> <li>• 임신이 아닌 것으로 판명되신 분은 2번을 누르시면 프로그램이 끝나게 됩니다. 임신이 아직 초기여서 검사 상 판명되지 않은 것일 수 있으므로 1주일 후에 다시 검사하시는 것이 좋겠습니다.</li> </ul>	
[ENTER를 누르십시오.]	

§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §

소변 검사상 임신으로 판명이 되었지만, 모체와 태아의 확실한 상태는 초음파 검사와 의사의 신체검진에 의해서만 알 수 있습니다. 등록을 원하시면 컴퓨터 상으로 예약이 가능합니다. 예약을 하기 위한 다음의 사항들을 의료보험증을 보시고 정확하게 입력하여 주십시오.

1. 주민등록번호 :
2. 의료보험 조합기호 :
3. 주 소 :
4. 전화번호 :
5. 진료지역 : 중진료권  
대진료권

[ENTER를 누르십시오]

§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §	
진료를 원하시는 날짜를 입력하십시오.	
(      )년 (      )월 (      )일	
특진을 원하시는 경우에는 아래에 있는 교수님의 번호를 입력하십시오. (      )	
1. 장 ○○ 2. 김 ○○ 3. 이 ○○ 4. 강 ○○ 5. 문 ○○ 6. 윤 ○○ 7. 신 ○○ 8. 최 ○○	
진료 예약 여부는 내일 오전 9시 이후에 본 프로그램이나 전화로 확인하실 수 있습니다. 프로그램을 끝내시려면 1번, 처음부터 다시 하시려면 2번, 등록을 다시 하시려면 3번, 진료예약을 다시 하시려면 4번을 누르십시오.	
[감사합니다]	

## 2) 정기적 산전진단 부분

§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §

산전에는 모체와 태아의 건강상태를 주기적으로 평가해  
야 합니다.

향후 임신 7개월까지는 1개월에 1회, 8~9개월에는 2주  
일에 1회, 10개월째에는 1주일에 1회씩 해야 합니다.

따라서 정해진 날짜에 프로그램에서 지시하는대로 절차  
를 따르시고 필요한 사항을 입력 하십시오.

§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §	
<p>체중을 측정 해서 입력해 주십시오.</p> <p>(        ) Kg</p> <p>[ENTER를 누르십시오.]</p>	
§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §	
<p>태동을 느끼신 횟수를 입력하십시오.</p> <p>(        )시부터 (        )시까지 (        )회</p> <p>[ENTER를 누르십시오.]</p>	
§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §	
<p>주치의에게 알리고 싶으신 불편한 증상이나 의문사항을 입력하십시오.</p> <p>(        )</p> <p>[ENTER를 누르십시오.]</p>	
§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §	
<p>1. 소변을 깨끗한 용기에 받으십시오.</p> <p>2. 검사용 감지기를 컴퓨터와 연결하신 후 감지기의 끝부분을 소변에 담그시고 단추를 누르십시오.</p> <p>3. 뇨단백의 정도는 다음과 같습니다.</p> <p>(        )</p> <p>[ENTER를 누르십시오.]</p>	
§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §	
<p>1. 자궁수축 측정기와 태아심음 청취기를 컴퓨터에 연결하십시오.</p> <p>2. 자궁수축 측정기와 태아심음 청취기를 다음의 그림에서와 같이 신체에 부착 하시고 단추를 누르십시오.</p> <p>(부착부위에 대한 그림)</p>	
§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §	
<p>1. 자궁수축 정도와 태아심음이 측정되었습니다.</p> <p>2. 부착된 기구들을 떼시고 보관함에 잘 보관하십시오.</p> <p>3. 다음에 측정하셔야 할 날짜는 다음과 같습니다.</p> <p>(        )년 (        )월 (        )일</p> <p>[끝내시겠습니까? Y or N (        )]</p>	
§ ○○대학교 병원 재택 산전관리 시스템 §	
<p>1. 30분 정도 휴식을 취하십시오.</p> <p>2. 혈압 측정기를 컴퓨터에 연결하시고 단추를 누르십시오.</p> <p>최고혈압 (        )</p> <p>최저혈압 (        )</p> <p>[ENTER를 누르십시오.]</p>	

### 3. 산전교육 프로그램

임신 1, 2, 3기에 따라 임산부가 알아야 할 내용으로서 임신 진행에 따른 신체적 심리적 변화, 신체관리, 영양 관리, 라마즈 호흡법, 모유수유법, 신생아에 대한 준비와 돌보는 방법, 병원에 와야할 이상증상 등을 대상자 자신이 알고자 하는 항목을 선택하여 학습할 수 있는 프로그램을 개발한다. 원하는 항목만 선택할 수 있도록 하여 Graphic User Interface를 사용하고 Image, Sound, Animation 등을 이용한다.

(1) 월경 :

- ① 시상하부-뇌하수체-난소-자궁
- ② 혈액, 젖액이 섞인 자궁내막의 주기적인 탈락
- ③ 주기 : 21~37일(평균 28일)
- ④ 기간 : 2~6일
- ⑤ 양 : 50~70cc

(2) 임신의 징후

- ① 무월경
- ② 입덧, 피로감, 수면양의 증가
- ③ 유방이 커지고 유두의 감각이 예민해짐
- ④ 피부에 암갈색의 차색
- ⑤ 임신선
- ⑥ 소변이 자주 마렵고 변비가 잘 생김
- ⑦ 기초체온의 상승 및 유지
- ⑧ 태동(5개월 이후)
- ⑨ 식욕의 증가

(3) 임신의 진단

- ① 소변 또는 혈액검사 : 임신 4~6주
- ② Doppler를 이용한 청진 : 임신 10주
- ③ 청진기를 이용한 청진 : 임신 17~19주
- ④ 초음파 검사 : 임신 5~6주

(4) 병원진찰 시기

- ① 임신의 징후가 있을 때
- ② 임신 7개월까지 : 2주마다
- ③ 임신 8~9개월 : 2주마다
- ④ 임신 10개월 : 1주마다
- ⑤ 출산의 정조가 있을 때
- ⑥ 분만 예정일이 지났을 때
- ⑦ 산욕기

(5) 임신시 시행하는 임상검사

- ① 혈액검사(임신초기) : 빈혈, 간염, 매독, 혈액형
- ② 소변검사(임신초기) : 단백뇨, 당뇨, 세균뇨
- ③ 초음파검사(필요시) : 임신주수, 태아크기 및 위치, 태반위치, 양수의 양, 기형유무
- ④ 임신부 혈청 알파페토프로테인 검사(임신 16~18주) : 선천성 기형, 염색체 이상 등
- ⑤ 임신성 당뇨 검사(임신 24~28주)

(6) 산전진단시 확인 사항

- ① 태아 : 심장박동수, 태아의 크기와 성장속도, 양수의 양, 태아의 위치와 운동성
- ② 임신부 : 혈압, 체중, 각종 증상(두통, 복통, 시력, 출혈), 자궁의 크기, 내진(태아위치, 골반크기, 조산징조)

(7) 출산 예정일

- ① 최종월경일로부터 280일째(월경력이 28일 간격이었던 경우)
- ② 계산방법 : 최종월경시작월-3 또는 +9=출산예정월
- ③ 최종월경시작일+7=출산예정날짜
- ④ 만삭 : 출산예정일 전후로 2주 이내

(8) 입덧

- ① 시기 : 임신 2~4개월 사이
- ② 치료 : 대개는 필요없다. 식사는 소량씩 횟수를 늘려서, 심리적인 안정이 중요. 약물요법의 효과는 불분명. 심한 경우에는 수액 및 비타민 투여.

(9) 냉

- ① 임신중에는 보통 질분비물이 증가한다.
- ② 트리코모나스 질염 : 플라질 질정 또는 경구 투여
- ③ 캔디다성 질염 : 중세가 있는 경우 치료한다.

(10) 요통

- ① 경증인 경우 일이나 운동을 피하면 된다.
- ② 심한 경우 정형외과 치료가 필요하다.

(11) 정맥류

- ① 임신이 진행되면서 점차 나타날 수 있다.
- ② 다리나 외음부에 주로 온다.
- ③ 치료 : 다리를 옮겨놓고 자주 쉰다.  
    - 맷사지를 해준다.  
    - 탄력있는 스타킹을 착용한다.  
    - 임신중에는 수술요법은 피한다.

(12) 임신중 위험한 증상

- ① 하혈(질출혈)
- ② 얼굴과 손이 붓는 경우
- ③ 심하고 지속적인 두통이 있는 경우
- ④ 눈이 침침할 때
- ⑤ 배가 아프거나 계속 토하는 경우
- ⑥ 오한이나 열이 나는 경우

- ⑦ 소변보기가 어려울 때
- ⑧ 질을 통해 물같은 액체가 흐를 때
- ⑨ 태동이 평소와 달라진 경우

(13) 임신시의 여행

- ① 특별히 제한할 필요는 없다.
- ② 장거리 여행시 2시간마다 일어나 산보를 한다.
- ③ 마지막 달에는 장거리 여행은 피한다.

(14) 임신시의 목욕과 의복

- ① 목욕 : 특별히 제한할 필요는 없으나 낙상은 조심해야 한다.
- ② 뒷물 : 너무 깊숙히 하는 것은 피한다.
- ③ 의복 : 넉넉한 옷이 좋다. 브래지어는 유방을 받쳐줄 정도가 좋다.

(15) 임신시의 성생활

- ① 대개는 제한할 필요가 없다.
- ② 피해야 하는 경우 : 유산, 조산의 위험이 있을 때. 임신 마지막 달.

(16) 임신시의 약물복용

- ① 종류에 따라 태아기형, 유산, 조산 등을 유발할 수 있다.
- ② 태아기형이 잘 오는 시기 : 임신 5~8주
- ③ 의사의 권고를 따르도록 한다.

(17) 출산의 징조

- ① 불규칙한 복통 또는 요통
- ② 태동의 감소
- ③ 배가 아래로 처지는 느낌
- ④ 소변이 잦아짐
- ⑤ 질분비물의 증가
- ⑥ 이슬

(18) 가성 진통

- ① 진통간격이 불규칙하고 길다.
- ② 아랫배만 아프다.
- ③ 진통의 강도는 별로 변화가 없다.

(19) 분만진통의 시작

- ① 배가 단단해지면서 통증이 같이 온다.
- ② 진통간격이 주기적이고 점차 짧아진다.

- ③ 2~3분 간격으로 1분 정도 지속된다.
- ④ 통증의 정도가 점차 심해진다.
- ⑤ 통증이 배와 허리에 다 나타난다.

(20) 분만진통 시간

- ① 초산부 : 평균 10~11 시간
- ② 경산부 : 평균 6시간 정도

(21) 조기 진통

- ① 임신 20주 이후부터 37주 이전의 분만진통
- ② 응급처치 : 옆으로 돌아눕고 물은 3컵 이상 마신다.
- ③ 빨리 병원을 찾아 의사의 지시에 따른다.

(22) 파수

- ① 중요성 : 분만이 임박했음을 의미한다.  
오래 두면 감염의 위험이 있다.  
태아의 질식 가능성성이 높아진다.
- ② 증상 : 소변과 같은 맑은 물이 질을 통해 흐른다.
- ③ 치료 : 즉시 입원해 의사의 지시를 따른다.

(23) 임신중독증

- ① 임신후반기에 혈압이 오르고 전신이 붓거나 단백뇨가 나오는 경우
- ② 대개 입원하여 치료해야 한다.
- ③ 임신을 지속하면 심각한 합병증을 유발할 수 있다.
- ④ 빨리 분만하는 것만이 최선의 치료가 된다.

(24) 분만 예정일을 지난 임신

- ① 2주 정도 더 기다려 볼 수 있다.
- ② 적어도 매주 모체와 태아 상태를 확인한다.
- ③ 2주가 지나도 분만진통이 없으면 유도분만한다.

(25) 라마즈 호흡법

- 일종의 정신신경 예방법으로 소련의 Nicolaiev와 Veliovsky에 의해서 소개되었으며, 소련에서 훈련을 받은 파리의 산과의사인 Lamaz가 그의 산모들을 분만 중에 정신적 예방을 위해서 준비시키기 시작함으로써 도입된 방법이다. 이론적 근거는 동통 감지에 대한 Pavlov의 개념과 조건반사 이론이다. 이것은 일종의 통증 완화법으로 출산을 위해 부부가 함께 훈련을 받고 참여함으로써 산모는 남편의 격려와 지지를 받을 수 있게 된다.

- 기본적 목표(Bobak, Jensen & Zalar, 1985)
  - ① 지적 측면…임신, 분만에 대한 정보제공
  - ② 생리적 측면…분만 동안 통증 경감, 분만시간 단축, 합병증 예방
  - ③ 심리적 측면…임신, 분만, 산욕기 동안 긍정적인 경험과 태도를 가지게 하는 것
- 내용
  - ① Lamaz법의 특징은 빠르고 얇게 호흡하는 일정한 호흡법을 교육시킨다.
  - ② 생식기관의 해부와 신경근육활동 및 분만기전을 교육해서 출산과 관련된 공포를 해소시키는 내용으로 구성되어 있다.
  - ③ 영양과 일반 위생에 대한 교육도 포함되어 있다.
  - ④ 복벽근을 강화하고 회음부를 이완시키는 운동을 지도한다.
  - ⑤ 분만의 진행을 돋기 위한 호흡방법을 훈련시킨다.
  - ⑥ 간호사나 남편이 옆에서 지도하면서 같이 실시하면 효과적이다.

#### • 호흡방법

호흡은 얇고 가벼우면서 자연스러운 흥식호흡을 하게 되는데 처음에는 천천히 시작하다가 자궁수축의 죄고정 점에서는 얇고 빠르게, 다시 이완할 때는 천천히 늦추면서 자연스러운 속도로 계속한다. 분만 제2기에는 35°정도의 반좌위(Semi Fowler's Position)나 옆으로 누운 자세를 취하게 한다. 깊은 호흡을 몇 번 거듭한 후, 얇고 자연스러운 흥식호흡을 계속하면서 복벽근을 팽창시키고 회음부는 이완시키면서 아래로 힘을 주게 한다. 이런 힘주는 방법을 수축이 올 때마다 3~4번 계속하고 수축이 사라지면 쉬게 한다.

## V. 논의 및 결론

현대는 정보화 사회로서 정보의 획득, 축적, 활용이 모든 업무의 기반이 되며 경쟁력의 원천이 된다. 간호 또한 21세기를 향한 발전을 위해서 경쟁력을 갖추기 위해서는 컴퓨터를 이용한 정보의 신속한 입수와 전달, 적극적인 활용이 그 어느 때보다도 요구되는 시기라고 하겠다. 간호가 일종의 서비스 분야라고 생각할 때, 간호 대상자들의 요구를 충족시키기 위해서도 간호정보학의 지식축적과 학문 발전은 필수적이다. 우리나라에서 의료정보학이나 간호정보학의 도입이 아직 초기단계에 있다고는 하지만, 컴퓨터 신기술 분야의 놀라운 성장속도를 감안할 때, 지금부터라도 적극적인 관심과 연구, 교

육, 임상에의 적용이 이루어진다면, 타학문 분야보다 뒤떨어지는 일은 없을 것이다. 따라서 컴퓨터와 통신망을 최대한으로 활용하여 간호정보학을 발전시키기 위한 목적을 가지고 본 연구는 시도되었다. 현재 시스템의 실질적인 도입과 평가단계가 이루어지지는 않았지만, 차후에 단계적인 시행이 이루어질 전망이다.

이러한 시스템의 도입에 한가지 고려해야 할 사항은 대상자의 순응도와 협조능력 수준이다. 일정한 사회경제교육적인 수준에 도달한 임산부라면 누구나 쉽게 따라할 수 있는 시스템의 개발이 일차적인 과제이지만, 그렇지 못한 대상자의 경우 가정간호사의 방문에 의한 해결이라는 아차적인 방법이 있을 수 있다. 가정간호사업은 의료비 상승과 의료보험의 재정압박을 해소하고 환자의 병원집중화 현상을 완화시키며, 병상회전율을 높이고, 국민들의 의료비 부담을 경감시키는데 기여함을 목적으로 하고 있다. 현재 우리나라의 가정간호사업은 아직 시행초기 단계에 있기 때문에 적극적인 활성화를 위해서는 의료분야의 발전방향과 그 경향에 발맞추어야 할 필요가 있다. 즉 의사집단으로부터의 협조를 얻는 동시에, 환자집단의 신뢰도 얻을 수 있는 방법의 모색이 필요한 것이다. 이를 위하여 채택치료에서 역할이 분명히 규정되고 확립될 수 만 있다면 가정간호사업의 발전에 일익이 될 것이 확실하다. 가정간호 사업의 일환으로 도입이 될 경우에는 병원의 산전관리실에서 사용할 수 있는 Desktop Computer 대신에 Notebook Computer나 Handheld Computer의 사용을 위하여 시스템의 변형이 요구된다. 이상과 같은 간호과학과 컴퓨터과학의 적극적인 접목 시도는 새로운 세기를 향한 간호의 새로운 지평이 될 것이다.

## 참 고 문 헌

- 고명숙, 김혜자, 박공례, 박난준, 심미정, 오현이, 이숙희, 이영숙, 이은숙, 장인옥, 한혜실(1992). 모성간호학, 서울, 현문사.
- 대한산부인과학회 교과서편찬위원회(1991). 산과학(개정판), 서울, 도서출판 칼빈서적.
- 대한의료정보학회(1995). 초고속정보통신망을 이용한 의료정보시스템 개발, 중간보고서.
- 최연순, 장순복, 조희숙, 최양자, 장춘자, 박영숙, 이남희(1994). 모성간호학(제3판), 서울, 수문사.
- Acker, D.B., Corwin, M., Sachs, B.P. & Schulman, E.(1989). The nonstress test. *Transmission*

- from the home. *The Journal of Reproductive Medicine*, 34(12), 971–974.
- Alexander, S., Martens, G., Bodson, L., Vokaer, A., Spitz, B., Targett, R., & Thoumsin, H. (1989). Direct transfer of obstetrical data by magnetic means in a randomized multicenter trial of the subjective count of fetal movements by the mother-to-be. *Rev Fr Gynecol Obstet.* 84(3) : 179–82.
- Bobak, I.M., Jensen, M.D. & Zalar, M.K. (1985). *Maternity and Gynecologic Care*, 4th ed., St. Louis, The C.V. Mosby Co.
- Boehm, F.H. & Haire, M.F. (1979). Instruments & Methods. Xerox telecopier transmission of fetal monitor tracings : A 4-year experience. *Obstetrics & Gynecology*, 53(4), 520–523.
- Dalton K.J., Alban-Davis, H., Edwards, O.M. and Nicholls, J. (1987). Computerized home telemetry of maternal blood glucose levels in diabetic pregnancy. in "The computer in Obstetrics and Gynecology", K.J. Dalton and R.D.S. Fawdry (Eds.), Oxford, IRL press, pp. 135–139.
- Dalton K.J., and Currie, J.R. (1986). Fetal home telemetry made simple, *J Obstet Gynaecol.*, 6, 151–154.
- Dalton, K.J., Dawson, A.J. & Gough, N.A. (1983). Short reports. Long distance telemetry of fetal heart rate from patients' homes using public telephone network. *British Medical Journal*, 286(14), 1545.
- Dalton K.J., Dripps J.H., Manning K., Currie J.R (1986). CEUSPEC—a computerized system for fetal home telemetry. *Int J Biomed Comput.*, 18 : 145–53.
- Dalton K.J., Manning K., Robarts P.J., Dripps J.H. & Currie J.R. (1987). Computerized home telemetry of maternal blood pressure in hypertensive pregnancy : *Int J Bio-Med Comput.*, 21, 175–187.
- Dawson, A.J., Middlemiss, C., Coles, E.C., Gough, N.A.T. & Jones, M.E. (1989). A Randomized study of a domiciliary antenatal care scheme. *British Journal of Obstetrics and Gynecology*, 96, 1319–1322.
- Dawson, A.J., Middlemiss, C., Jones, E.M. & Gough, N.A.J. (1988). Fetal heart rate monitoring by telephone. I. Development of an integrated system in Cardiff. *British Journal of Obstetrics and Gynecology*, 95, 1018–1023.
- DeVillier, B. (1988). Using microcomputer telecommunications. *JONA*, 18(10), 24–28.
- Fahlén, M., Strömbäck, G. & Lithner, F. (1980). Home monitoring of blood glucose without a photometer. *Acta Endocrinologica*, 94 : Suppl. 238, 157–160.
- Falor, W.H., Miller, J., Kraus, J., Fannin, S., Taylor, B., Greczniak, V., Steiner, P. & Crocker, N. (1985). Outpatient computer-based 32-hour esophageal pH studies teletransmitted to a central esophageal laboratory. *Arch Intern Med*, 145, 1617–1619.
- Feijen, H.L.M. (1988). Domiciliary fetal monitoring via telephone. A preliminary report. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 67, 229–232.
- Giacosta G.P., Cash J., Gray J., Effron F., D'Angelo L. (1985). Telephone transmission of fetal monitor data. *Am J Perinatol*, 2, 11–3.
- Gough N.A.J., Dawson A.J., Tomkins T.J. (1986). Antepartum fetal heart rate recording and subsequent fast transmission by a distributed microprocessor-based dedicated system. *Int J Bio-Med Comput.*, 28, 62–65.
- Hara, K., Fujimoto, Y., Yanagihara, T., & Jimbo, T. (1991). Centralized fetal monitoring with telecommunication ; *Front-Med-Biol-Eng.* 3(4) : 295–8.
- Hasman, A. (1990). Telecommunication in medicine—the 3I project. *Int J Biomed Comput.*, 26, 229–236.
- Horio, H., Murakami, M., Chiba, Y. & Inada, H. (1994). Clinical telecommunication network system for home monitoring. *Medical & Biological Engineering & Computing*, March, 1994, 227–230.
- James, D., Peralta, B., Porter, S., Darvill, D., Walker, J., McCall, M., Calder, A., O'Brien, S.,

- Beveridge, R., Liu, D., Shelton, L., Justice, T. & Stanger, D. (1988). Fetal heart monitoring by telephone. II. Clinical experience in four centers with a commercially produced system. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 95, 1024–1029.
- Katz, M. & Gill, P.J. (1985). Instruments & Methods. Initial evaluation of an ambulatory system for home monitoring and transmission of uterine activity data. *Obstetrics & Gynecology*, 66(2), 273–277.
- Katz, M., Gill, P. & Newman, R.B. (1986). Detection of preterm labor by ambulatory monitoring of uterine activity : A preliminary report. *Obstetrics & Gynecology*, 68(6), 773–778.
- LaPorte, R.E., Gower, I.F., Rewers, M., Tuomilehto, J., Tajima, N., Akimoto, Y., Aiso, M., Grabauskas, V.J. & Williams, J.G. (1988). Brief reports. Telecommunication and international health research. *American Journal of Epidemiology*, 128(2), 439–442.
- Lindsay, P.C., Beveridge, R., Tayob, Y., Irvine, M., Vellacott, I.D., Giles, J.A., Hussain, S.Y. & O'Brien, P.M.S. (1990). Patient-recorded domiciliary fetal monitoring. *Am J Obstet Gynecol*, 162(2), 466–470.
- Masten, Y. & Conover, K.P. (1990) : Automated continuing Education and Patient Education. *Computers in Nursing*, 8(4), 144–150.
- McDaniel, J.G. (1994). Simulation studies of a wide area health care network : *Proc-Annu-Symp-Comput-Appl-Med-Care*. 438–44.
- McNamara, D.M. (1994). Health-oriented telecommunication. A community resource. *Nursing Management*, 25(12), 40–41.
- Mooney, P., Dalton, K.J., Swindells, H.E., Rushant, S., Cartwright, W. & Juett, D. (1990). Blood pressure measured telemetrically from home throughout pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 163(1), 30–36.
- Murakami M., Chiba Y., Horio H., Kawashima Y. (1992) : A new system of home monitoring for fetal health care—HOMIC network for fetus. *J Maternal–Fetal Invest.*, 2, 195–198.
- Parsons, D.F. (1989). Computers in Medicine. Telecommunication discussion groups for health services and medical research. *Lancet*, November 4, 1087–1089.
- Patel, U.H., & Babbs, C.F. (1992). A computer-based, automated, telephonic system to monitor patient progress in the home setting : *J-Med-Syst.* 16(2–3) : 101–12.
- Reece, E.A., Hagay, Z., Garofalo, J. & Robbins, J. C. (1992). A controlled trial of self–nonstress test versus assisted nonstress test in the evaluation of fetal well-being. *Am J Obstet gynecol*, 166(2), 489–492.
- Rezazadeh, M. & Evans, N.E. (1988). Remote vital-signs monitor using a dial-up telephone line. *Medical & Biological Engineering & Computing*, September 1988, 557–561.
- Schmidt S.B., Jain A.C. (1988). Diagnostic utility of memory equipped transtelephonic monitors. *Am J Med Sci.*, 296(5), 299–302.
- Souhrada, L. (1990). Telecommunication. Strategy : communication links with physicians ; *Hospitals*, 64(10) : 55–7, 60, 62.
- Shultz, E.K., Finkelstein, S.M., Budd, J.R., Moore, A. & Warwick, W.J. (1988). A home-based pulmonary function monitor for cystic fibrosis. *Medical Instrumentation*, 22(5), 234–239.
- Sönksen, P.H. (1980). Home monitoring of blood glucose by diabetic patients. *Acta Endocrinologica*, 94 : Suppl. 238, 145–155.
- Stubbs, S.M., Brudenell, J.M., Pyke, D.A. & Watkins, P.J. (1980). Management of the pregnant diabetic : Home or hospital, with or without glucose meters? *Lancet*, May 24, 1122–1124.
- Vintzileos, A.M., Montogomery, J.T., Nochimson, D.J., Campbell, W.A., Weinbaum, P.J., Blanchfield, M.P. & Blechner, J.N. (1986). Telephone transmission of fetal heart rate monitor data. *Am J of Obstet Gynecol*, 155(3), 630–634.
- Viitanen, J., Sund, T., Rinde, E., Stoermer, J.,

Kormano, M., Heinila, J., Yliaho, J., & Ahonen, J. (1992). Nordic teleradiology development : Comput - Methods - Programs - Biomed. 37(4) : 273-7.

-Abstract-

## Development of the Home-Based Prenatal Care System via Information Superhighway

Kim, Jeong Eun\* · Park, Hyeoun Ae\*

Due to the rapid socioeconomic development and the introduction of the national health insurance system, the general population's need for health care and utilization of health care services have increased dramatically. As a result of this change, Korea is experiencing a shortage of health care facilities and health manpower, and this leads long waiting line at doctor's offices. One of the solutions of this problem could be home health care system for those who have minor health related problems.

With this background, this study was conducted to look at the feasibility of a home-based prenatal care system using information superhighway and nursing informatics specialists. With the home-based prenatal care system, the pregnant woman checks her blood pressure, tests her urine for sugar and protein, and measures her body weight at home and sends the information to a hospital computer via the information networks such as public telephone line and information superhighway. Nursing informatics specialist at the hospital will go through each patient record and screen those who have abnormal values and notify them to see a doctor as soon as possible. Besides telemonitoring features, the proposed system will include tele-education capabilities for the patients so that patient can learn whatever they need to know regarding the prenatal care via information networks.

If this system develops and operates, patient can save time in terms of travel to and from the hospital and waiting time in the hospital. And the health care institute can utilize its resource more efficiently.

\* Research Institute of Nursing Science, Seoul National University

\*\* College of Nursing, Seoul National University