



일 간호학생의 임상실습 스트레스, 불안 및 피로조사*

박인순¹⁾ · 김창숙¹⁾ · 김 란¹⁾ · 김영재¹⁾ · 박명희¹⁾

서 론

연구의 필요성

간호교육은 학생들로 하여금 임상실습을 통하여 학교에서 배운 이론적 지식과 기술을 현장에서 대상자에게 실제로 적용함으로써 창의적 경험을 통한 학습이 이루어지도록 하고 있다(김영숙, 김명순 및 조원순, 2002). 간호학생은 임상실습 교육을 통해서 타인에 대한 관심과 배려 속에서 인간에 대한 이해와 반성의 폭을 넓히게 되고 이러한 과정을 통해 자신의 고유한 간호관을 형성하게 되며 미래의 간호인으로서 자신의 모습을 보다 더 구체화시키게 된다(박경숙, 황윤영 및 최은희, 2003). 대부분의 학생들이 간호교육의 목표에 도달하려면 임상교육이 필요 불가결하다는 것을 알고 있으면서도 학생들의 임상실습에 대한 적응도나 만족도는 부정적이며 이론과 실습과의 차이로 인한 혼돈, 비교육적인 실습환경, 대인관계에서의 경험부족, 단순한 간호실무의 반복, 전문지식의 부족 및 자신감 결여 등으로 실습 중 많은 스트레스, 긴장, 두려움, 불안, 피로, 분노를 경험한다(고성희, 김기미, 1994; 박미영, 김순이, 2000). 임상실습 경험에서의 갈등과 불안, 긴장을 느끼게 되는 스트레스 상황은 간호학생들이 간호에 대한 흥미를 잃은 가장 중요한 원인이라 볼 수 있다(박미영, 2001). 따라서 지속적으로 실습환경, 불안, 피로, 스트레스에 대한 요구 등을 파악함으로써 스트레스를 건설적이고 효율적인 방법으로 대처할 수 있도록 도와 줄 필요가 있다.

상태불안은 우울과 함께 스트레스로 나타나는 중요반응으로

스트레스 상황에서 필요한 대처를 잘 할 수 없게 되거나 대응능력이 없는 경우에 좌절, 불만, 실패감, 희망, 불안과 긴장을 경험하여 자신감을 잃고 우울에 빠지며 심한 경우 행동장애와 정신신체장애를 유발하는 부적응 현상이 나타나, 불건강을 초래하게 된다(원정숙, 김정화, 2002).

임상실습 시 간호학생들은 익숙하지 않은 병동환경에 적응해야 하는 심리적 불안과 함께 역동적으로 변화하는 병동 환경에 적응하며 장시간 서있어야 하는 것에 대해 많은 긴장감과 신체적 피로를 경험한다(원종순 등, 2000). 만성피로에 직접영향을 주는 요인은 우울, 스트레스, 운동이다. 대부분의 경우 피로는 일과적이어서 적절한 휴식에 의해 호전되지만 정도가 심하거나 만성이 되면 휴식을 통해 호전되지 않고 일상생활에 장애를 초래하거나 만성피로 증후군으로 진행될 수 있다(박미숙, 2001). 임상실습과정에서 과도한 스트레스와 피로는 임상실습에 대한 흥미와 욕구 만족도는 물론 인내력 감소와 학습능력저하 등으로 인해 부정적인 실습경험을 초래할 수 있다(원종순 등, 2000).

간호학생의 임상실습 스트레스와 불안, 피로를 해소하는 것은 자신들의 건강과 간호대상자에게 바람직한 영향을 미칠 수 있다는 점에서 중요하므로 임상실습 스트레스와 불안, 피로를 적절한 방법으로 해소하도록 하여 간호학생 자신의 건강과 간호대상자에 대한 전인적 간호 및 간호 전문직관에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있도록 하여야 한다.

지금까지 대부분의 선행연구가 간호학생의 임상실습에 대한 만족도 및 태도, 스트레스수준과 관련요인 분석에 관한 것이었고, 피로에 대한 연구의 대상도 주로 직장인과 밤번간호사

주요어 : 간호학생, 임상실습, 스트레스, 불안, 피로

* 이 논문은 조선간호대학 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

1) 조선간호대학(교신저자 박인순 E-mail: ispark@venus.cnc.ac.kr)

였으며, 임상실습을 이행하는데 방해 요인이 되는 피로가 중요하게 고려되어야 할 간호학생들을 대상으로 하는 연구는 찾기가 힘들었다.

따라서 본 연구에서는 임상실습에 임하고 있는 간호학생들을 대상으로 임상실습 시 어떤 요인을 가장 심한 스트레스로 경험하고 있는가를 파악하고 요인별 스트레스수준과 불안 및 피로정도를 규명하여 간호학생들이 건강하고 효율적인 임상실습을 수행하는데 도움이 될 기초자료를 얻고자 한다.

연구의 목적

본 연구의 목적은 간호학생의 임상실습 스트레스요인과 불안, 피로정도를 파악하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다

- 대상자의 임상실습 스트레스요인과 불안, 피로를 파악한다.
- 대상자의 일반적 특성에 따른 스트레스와 불안, 피로를 파악한다.
- 대상자의 임상실습 스트레스요인과 불안, 피로의 관계를 파악한다.

용어의 정의

• 임상실습 스트레스

임상실습과 관련하여 간호학생에게 일어나는 스트레스원으로서의 상황을 말하는 것으로, 본 연구에서는 최현영(1991)의 도구를 수정보완한 도구로 측정된 값으로 점수가 높을수록 임상실습 스트레스가 높은 것을 의미한다.

• 불안

주관적인 것으로 걱정거리가 의식적으로 지각된 감정이며 객관적인 위협과는 상관없이 어떤 환경을 개체가 위협적인 것으로 지각하면 상태불안의 수준은 높아진다(Spielberger, 1972). 본 연구에서는 김정택과 신동균(1978)이 번안한 상태불안 측정도구로 측정된 값을 말한다.

• 피로

피로는 격렬한 신체적 활동으로 나타나는 고갈, 체력과 지구력상실의 상태 또는 싫증이나 지친상태(Urdang & Swallow, 1983)로 본 연구에서는 정영주(2000)가 사용한 피로자각 증상표로 측정하여 나타나는 피로 점수를 의미한다.

문헌 고찰

임상실습 스트레스

스트레스는 다양한 감정적, 신체적 자극에 대한 정신적, 생리적 반응의 양상을 설명하는 일반적인 용어이다. 스트레스 반응은 삶의 요구가 인간이 적응할 수 있는 능력을 능가할 때 나타나며, 생리적 요인뿐 만 아니라 지적, 행동적, 정서적 요인, 의사결정을 하는 것, 위축, 분노 등을 포함한다(김조자 등, 2002).

서경희(1989)의 연구에서 간호생도가 간호전문인으로 성장 발전하기 위해서 임상간호교육을 받는 데는 필수적으로 스트레스가 진행되며 이러한 스트레스를 일으키는 자극의 양이 간호생도에게 적당해야 바람직하다고 하였다. 박춘자(1997)는 학생들이 임상실습장에서 경험하는 가장 심한 스트레스 요인은 임상실습이라는 상황자체이며 학생들이 막연히 새로운 병실상황에 두려움을 많이 느끼고, 간호하기에 불충분한 체제, 역할의 애매성, 임상실습 장소의 생소함, 간호지식 및 기술의 부족, 환자들이 호소하는 통증, 나쁜 냄새, 성기노출, 임종 등도 심각한 스트레스 요인이라고 하였다. Cater(1982)는 간호학생들이 간호교육 그 자체에서도 심한 스트레스, 불안정, 불만족을 경험하지만 특히 간호대상자인 아픈 환자와 가까이 있으므로 더욱 스트레스를 경험하게 된다고 하였다. Smith(박미숙, 2001에 인용)는 스트레스는 피할 수 없는 일상생활의 한 부분으로서 이를 잘 관리하지 않는다면 인간의 건강, 생산성, 창조성, 안녕 등에 영향을 미치는 것으로 보고하였다. 최현영(1991)은 과제물과 관련된 요인에서 가장 많은 스트레스를 느낀다고 하였으며 그 다음은 간호사, 수업과 실습과의 관계, 인간관계의 순으로 스트레스를 느낀다고 보고하였다. 박미영(2001)은 간호사와 인간관계 요인에서 스트레스 정도가 가장 높은 것으로 나타났고, 그 다음은 과제물 그리고 수업과 실습 순으로 나타났다. 양진주(2000)의 연구에서는 의사가 간호사를 대하는 태도와 환자와의 관계에서 스트레스가 가장 높게 나타났다. Mahat(1996)는 간호학생의 임상실습 스트레스원을 조사한 결과 임상경험, 대인관계, 역할수행능력, 가중된 업무, 무력감 순으로 나타났다.

이숙자(1989)는 간호학생들이 임상실습장에서 심한 스트레스 요인을 경험했을 때 그에 필요한 대처를 잘하지 못 할 때는 불만과 실패 감으로 심한 불안과 긴장을 경험하게 되며, 자신감을 잃고 좌절과 우울에 빠지게 되고 심한 경우에는 행동장애와 정신신체 질환에까지 이를 수 있게 된다 하였다. 원종순 등(2000)은 간호학생이 임상실습에 성공적으로 적응하도록 돕는데 임상실습 스트레스를 완화하는 스트레스 관리 전략이 필요하다고 하였다.

불안

불안은 막연하고 산만하며 대상이 분명치 않고 구체성이 없는 두렵다는 생각으로 인간의 본질적인 부분 또는 내적 측면을 분명히 반영하고 있다. 불안에는 불안정감, 의존감, 무가치, 자존감저하 등의 특징이 있다. 불안이 생길 때에는 자기 방어 수단에 위협을 받고, 아주심한 불안은 인간의 능력과 통일성을 파괴하고 소진시킨다(한운복 등, 1995).

김주희(1982)는 간호학생들이 임상실습 전에 실습에 대한 불안감으로 행동이 제한된 공간인 병원을 답답하게 생각하고, 임상실습에 대한 지식이 부족해서 불안하다는 등 임상실습에 대한 막연한 불안감을 갖고 있다고 보고하였다. 또한 임상실습 경험 후 실습에 대한 불안에 영향을 미치는 요인은 간호기술의 부족, 지식의 부족, 의사 기타 의료요원과의 역할 갈등, 수간호사 및 선배 간호사들과의 대인관계라고 하였다. Klechhammer, Hart와 Keck(1990)은 임상실습 시 불안을 일으키는 상황을 조사한 결과 처음 임상실습 시 실수에 대한 두려움은 학생들의 불안감을 상승시키는 가장 큰 요인이 되며, 임상지도 교수들의 평가와 관찰 그리고 임상교수들로부터 지원을 받지 않는다고 인지될 때 불안감을 높여 준다고 하였다. 고성희와 김기미(1994)는 간호학생들은 병동에서 할당받은 간호수행 시 두려움과 불안을 경험할 뿐만 아니라 환자가 간호를 요청할 때도 두려움과 불안을 경험한다고 하였다. Arnold와 Nieswiadomy(1997)는 간호학생들의 불안의 원인을 간호지식부족, 애매한 역할, 기술부족 등으로 설명하면서 불안할수록 대인관계가 부정적이며 이러한 내재된 갈등은 더욱더 불안을 야기 시킨다고 보고하였다. 박춘자(1997)는 간호학생은 자신의 간호지식과 기술이 부족하여 실수를 하지 않을까 하는 불안을 느끼고 있었고, 또한 학생들은 교수들의 평가를 부담스러워 하고 있으며, 신체 건강이 양호하지 않고 대인관계가 좋지 않은 학생이 불안을 더 많이 느낀다고 하였다.

실습시작하기 전날과 실습 첫날에는 높은 수준의 불안과 피로를 보였지만 시간이 흐를수록 실험군 뿐만 아니라 대조군에서도 불안과 피로수준이 더 이상 증가하지 않거나 감소하였다고 하였다(강지연, 김금순, 2002).

Klechhammer, Hart와 Keck(1990)은 처음 병동에서의 불안 경험의 극복방법은 학생들이 실습하는 병동을 자주 바꾸지 않도록 해야 한다고 하였다. 고성희와 김기미(1994)는 간호현장에서 실제로 부딪치는 간호기술, 간호지식에 대한 내용 및 실습 전에 오리엔테이션을 충분히 할 필요가 있다고 하였다.

피로

피로란 압도적으로 계속되는 지친 느낌으로 신체적, 정신적

작업능력이 감소된 상태로 사람들이 가장 일반적으로 호소하는 증상 중의 하나이다(김조자 등, 2002).

양광희(1995)는 피로의 원인은 단순한 것으로 일어나는 것이 아닌 신체적, 정신적, 기타 요인이 복잡하게 상호 작용하여 유기체에 영향을 끼쳐서 신체적, 정신적 불편감, 운동기능 저하, 심리적 반사 저하, 업무 기피 등을 인지하는 개인의 주관적 자가 평가 감각이라고 정의하였다.

피로는 일반적으로 신체 질병에 의한 병적인 피로, 정신적인 원인에 의한 피로와 생리적인 피로로 나누어 볼 수 있다. 신체질병에 의한 피로는 어떤 질병이나 병적 증후가 그 원인으로 신체 질병에 대한 자연적인 방어기전으로 볼 수 있고, 정신적인 원인에 의한 피로는 가장 흔한 형태로 스트레스, 의심, 공포, 불안을 동반하게 되며, 이러한 감정들은 인간의 정신과 육체를 쇠약하게 만들어 피로를 동반하게 된다. 생리적인 피로는 심한 신체적 활동 후에 느끼는 증상으로 근육통, 사지가 무거운 느낌, 때로는 졸리는 증상이 나타나며, 적절한 휴식을 취하지 못한 채 활동을 계속함으로써 경험하게 되는 피로들이 여기에 속 한다(송찬희, 신진희, 정규인, 염조상 및 김경수, 2002).

피로와 심리적 상태의 관계는 피로와 다양한 심리적 변인의 관계를 종합하여 설명할 수 있다. 심리적인 변인 가운데는 우울, 불안 스트레스, 혼돈, 분노와 같은 부정적 심리 상태가 피로와 관계가 있는 것으로 보고되어 왔다(Katerndahl, 1993).

간호교육에 있어서 임상실습은 이론 강의 및 교내실습과 함께 중요한 비중을 차지하고 있으나 간호학생이 임상실습에 대해 갖은 태도나 만족도는 매우 부정적이어서 불안, 긴장, 스트레스, 피로 등의 원인이 되고 있다(박미영, 2001).

고성희와 김기미(1994)는 간호학생들은 임상실습에서 피로를 경험하는데 정신적인 피로보다 신체적인 피로를 호소한다고 하였고, 원중순 등(2000)은 실습이 끝난 후 거의 모든 학생들은 다리와 발에 극도의 피로감을 호소하는데 발과 하지 부종, 심한 무게감, 발의 불편감과 통증을 주로 호소한다고 하였다.

Kellum(박미숙, 2001에 인용)은 피로의 관리와 예방은 생활 양식의 개선에 중점을 두고 있으며, 규칙적인 운동, 균형 잡힌 식이, 적절한 휴식, 스트레스의 조절 등을 포함하는 것으로 제시하고 있다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 간호학생의 임상실습과 관련된 스트레스요인과 불안, 피로정도를 파악하고, 이들 간에 관계를 확인하기 위한

서술적 조사 연구이다.

연구대상 및 자료수집

연구대상은 광주광역시에 소재하고 있는 종합병원에서 임상 실습 중인 C간호대학 학생으로 2학년 89명, 3학년 134명이었다. 2004년 10월부터 11월까지 구조화된 질문지를 사용하여 조사 하였다.

연구도구

• 임상실습 스트레스 측정도구

최현영(1991)이 4년제 간호 대학생을 대상으로 사용한 도구를 본 연구자들이 3년제 간호대학 학생에게 적합하도록 내용을 수정한 후 사용하였다. 실습환경 영역 9문항, 환자 영역 7문항, 수업과 실습과의 관계 영역 4문항, 간호사 영역 12문항, 과제물 영역 3문항, 인간관계 영역 7문항, 실습지도와 평가 영역 3문항, 집담회 영역 2문항, 오리엔테이션 영역 3 문항으로 총 50문항으로 이루어졌다. 각 문항에 반응은 '매우 강하게 느낀다' 5점에서 '전혀 느끼지 않는다' 1점 까지 Likert 5점 척도이며, 점수가 높을수록 임상실습 시 느끼는 스트레스 정도가 심한 것을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's alpha 값 .93으로 나타났다.

• 불안 측정도구

Spielberger 등(1972)에 의해 제작되어 김정택과 신동균(1978)이 한국어로 번안한 상태-기질 불안 측정도구(State-Trait Anxiety Inventory)중 상태불안척도를 사용하였다. 20문항으로 최저 20점에서 최고 80점으로 각 문항에 대하여 부정적인 문항은 '매우 그렇다' 4점에서 '거의 그렇지 않다' 1점까지이며, 긍정적인 문항은 역산하였다. 점수가 높을수록 상태불안의 정도가 높음을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's alpha = .90이었다.

• 피로 측정도구

피로자각증상은 일본산업위생협회의 산업피로위원회(1970)에 의해 작성되어 정영주(2000)가 사용한 피로자각증상 조사표를 사용하였다. 피로 자각증상표의 내용은 신체적 피로도 10문항, 정신적 피로도 10문항 및 신경, 감각적 피로도 10문항으로 구분되어 총 30개의 문항으로 구성되어있다. 각 문항에 대한 응답은 '전혀 그렇지 않다' 0점에서 '항상 그렇다' 3점까지로 0점에서 90점까지의 범위로 점수가 높을수록 피로도가 높음을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's alpha =.91이었다

자료 분석

수집된 자료는 SPSS Program을 이용하여 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을 구하였고, 임상실습 스트레스요인과 정도, 불안 및 피로정도는 서술통계로 산출 하였으며, 스트레스 요인과 불안, 피로관계는 Pearson correlation coefficient로 분석하였다. 일반적 특성에 따른 임상실습스트레스, 불안, 피로 정도의 차이는 t-test, ANOVA로 분석하였고, 사후검정은 scheffe test로 하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

연구대상자는 총 223명으로 학년별 분포는 2학년이 39.9%, 3학년이 60.1%이었다. 종교가 있는 학생은 51.1%, 없다고 응답한 학생은 48.9%이었다. 건강상태는 보통이다 49.8%, 양호하다 20.2%, 나쁘다 30.0%이었다. 실습병동은 내과 26.0%, 외과 20.6%, 산소아과20.6%, 수술실, 중환자, 응급실 19.3%, 정신과 13.5%이었다. 현재 실습시간은 저녁번이 50.7%, 낮번 49.3%이었다. 임상실습만족도는 보통 39.9%, 만족31.8%, 불만족 28.3%로 나타났다. 간호학 선택 동기는 취업률이 43.5%, 부모님 및 선생님의 권유 29.6%, 적성에 맞아서 17.9%, 기타 9.0%로 나타났다. 간호학에 대한 만족도는 만족 57.0%, 보통 34.5%, 불만족 8.5%로 나타났다.

대상자의 임상실습 스트레스정도

대상자의 임상실습 스트레스 점수는 5점 만점 중 평균 3.87로 나타났다. 임상실습 스트레스를 영역별로 살펴보면, 과제물 영역이 4.27로 가장 높았고, 집담회 4.07, 수업과 실습 3.96, 오리엔테이션 3.94, 실습지도 및 평가 3.93, 인간관계 3.85, 간호사 3.84, 실습환경 3.83, 환자 3.67순으로 나타났다.

스트레스 각 요인 중 점수가 가장 높은 문항을 살펴보면, 과제물 영역에서는 "과제의 분량이 너무 많거나 형식에 맞추어야 할 때"가 4.38이었고, 집담회 영역 에서는 "집담회의 준비에 대한 부담이 클 때"가 4.17이었으며, 수업과 실습 영역에서는 "수업과 실습 일정이 여유가 없는 경우"가 4.26으로 나타났다. 오리엔테이션 영역에서는 "임상실습을 잘해야 한다는 부담감을 줄 때"가 4.09이었다. 실습지도 및 평가 영역에서는 "실습평가가 확실한 기준이 없이 주관적인 것 같을 때"가 4.17이었고, 인간관계 영역에서는 "의사가 간호사를 자기의 보조자로만 여기는 태도를 보일 때"가 4.24로 나타났다. 간호사영역에서는 "권위적이고 불친절한 간호사를 보았을 때"가 4.23이었

으며, 실습환경 영역에서는 “오래 서있어야 하는 경우”가 4.46으로 나타났고, 환자영역에서는 “환자에게 처음 접근할 때 어떻게 해야 할지 모르는 경우”가 4.19로 나타났다.

전체 스트레스 문항 중 점수가 가장 높게 나타난 것은 “오래 서 있어야 하는 경우” 4.46 이었고, 그 다음이 “과제의 분량이 너무 많거나 형식에 맞추어야 할 때” 4.38, “실습시간이 너무 이른 경우” 4.29, “수업과 실습 일정이 여유가 없는 경우” 4.26, “의사가 간호사를 자기의 보조자로만 여기는 태도를 보일 때” 4.24, “권위적이고 불친절한 간호사를 보았을 때” 4.23, “환자에게 처음 접근할 때 어떻게 해야 할지 모르는 경우” 4.19순으로 나타났다<표 1>.

대상자의 불안과 피로정도

대상자의 불안은 최소 23점에서 최대 79점까지로 나타났고 80점 만점 중 평균 44.88이었다.

피로정도는 90점 만점 중 평균 30.79점으로 최소 0점에서 최대 85점까지의 범위로 나타났다. 각각 30점 만점인 영역별

평균점수는 신체적 피로가 평균 12.99점으로 최소 0 점에서 최대28점, 정신적 피로는 평균7.00점으로 최소0 점에서 최대 30점, 신경, 감각적 피로는 평균10.80으로 최소 0 점에서 최대 27점으로 나타났다<표 2>.

대상자의 일반적 특성에 따른 임상실습 스트레스정도

대상자의 일반적 특성에 따른 임상실습 스트레스정도는 <표 3>에서 보는바와 같이 임상실습 스트레스와 통계적으로 유의한 차이를 보이는 변인은 학년, 실습병동, 실습시간, 임상실습만족도로 나타났다.

학년에 따른 임상실습 스트레스정도는 2학년보다 3학년이 높게 나타났고($t=-4.89, p=.000$), 실습병동에 따른 임상실습 스트레스정도는 외과병동 실습에서보다 정신과, 수술실, 중환자실, 응급실 실습에서 스트레스 정도가 높게 나타났다($F=5.390, p=.000$). 실습시간에 따른 임상실습 스트레스정도는 낮 실습 그룹보다 저녁 번(4pm-9pm) 실습그룹이 높았고($t=-2.201, p=.029$), 임상실습 만족도에 따른 스트레스정도는 만족한 그룹보

<표 1> 대상자의 임상실습 스트레스정도 (N=223)

영역	Mean±SD	항목	Mean±SD
과제	4.27±0.65	과제물의 분량이 너무 많거나 형식에 맞추어야 할 때	4.38±0.74
집담회	4.07±0.80	집담회의 준비에 대한 부담이 클 때	4.17±0.85
수업과 실습	3.96±0.66	수업과 실습 일정이 여유가 없는 경우	4.26±0.81
		배우지 않고 실습하여 지식부족을 느끼는 경우	4.05±0.85
오리엔테이션	3.94±0.72	임상실습을 잘 해야 한다는 부담감을 줄 때	4.09±0.94
실습지도 및 평가	3.93±0.76	실습평가가 확실한 기준이 없이 주관적인 것 같을 때	4.17±0.80
인간관계	3.85±0.72	의사가 간호사를 자기의 보조자로만 여기는 태도를 보일 때	4.24±0.93
		보호자가 간호학생이라고 무시하거나 거부 할 때	4.18±0.98
		간호사와 의사가 서로 비방하거나 잘못이 생겼을 때 책임을 회피하는 경우	4.00±0.99
		동료학생이 불성실한 태도로 다른 사람에게 피해를 줄 때	3.94±1.04
간호사	3.84±0.70	권위적이고 불친절한 간호사를 보았을 때	4.23±0.95
		간호사에 대한 호칭을 함부로 사용할 때	4.13±0.93
		간호사가 간호학생을 경계하거나 싫어하고 무관심한 경우	3.99±1.07
		사람들이 간호사의 역할이 무엇인지 모르며 전문지식이 필요 없다고 여길 때	3.96±1.05
실습환경	3.83±0.51	오래 서 있어야 하는 경우	4.46±0.75
		실습시간이 너무 이른 경우	4.29±0.82
		실습 중에 학생이 될 자리가 없는 경우	4.13±0.89
		병동마다 분위기나 일하는 방법에 차이가 있을 때	3.84±0.89
환자	3.67±0.56	환자에게 처음 접근할 때 어떻게 해야 할지 모르는 경우	4.19±0.91
		예민해서 짜증을 내는 환자인 경우	4.18±0.79
		환자가 질문에 대해 반응을 별로 보이지 않거나 귀찮아 하고 거부하는 경우	3.82±0.85
전체			3.87±0.46

<표 2> 대상자의 불안과 피로정도 (N=223)

	평균	표준편차	최소값	최대값	도구의범위
불안	44.88	8.28	23	79	20- 80
피로	30.79	14.42	0	85	0- 90
신체적 피로	12.99	5.73	0	28	0- 30
정신적 피로	7.00	5.00	0	30	0- 30
신경감각적 피로	10.80	6.01	0	27	0- 30

<표 3> 대상자의 일반적 특성에 따른 임상실습 스트레스정도 (N=223)

특성	구분	평균	표준편차	t or F	scheffe
학년	2학년	184.47	24.38	-4.89**	
	3학년	198.97	19.53		
실습병동	내과①	189.14	22.59	5.390**	②<③⑤
	외과②	183.30	26.26		
	정신과③	197.31	20.77		
	산소아과④	201.80	18.30		
	수술/중환자/응급실⑤	197.86	19.69		
실습시간	8AM-4PM(낮반)	190.09	23.03	-2.201*	
	4PM-9PM(저녁반)	196.75	21.92		
임상실습 만족도	만족①	187.72	24.71	4.929**	①<③
	보통②	193.19	21.67		
	불만족③	199.89	20.19		

*p<.05, **p<.01 scheffe test p<.05

다 불만족한 그룹의 스트레스점수가 높았다(F=4.929, p=.008). 그 외의 일반적 특성에 따른 임상실습 스트레스정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

대상자의 일반적 특성에 따른 불안정도

대상자의 일반적 특성에 따른 불안정도는 <표 4>에서와 같다. 불안과 통계적으로 유의한 차이를 보이는 변인은 종교, 건강상태, 임상실습만족도, 간호학 만족도로 나타났다.

종교에 따른 불안정도는 종교가 없는 학생이 종교가 있는 학생보다 높았고(t=-1.978, p=.049), 건강상태에 따른 불안정도는 양호한 그룹 보다 보통인 그룹이, 보통 그룹보다 건강이 나쁜 그룹에서 불안이 높게 나타났다(F=13.60, p=.000). 임상실습 만족도에 따른 불안정도는 보통그룹과 불만족한 그룹보다 만족한 그룹이 높았고(F=12.47, p=.000), 간호학 만족도에 따른 불안은 불만족한 그룹보다 만족한 그룹이 높게 나타났다(F=7.67, p=.001). 그 외의 일반적 특성에 따른 불안정도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

<표 4> 대상자의 일반적 특성에 따른 불안정도 (N=223)

특성	구분	평균	표준편차	t or F	scheffe
종교	유	48.75	8.82	-1.978*	
	무	51.17	9.42		
건강상태	양호하다①	40.87	7.43	13.60**	①<②<③
	보통②	44.29	7.94		
	나쁘다③	48.88	8.28		
임상실습 만족도	만족①	48.65	9.06	12.47**	①>②③
	보통②	44.63	7.72		
	불만족③	41.86	6.90		
간호학 만족도	만족①	50.68	12.29	7.67**	①>③
	보통②	45.88	7.15		
	불만족③	43.41	7.78		

*p<.05, **p<.01 scheffe test p<.05

대상자의 일반적 특성에 따른 피로정도

대상자의 일반적 특성에 따른 피로정도는 <표 5>에서와 같다. 피로와 통계적으로 유의한 차이를 보이는 변인은 종교, 건강상태, 실습시간, 임상실습 만족도, 간호학 선택동기, 간호학 만족도로 나타났다.

종교에 따른 피로정도는 종교가 있는 학생보다 없는 학생이 높았고(t=-3.102, p=.002), 건강상태에 따른 피로정도는 양호한 그룹보다 보통이며 나쁜 그룹이 높게 나타났으며(F=16.874, p=.000), 실습시간에 따른 피로는 저녁반 실습그룹보다 낮반실습그룹이 높게 나타났고(t=3.403, p=.001). 임상실습 만족도에 따른 피로정도는 만족한 그룹보다 불만족한 그룹이 높게 나타났고(F=4.612, p=.011), 간호학 선택 동기에 따라서도 유의한 차이가 있었다(F=3.013, p=.031). 간호학 만족도에 따른 피로정도는 간호학에 만족한 그룹보다 불만족한 그룹이 높게 나타났고(F=5.172, p=.006). 그 외의 변수에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

임상실습스트레스요인, 불안과 피로영역의 상관관계

대상자의 임상실습 스트레스요인과 불안, 피로영역과의 상관관계를 검증한 결과는 <표 6>과 같다.

임상실습 스트레스와 불안은 통계적으로 유의한 정의 상관관계를(r=.223, p=.001) 나타냈으며 스트레스 요인 중 실습환경(r=.270, p=.000), 환자(r=.171, p=.011), 수업(r=.171, p=.011), 간호사(r=.152, p=.023), 집담회(r=.168, p=.012), 오리엔테이션(r=.200, p=.003)과 유의한 정의 상관관계가 있었다.

임상실습 스트레스와 피로는 유의한 정의 상관관계(r=.169, p=.012)를 나타냈으며, 스트레스 영역 중 실습환경(r=.275, p=.000), 집담회(r=.184, p=.006), 오리엔테이션(r=.169, p=.000)과는 통계적으로 유의한 정의 상관관계가 있었다.

<표 5> 대상자의 일반적 특성에 따른 임상실습 피로정도

(N=223)

특성	구분	평균	표준편차	t or F	scheffe
종교	유	29.08	14.38	-3.102*	
	무	35.18	15.01		
건강상태	양호하다①	25.17	15.30	16.874**	①<②③
	보통②	30.14	13.74		
	나쁘다③	39.87	39.87		
실습시간	8AM-4PM(낮번)	35.51	14.61	3.403**	
	4PM-9PM(저녁번)	28.83	14.62		
임상실습 만족도	만족①	28.77	13.93	4.612*	①<③
	보통②	31.60	15.47		
	불만족③	36.44	14.54		
간호학선택동기	적성	26.80	13.54	3.013*	
	취업률	34.78	15.58		
	권유	33.97	14.05		
	기타	27.95	15.42		
간호학 만족도	만족①	30.48	14.80	5.172**	①<③
	보통②	32.20	15.08		
	불만족③	42.11	12.14		

*p<.05, **p<.01 scheffe test p<.05

<표 6> 대상자의 임상실습스트레스, 불안과 피로의 상관관계

불안 피로영역	임상실습스트레스요인										
	실습환경	환자	수업	간호사	과제물	인간관계	실습지도와 평가	집담회	오리엔테이션	스트레스 총점	불안
불안	.270**	.171*	.171*	.152*	.094	.072	.072	.168*	.200**	.223**	-
피로	.275**	.118	.080	.084	.068	.034	.121	.184**	.262**	.169*	.388**
신체적 피로	.271**	.114	.092	.050	.031	.034	.134*	.241**	.249**	.162*	.319**
정신적 피로	.213**	.157*	.107	.124	.061	.048	.063	.115	.216**	.168*	.437**
신경, 감각 피로	.225**	.049	.022	.053	.080	.011	.111	.121	.212**	.114	.269**

*p<.05, **p<.01

피로의 하부영역과 임상실습 스트레스 관계에서는 신체적 피로와 임상실습 스트레스는 통계적으로 유의한 정의 상관관계($r=.162, p=.015$)를 보였으며, 임상실습 스트레스 요인 중 실습환경($r=.271, p=.000$), 실습지도와 평가($r=.134, p=.046$), 집담회($r=.241, p=.000$), 오리엔테이션($r=.249, p=.000$)과 통계적으로 유의한 정의 상관관계가 있었다. 정신적 피로와 스트레스는 통계적으로 유의한 정의 상관관계($r=.169, p=.012$)를 보였으며, 임상실습 스트레스 요인 중 실습환경, 환자($r=.157, p=.019$), 오리엔테이션($r=.216, p=.000$)과 유의한 정의 상관관계가 있었다. 신경·감각적 피로와 스트레스는 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았으나 임상실습스트레스 요인 중 실습환경에서($r=.273, p=.000$)는 통계적으로 유의한 정의 상관관계를 나타내었다.

불안과 피로정도 간에는 통계적으로 유의한 정의 상관관계가 있었으며($r=.388, p=.000$), 피로의 하부영역과 불안과의 관계에서는 정신적 피로($r=.437, p=.000$), 신체적 피로($r=.319, p=.000$), 신경·감각적 피로($r=.269, p=.000$)와 통계적으로 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

논 의

본 연구 대상자의 임상실습시 느끼는 스트레스 평균은 3.87(총5점)로 높게 나타났다. 이는 박미영(2001)의 3.87점과 최현영(1991)의 3.98점으로 임상실습 스트레스가 높다는 결과와 유사하였다.

스트레스를 영역별로 살펴보면 과제물 영역이 4.27로 가장 높았다. 이러한 결과는 최현영(1991)의 연구에서 과제물로 인한 스트레스가 가장 높다는 결과와 일치함을 알 수 있었다. 고성희와 김기미(1994)는 간호학생들은 과제물 등을 포함한 실습내용에 대해 교수들마다 다소 다른 요구와 지도로 어려움을 경험한다고 하였다. 따라서 실습 시 실습목표에 도움이 될 수 있는 내용을 중심으로 적절한 과제물을 부과하여 과제물로 인한 스트레스를 우선적으로 해결해야 할 것이다. 그 다음으로 집담회 영역에서 스트레스가 높게 나타났다. 이러한 결과는 최현영(1991)의 연구에서 집담회의 내용 및 시간에서 스트레스가 가장 낮게 나타난 결과와는 일치하지 않았으나 집담회 준비를 위해 보고서를 작성하여야 하므로 과제물 영

역에서 스트레스가 높다는 결과와 같다고 할 수 있다.

본 연구 대상자의 문항별 스트레스가 높은 요인은 오래 서 있어야 하는 경우, 실습시간이 너무 이른 경우, 실습 중에 학생이 쉴 자리가 너무 없는 경우, 수업과 실습 일정이 여유가 없는 경우, 의사가 간호사를 자기의 보조자로만 여기는 태도를 보일 때, 권위적이고 불친절한 간호사를 보았을 때 등의 문항들이 4점(총5점)이상 점수로 나타났다. 이러한 결과는 이숙자(1989)의 연구에서 강의 때와는 달리 자유롭게 못하고 시간에 제한을 받기 때문에 스트레스가 높다는 결과와 일치하였으며, 박미영(2001)의 연구에서 가장 중요한 역할 모델이 되어야 할 간호사들이 가장 큰 스트레스원으로 작용하고 있다고 하는 결과와도 일치하였다.

본 연구대상자의 불안 평균은 44.88점이었다. 이는 임상실습 중인 간호학생을 대상으로 한 박춘자(1997)의 연구에서 45.8점으로 약한 정도의 불안에 속한다는 결과와 일치하였고, 김정택과 신동균(1978)의 남녀대학생을 대상으로 한 연구에서 여자대학생의 상태불안 41.96점으로 보고된 결과보다는 약간 높게 나타났다.

본 연구대상자의 피로 평균은 39.79로 김석환과 윤계수(1998)의 연구에서 연구직근로자를 대상으로 같은 척도로 조사한 피로점수 17.2와 비교하면 높게 나타났다. 이는 연구직 근로자에 비해 실습시간 동안은 계속 서 있어야 하는 실습환경 때문이라 생각된다. 고성희와 김기미(1994)는 간호학생들은 임상실습에서 다리가 많이 아프다, 하루 종일 서있고 왔다 갔다 하는 것이 힘들다 등을 호소하였으며 임상실습이 신체적 피로를 초래한다고 하였다. 또한 서경희(1989)는 임상실습장에 의자가 없는 경우에는 8시간 실습 중 간호생도가 경험하는 신체적 피로를 감소시켜 줄 수 없다는 사실이 심각한 스트레스 요인으로 인지되고 있다고 하였다.

본 연구대상의 일반적 특성에 따른 임상실습 스트레스정도에서는 3학년이 2학년보다 높았다. 이는 양진주(2000) 결과와도 일치하였다. 산·소아과병동, 수술실, 중환자실, 응급실에서 스트레스 정도가 높았는데 이는 배정미(1999)의 연구에서 정신간호학 실습 중 경험하는 스트레스 정도가 비교적 높다고 하는 결과와 일치하여 특수부서의 실습 전에는 충분한 오리엔테이션과 이론적 지식을 학습하고 실습에 임할 수 있도록 하는 것이 바람직하다고 생각한다. 저녁 번 실습그룹에서 스트레스가 높았으나 이 변수를 다룬 선행 연구를 발견하지 못해 객관적 비교를 할 수 없었다. 따라서 앞으로 어떤 요인이 스트레스를 높이는지 연구할 필요가 있다고 사료된다. 임상실습에 불만족한 그룹에서 스트레스가 높게 나타나났는데 이는 최현영(1991)의 연구결과와도 일치하여 실습에 대한 만족도가 높을수록 스트레스를 낮게 지각함을 알 수 있었다.

본 연구대상자의 일반적 특성에 따른 불안 정도에서 임상

실습에 만족하고 간호학에 만족한 그룹에서 불안이 높게 나타나 간호학에 만족한 그룹이 불안이 낮다는 양진주(2000)의 결과와 일치하지 않았다. 따라서 만족한 그룹에서 어떠한 요인이 불안을 높이는지 조사할 필요가 있다고 생각된다.

본 연구대상자의 일반적 특성에 따른 피로정도는 종교가 없는 그룹이 높게 나타나 이는 연구직 근로자가 대상인 김석환과 윤계수(1998)의 연구에서 통계적으로 유의하지 않았다는 결과와는 일치하지 않았다. 임상실습과 간호학에 만족하지 못한 그룹에서 피로가 높게 나와, 김석환과 윤계수(1998)의 연구에서 업무에 만족한 연구직 근로자에서 낮은 피로자각 증상을 보인 결과와 일치하여 만족도가 높을수록 피로정도가 낮아짐을 알 수 있었다. 건강상태와 실습시간에 따라 피로도 차이가 있었으나 선행연구를 발견하지 못해 객관적 비교를 할 수 없었지만 건강이 나쁘다고 응답한 그룹에서 피로도가 높게 나타나 피로가 건강상태의 중요한 지표임을 알 수 있었다.

본 연구에서 임상실습 스트레스와 불안, 피로 간에는 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 이는 김석환과 윤계수(1998)의 연구에서 피로점수와 스트레스 점수 간에는 낮은 상관관계가 있다는 결과와 일치하였다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 간호학생들의 임상실습 스트레스와 불안, 피로가 관계가 있음을 알 수 있었다. 따라서 학생들을 위한 적절한 스트레스 방안을 모색하여 불안 및 피로를 감소시켜 효율적인 임상실습 목표를 달성하여야 할 것이다.

결론 및 제언

본 연구는 2004년 10월부터 11월 까지 광주광역시에 소재한 C종합병원에서 실습중인 간호학생 223명을 대상으로 임상실습 중 느끼는 스트레스 요인과 불안, 피로정도를 알아보고 이들 간의 관계를 파악함으로써 보다 효율적인 임상실습을 도모하기 위한 기초자료를 제공하고자 시도하였다.

연구결과는 다음과 같다.

- 대상자가 임상실습 중 느끼는 스트레스 점수는 평균 3.87점이었다. 영역별 스트레스 요인 중 과제 영역이 4.27로 가장 높았고, 집담회 영역이 4.07, 수업과 실습영역이 3.96 순으로 나타났다.
- 대상자의 불안은 80점 만점 중 평균 44.88이었다
- 대상자의 피로정도는 90점 만점 중 평균 30.79이었고, 영역별로는 정신 피로증상 7.00점, 신체 피로증상 12.99점, 신경·감각증상 10.80점으로 나타났다.
- 대상자의 일반적 특성에 따른 임상실습 스트레스 정도는 학년, 실습병동, 실습시간, 임상실습 만족도에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

- 대상자의 일반적 특성에 따른 불안정도는 종교, 건강상태, 임상실습 만족도, 간호학 만족도에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다.
- 대상자의 일반적 특성에 따른 피로정도는 종교, 건강상태, 실습시간, 임상실습 만족도, 간호학선택 동기, 간호학 만족도에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다.
- 임상실습 스트레스와 불안은 통계적으로 유의한 정의 상관관계($r=.223, p=.001$)를 나타냈으며, 스트레스영역 중 실습환경($r=.270, p=.000$), 환자($r=.171, p=.011$), 수업($r=.171, p=.011$), 간호사($r=.152, p=.023$), 집담회($r=.168, p=.012$), 오리엔테이션($r=.200, p=.003$)과 통계적으로 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다.
- 대상자의 임상실습스트레스와 피로($r=.169, p=.012$)는 통계적으로 유의한 정의 상관관계를 나타냈으며, 스트레스 영역 중 실습환경($r=.275, p=.000$), 집담회($r=.184, p=.006$), 오리엔테이션($r=.169, p=.000$)과 통계적으로 유의한 상관관계를 나타냈다.
- 불안과 피로정도 간에는 통계적으로 유의한 정의 상관관계를 나타냈으며($r=.388, p=.000$), 피로의 하부영역과 불안과의 관계에서는 정신적 피로($r=.437, p=.000$), 신체적 피로($r=.319, p=.000$), 신경·감각적 피로($r=.269, p=.000$)와 통계적으로 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자한다.

간호학생들로 하여금 임상실습 스트레스와 불안, 피로 등의 불편감을 효율적 적응방법으로 조정할 수 있도록 임상교수와 실습장의 간호교육자들이 공동체 의식을 가지고 임상실습 스트레스와 불안, 피로를 감소시키기 위한 방안의 모색이 필요하다.

참고문헌

강지연, 김금순 (2002). 아로마테라피가 첫 임상실습을 경험하는 간호학생의 불안과 피로에 미치는 영향. *기본간호학회지*, 9(2), 227-235.

고성희, 김기미 (1994). 간호학생의 첫 임상실습에 관한 연구. *대한간호* 33(2), 9-71.

김석환, 윤계수 (1998). 연구직 근로자의 스트레스와 피로에 관한 조사. *대한산업의학회지*, 10(1), 105-115.

김영숙, 김명순, 조원순 (2002). 간호학생의 자아존중감 및 자기효능감과 임상실습수행, 학업성취, 전공실습 결정과의 관계. *한국간호교육학회지*, 8(1), 51-60.

김정택, 신동균 (1978). STAI의 한국 표준화에 관한연구. *최신의학*, 21(11), 69-75

김조자, 김남초, 김매자, 김소선, 김용순, 김춘길, 노유자, 박제희 등 (2002). *성인간호학* (2판). 서울: 현문사.

김주희 (1982). 간호대학생들의 임상실습에 대한 태도조사연구. *대한간호* 21(1), 45-57.

박미영, 김순이 (2000). 전문대간호학생들의 첫 임상실습체험연구. *한국간호교육학회지*, 6(1), 23-35.

박미영 (2001). 간호학생의 임상실습과 관련된 스트레스와 분노경험. *한국간호교육학회지*, 7(1), 7-21.

박미숙 (2001). *성인의 만성피로 모형개발*. 이화여자대학교대학원 박사학위논문, 서울.

박경숙, 황윤형, 최은희 (2003). 간호학생의 중환자실 임상실습 체험연구. *성인간호학회지*, 15(3), 373-382.

박춘자 (1997). 간호학생이 임상실습시 느끼는 불안의 정도와 불안야기상황. *한국간호교육학회지*, 3, 34-45.

배정미 (1999). 간호대학생의 정신간호학 실습에 대한 스트레스 연구. *인제대학교 인제논총*, 15(1), 625-638.

서경희 (1989). 간호생도가 임상실습에서 경험하는 스트레스에 관한 조사 연구. *국군간호* 17, 85-96.

송찬희, 신진희, 정규인, 염근상, 김경수 (2000). 종합병원에 근무하는 여성근로자의 체력요인과 피로도와의 관련성. *가정의학회지*, 23(3), 353-364.

양광희 (1995). 피로의 개념분석. *성인간호학회지*, 7(2), 270-278.

양진주 (2000). 간호학생이 임상실습 시 느끼는 스트레스와 자기표현행동 및 간호수행정도에 영향을 미치는 요인. *광주보건대학 논문집*, 25, 393-417.

원정숙, 김정화 (2002). 상호교류분석으로 본 간호학생의 자아상태와 스트레스대처방법 및 건강상태에 관한 연구. *동서간호학연구지*, 7(1), 68-81.

원종순, 김금순, 김경희, 김원옥, 유재희, 조현숙, 정인숙 (2000). 간호학생의 임상실습스트레스경감을 위한 발마사지의 효과. *기본간호학회지*, 7(2), 192-207.

이숙자 (1989). 임상실습시 간호학생이 경험하는 스트레스와 스트레스 대처방법 및 통제위성격과의 관계연구. *인천간호대학논문집*, 7, 5-19.

정영주 (2000). 빠른 교대근무가 피로도, 요증 17-KS, Na^+ , Cl^- 배설에 미치는 영향. *조선대학교 대학원 석사학위논문*, 광주.

최현영 (1991). *간호학생의 임상수행능력과 스트레스요인과의 관계연구*. 조선대학교대학원 석사학위논문, 광주.

한윤복, 김순례, 박호란, 송경애, 이명선, 이미형, 정영 편저 (1995). *간호진단*. 서울: 현문사.

Arnold, W. K., & Nieswiadomy, R., M. (1997). A structured communication exercise to reduce nursing students' anxiety

- prior to entering the psychiatric setting. *Journal of Nursing Education*, 36(9), 446-447.
- Carter E. W. (1982). Stress in nursing students dispelling some of the myth. *Nursing Outlook*, April, 248-252.
- Katerndahl, D. A. (1993). Differentiation of physical and psychological fatigue, *Family Practice Research Journal*, 13(1), 81-91.
- Kleehammer, K., Hart, A. L., & J. Keck (1990). Nursing students' perceptions of anxiety - producing situations in the clinical setting. *Journal of Nursing Education*, 29(4), 183-187.
- Mahat, G. (1996). Stress and coping: first- years nepalese nursing students in clinical settings, *Journal of Nursing Education*, 35(4), 163-169.
- Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety: current trends in theory & Research*. New York : Academic press.
- Urdang, L., & Swallow, H. H. (1983). *Mosby's medical & nursing dictionary*. St. Louis :The C. V. Mosby Company.

Stress, Anxiety and Fatigue of Nursing Students in Clinical Practice

Park, In Soon¹⁾ · Kim, Chang Sook¹⁾ · Kim, Ran¹⁾ · Kim, Young Jae¹⁾ · Park, Myung Hee¹⁾

1) Chosun Nursing College

Purpose: The purpose of this study was to identify the levels of stress, anxiety and fatigue of nursing students in clinical practice, and the relationship among these variables. **Method:** Data was collected by structured questionnaires from 223 nursing students who have practiced at the hospital in Gwangju. Data was analyzed by using descriptive statistics, ANOVA, t-test and Pearson's correlation coefficient. **Result:** The mean score for stress was 3.87. The mean score for anxiety was 44.88. The mean score for fatigue was 30.79. There was a significant difference of stress according to student grade, practice unit, practice time, satisfaction of clinical practice. There was a significant difference of anxiety according to religion, health status, satisfaction of clinical practice, satisfaction on nursing. There was a significant difference of fatigue according to religion, health status, practice time, satisfaction of clinical practice, selective motivation on nursing, satisfaction on nursing. **Conclusion:** This study revealed that there was a significant correlation among stress, anxiety and fatigue of nursing students in clinical practice.

Key words : Nursing student, Clinical practice, Stress, Anxiety, Fatigue

- Address reprint requests to : Park, In Soon(Corresponding Author)
Chosun Nursing College
280, Seoseo dong, dong gu, Gwang ju 501-825, Korea
Tel: +82-62-231-7362 Fax: +82-62-231-9072 E-mail: ispark@venus.cnc.ac.kr