



고위험 신생아의 중증도 측정도구 개발

김신정¹⁾ · 문선영²⁾ · 김성희³⁾ · 심송용⁴⁾

1) 한림대학교 간호학부 교수, 2) 신흥대학 간호과 부교수, 3) Arizona 주립대학 연수과정, 4) 한림대학교 정보통계학과 교수

= Abstract =

Development of a Tool to Identify Severity of Illness Index in High Risk Newborns

Kim, Shin-Jeong¹⁾ · Moon, Sun-Young²⁾ · Kim, Sung-Hee³⁾ · Sim, Songyong⁴⁾

1) Department of Nursing, Hallym University, 2) Department of Nursing, ShinHeung College
3) Trainee, Arizona State University, 4) Department of Statistics, Hallym University

Purpose: The purpose of this study was to develop a tool to assess the severity of illness in high risk newborns. **Method:** The research design was a methodological study. The tool was developed in 4 stages: first, preliminary items were developed based on a questionnaire about the severity of illness index that was given to 8 health professionals in Neonatal Intensity Care Units (NICU) second, a panel of specialists reduced the preliminary items using 3 validity tests; third, final items were selected from the results of a pre-test. Finally, from July 2005 to May 2006, reliability and validity were tested with a sample of 160 high risk newborns admitted to the NICU. **Results:** The final tool to identify the severity of illness index in high risk newborns consisted 39 items and Cronbach's alpha coefficient for internal consistency was .922. Using factor analysis, 4 factors were extracted and these factors explained 54.451% of the total variance. **Conclusion:** The instrument for assessing the severity of illness in high risk newborns developed in this study was identified as a tool with a high degree of reliability and validity. In this sense, this tool can be effectively utilized for assessing and implementing care for high risk newborns.

Key words : High risk, Newborn, Severity of illness index

주요어 : 고위험 신생아, 중증도, 도구개발

교신저자 : 심송용(E-mail: sysim@hallym.ac.kr)

투고일: 2006년 12월 12일 심사완료일: 2007년 2월 16일

• Address reprint requests to : Sim, Songyong(Corresponding Author)

Department of Statistics, Hallym University

1, Okchun-dong, Chunchon, Kwangwon-do, 200-702, Korea

Tel: 82-33-248-2034 Fax: 82-33-241-1440 E-mail: sysim@hallym.ac.kr

서 론

연구의 필요성

현대의학의 급속한 발전으로 태반기능 검사, 각종 생화학적 검사 및 태아 심음의 탐색 등에 의한 태내 상태 파악이 가능해 지고 산전관리, 분만방법의 개선, 신생아 소생술 및 적극적인 간호법의 발달로 인해 미숙아를 포함한 신생아의 사망률은 감소하게 되었으나 이로 인해 신생아 중환아실에 입원하는 환자의 수는 오히려 증가하게 되었다(Park, 1988; Kim et al., 1999; Kim et al., 2002).

고위험 신생아란 전문의사와 숙련된 간호사의 면밀한 주의 하에서 관찰 및 간호가 요구되는 신생아로서 재태기간과 출생 시 체중에 관계없이 산전인자, 분만 시 인자, 출생 후 인자로 인하여 자궁 외 생활에서 집중적인 특수간호를 요하는 상태로(Pierog & Ferrara, 1976), 미숙아를 비롯하여 유전적, 선천적 장애 및 감염 등으로 신체적, 사회적, 발달적 문제를 가지는 경우가 포함된다(Lee, 1994).

신생아 중환아실에 입원한 고위험 신생아에게는 그들의 상태나 특수한 문제에 따라 개별적인 간호접근이 이루어져야 한다. 고위험 신생아의 생존과 예후는 조기진단, 조기치료에 달려 있으며 이를 위해서는 환자의 상태에 대한 객관적인 평가가 선행되어야 할 것이다. 객관적이고 신뢰성 있는 도구를 통해 고위험 신생아의 상태가 파악되면 그에 따른 집중적 치료 및 처치를 통한 포괄적인 간호를 통하여 고위험 신생아의 생존율이 높아질 수 있기 때문이다. 그러므로 신생아 중환아실에 입원한 고위험 신생아의 중증도를 파악하는 것은 매우 중요하게 고려된다.

그러나 현재까지 고위험 신생아를 대상으로 한 연구는 부모와의 관계를 통한 스트레스나 불안을 감소시키기 위한 연구가 대부분이며 중증도를 파악한 연구는 환자분류체계를 이용한 연구가 있다(Kim, Moon, Lee, Jeong, & Kim, 2002). 환자분류체계는 환자의 기본요구 사정을 기초로 중증도에 따라 선별하여 치료의 우선순위를 정하는 과정으로 질병의 중증도를 결정하여 간호사대 환자의 비율이나 중환자실 병상 수, 미래의 정적 병상 수 및 필요량을 결정하는데 사용되었다(Kim, Min, Son, & Kim, 1989). 이는 환자 질병의 심각성을 사정하는 도구로 사용되었으나(Yeh, Pollack, Holbrook, & Fields, 1982) 고위험 신생아만을 위하여 개발된 도구는 아니다. 그러므로 신생아 중환아실에 입원한 고위험 신생아를 대상으로 이들의 상태, 치료와 간호의 정도를 객관적인 점수의 산출을 통해 환자의 상태를 정확히 파악할 필요가 있다고 생각한다. 신뢰성 있고 타당한 도구를 이용하여 고위험 신생아의 중증도를 파악할 수 있고 그에 따라서 환아에게 적절한 간호를

신속하게 제공할 수 있기 때문이다.

연구목적

본 연구는 고위험 신생아의 중증도 측정도구 개발을 위한 연구로서 다음과 같은 구체적인 목적을 갖는다.

- 고위험 신생아의 중증도 측정도구 개발을 위한 개념적 틀을 구성한다.
- 개념적 틀에 근거하여 고위험 신생아의 중증도 측정도구를 개발한다.
- 개발된 고위험 신생아의 중증도 측정도구의 신뢰도와 타당도를 검증한다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 고위험 신생아의 중증도를 파악하고 이를 충족시키기 위해 고위험 신생아의 중증도를 측정할 수 있는 신뢰도와 타당도가 높은 측정도구를 개발하기 위한 방법론적 연구이다.

고위험 신생아의 중증도 측정도구 개발과정

● 첫 번째 단계 : 측정도구의 내용구성(예비도구)

NICU에 입원한 고위험 신생아의 중증도 측정도구 개발을 위한 첫 번째 단계는 고위험 신생아가 가진 건강문제가 어떠한 것인지를 알아봄으로써 앞으로 측정할 연구의 개념을 보다 명확하게 규명하고 도구에 포함시킬 다양한 문항을 선정하는 단계이다.

고위험 신생아의 중증도 도구의 내용은 고위험 신생아에 대한 선행연구와 문헌고찰, 고위험 신생아의 건강문제를 이해하기 위해 NICU 의사와 간호사 8명을 대상으로 면담 하였는데, 각 면담에 소요된 시간은 15-20분 정도였다. NICU에 근무하는 간호사는 적어도 고위험 신생아 간호를 5년 이상 경험한 간호사로 한정 하였다.

자료수집 기간은 2005년 7월 1일부터 2006년 5월까지 이었으며 NICU 간호사 4명을 자료수집에 대해 교육하여 자료를 수집하였다. 면담에서 나온 자료들은 본 연구 이외에는 사용하지 않을 것과 익명에 대한 윤리적 동의를 얻었다.

고위험 신생아의 중증도를 알기 위해서는 “현재 고위험 신생아가 가지고 있는 건강문제는 무엇이며 그들의 중증도를 파악할 수 있는 지표는 무엇이라고 생각하십니까?” 라는 질문을 하였다. 그런 후 문헌고찰과 대상자 면담으로부터 얻은 진

술 중 같은 내용으로 된 진술들을 묶어 대영역과 소영역으로 나눈 후 이를 중심으로 구체적 문항을 구성하였다.

● 두 번째 단계 : 예비도구의 내용 타당도 검정을 위한 예비조사

두 번째 단계는 예비도구의 내용 타당도를 검정하는 단계이다. 내용 타당도는 각 하위척도의 문항이 측정하고자 하는 영역을 얼마나 잘 대표하는지를 검토하는 것으로 도구 제작자인 연구자와 아동 건강 전문가의 주관적, 전문적 판단을 기초로 이루어지는데 본 연구에서는 3회에 걸쳐 내용 타당도를 검정하였다.

• 첫 번째 조사

현재 직접 현장에서 고위험 신생아를 돌보고 있는 간호사 20명에게 예비도구를 배부하여 문항의 타당성을 평가하였다. 문항의 타당성은 문항의 내용과 구성이 ‘매우 타당하다, 4점’, ‘타당하다, 3점’, ‘타당하지 않다, 2점’, ‘전혀 타당하지 않다, 1점’으로 평가하여 그 결과를 CVI(Content Validity Index) (Lynn, 1986)로 측정하였다. 이것은 도구 항목의 내용개연성을 평가하는 것으로서 각 문항에 대해 80% 이상의 CVI를 나타낸 문항을 선택하였다.

• 두 번째 조사

두 번째 조사에서는 전문가 집단을 선정하여 도구의 내용 타당도를 확인하는 과정이다. 전문가 집단의 수는 최소 3명의 전문가로 구성되어야 하고 판단을 위해서는 10명이 넘지 않는 것이 좋다고 한 Lynn(1986)의 제시에 따라 5명으로 구성하였다.

본 연구에서는 고위험 신생아 간호에 대해서 연구 경험이 있는 교수 2명과 고위험 신생아에게 간호를 제공하고 있는 전문가 3명을 선정하여 본 연구자가 개별적으로 연구의 목적을 설명하여 협조를 구한 후 문항의 타당성 뿐만 아니라 중복, 누락된 내용에 대해 의견을 기재해 줄 것을 요청하였다. 그리하여 첫번째 조사 자료의 분석과 동일한 방법을 이용하여 80% 이상의 CVI를 나타낸 문항을 선정하였다.

• 세 번째 조사

세 번째 조사는 어휘의 난이도와 이해도를 판정하는 과정으로, 문항이 쉽게 이해되어 있는 수준인지를 확인하기 위하여 신생아 중환아실에 근무하는 간호사 8명을 선정하여 도구의 문항을 측정하였다. 또한 측정도구의 전체적인 문구와 흐름을 검토하기 위해 국문학과 박사과정생 1명에게 자문을 구하였다.

● 세 번째 단계 : 사전조사

도구개발의 세 번째 단계에서는 본 조사를 진행하기 전에 측정도구의 언어구사와 배열순서, 형식, 내용 등이 적절한지를

확인하고 부적절한 문제를 발견해 낼 기회를 찾기 위해 예비 도구로 작성된 설문지를 이용하여 사전조사를 실시하였다.

사전조사에서는 각 영역의 문항들을 서로 섞어서 구성하였는데 문항에 따라 각 항목당 점수는 ‘항상 그렇다(3회 이상, q 1hr, NPO), 4점’, ‘그렇다(2회, q 4hr, q 3hr), 3점’, ‘그렇지 않다(1회, q 6hr, q 4hr), 2점’, ‘전혀 그렇지 않다(없음, q 8hr, 안 함), 1점’의 4점 척도를 이용하였다. 일반적으로 홀수 척도(3점 혹은 5점 척도)인 경우 우리나라 사람들의 성격이 극단적인 표현을 주저하는 경향이 있어서 ‘절대 찬성’이나 ‘절대 반대’에는 별로 응답하지 않고 중립적인 범위에 머물기를 좋아하여 응답의 분산이 극소화될 가능성이 크기 때문에 찬성과 반대가 확실히 구분될 수 있도록 ‘보통이다’의 중립적 유목을 빼고 4점 척도를 이용하였다. 또한 문항배열에 있어서 각 요인의 문항들을 서로 섞어서 전개하였으나 처치나 치료의 횟수나 시간 간격같은 문항은 혼동되지 않도록 같이 묶어 구성하였다.

사전조사의 대상자는 본 조사에서 연구할 대상자와 비슷한 대상자를 선택해야 하고 표본의 크기는 20-50명이면 적합하므로(Nunnally, 1978) 고위험 신생아의 상태를 고려하여 대상자 20명을 선정하였다.

설문지 내용과 자료수집 시 주의사항에 대해 교육을 받은 조사원 2명과 연구자는 연구기준에 맞는 대상자를 선정하여 설문지를 작성하였다. 일반적으로 설문지를 작성하는 데 소요되는 시간은 15-20분이면 적절하다고 알려져 있는데, Lee, Lim과 Park(1991)은 대상자에게 30분 이내에 조사를 마칠 수 있도록 배려하는 것이 좋다고 하였으며 본 연구에서는 20분이내가 소요되었다.

● 네 번째 단계 : 최종문항 작성

세 번째 단계를 통해 나타난 도구의 내적 일관성에 의한 신뢰도 검증을 위해 Cronbach's α 계수를 산출하였으며 최종적으로 고위험 신생아의 중증도 문항을 선정하였다.

개발된 고위험 신생아의 중증도 측정도구의 신뢰도, 타당도 검정

고위험 신생아의 중증도 측정 도구개발의 다섯 번째 단계는 도구의 신뢰도와 타당도를 검정하는 단계이다.

● 신뢰도와 타당도 검정을 위한 조사대상

개발된 측정도구의 신뢰도와 타당도 검정을 위한 조사대상은 서울과 강원도에 소재한 2, 3차 의료기관 6곳의 신생아 중환아실에 입원한 고위험 신생아 160명을 대상으로 하였다.

● 자료수집

개발된 최종도구의 신뢰도와 타당도 검증을 위한 자료수집 기간은 2005년 7월부터 2006년 5월까지로 자료수집 방법은 자료수집 방법에 대해 교육을 받은 신생아 중환아실 간호사가 실시하였다. 자료 수집은 신생아 중환자실에 입원한 고위험 신생아를 대상으로 환자의 상태가 해당되는 칸에 표시를 하여 회수하였다.

전체적으로 배부된 설문지는 180부이었는데 이는 요인분석을 위한 표본수는 일반적으로 변수의 4.5배 정도가 바람직하며 대체로 100-200개의 사례가 이상적(Yang, 1998)이라는 근거 하에 본 연구에서 개발된 문항이 39개인 점을 고려하여 산정한 것이었다. 실제 자료분석에 사용된 설문지는 미완성 설문지 20부를 제외하여 160부이었다.

● 자료분석

자료분석을 위해서 SPSS Win 12.0 프로그램을 사용한 통계 방법은 다음과 같다.

- 측정도구의 신뢰도를 검정하기 위해 내적 일관성 신뢰도 계수(Cronbach's alpha)를 산출하였다.
- 구성 타당도는 측정도구를 이루는 문항을 개념들에 의거하여 작성한 후 최종적으로 작성된 도구가 과연 그 개념들에 부합된 것인지를 확인하기 위하여 시도하는 것으로 본 연구에서는 문항분석(item analysis), varimax 회전을 적용한 요인 분석을 하였다.

연구 결과

고위험 신생아의 중증도 측정도구의 개념적 틀

신생아 중환아실에 입원한 고위험 신생아의 중증도를 측정할 수 있는 도구를 개발하고자 시도한 본 연구의 개념적 틀

은 <Figure 1>과 같다.

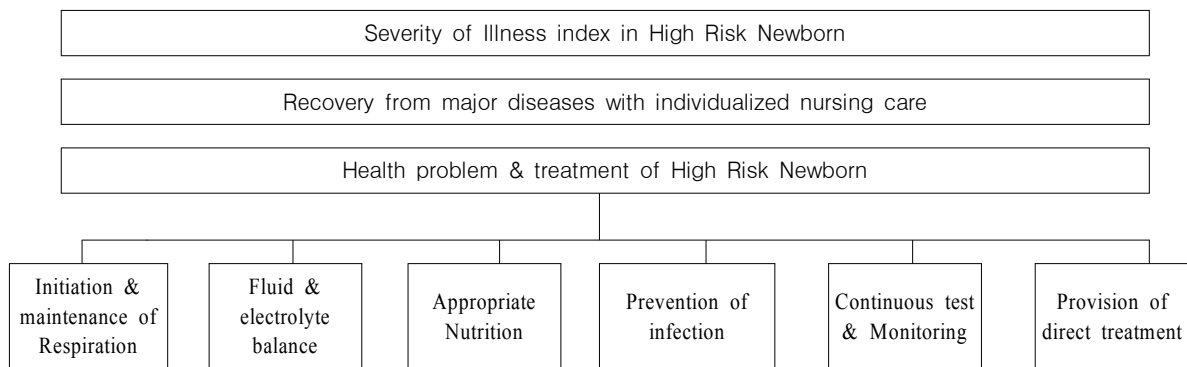
문헌고찰을 통해 나타난 고위험 신생아의 건강문제는 호흡 곤란, 수분결핍의 위험성, 신체요구량보다 적은 영양상태, 감염의 위험성 등으로 나타났다. 또한 고위험 신생아의 상태에 따라 달라지지만 이들에 대한 간호목표는 주요 질병으로부터의 회복으로서 간호 계획 시에는 신생아의 발달을 고려한 개별적인 간호를 고려하여야 한다.

측정도구의 내용구성의 결과

고위험 신생아의 중증도에 대해 수집된 자료는 가능한 모든 내용을 나열한 후 본 연구의 개념적 틀에 근거하여 본 연구자가 분석한 후, 2명의 간호학 교수와 1명의 신생아 중환아실 수간호사로 부터 자문을 받았다. 또한 고위험 신생아의 중증도와 관련된 문항 중에서 신생아 중환아실에 입원한 고위험 신생아에게 적합한 내용을 포함하여 문항을 구성하였다. 그리하여 고위험 신생아의 중증도에 대한 70개의 내용은 12개의 주제에서 6개의 속성, 즉, 호흡개시와 유지에 대한 진술 14개, 수분과 전해질 균형에 대한 진술 8개, 적절한 영양섭취에 대한 진술 6개, 감염예방에 대한 진술 4개, 지속적인 검사와 감시에 대한 진술 16개, 직접적인 치료제공에 대한 진술 22개로 분류되었다.

예비조사의 결과

고위험 신생아의 중증도 속성 확인을 통해 나온 예비문항을 간호학 교수 2명과 통계학과 교수 1명이 함께 문구와 문항을 수정, 보완하였고 국문학과 박사과정생 1명에게 전체적인 문구의 흐름과 용어 선택의 적절성을 검토하게 하여 61문항을 작성하였다. 예비도구의 내용 타당도 검정은 세 번에 걸쳐 조사하였는데 그 결과는 다음과 같다<Table 1>.



<Figure 1> Theoretical framework for a development of a tool to measure the severity of illness index in High Risk Newborn

<Table 1> Preliminary item of the severity of High Risk Newborn

No	Item contents	No	Item contents
1	체온이 불안정하다(저체온, 고체온)	31	안과 레이저 수술을 한다
2	맥박이 불안정하다(brady/ tachycardia)	32	EKG 모니터링을 한다
3	호흡이 불안정하다(brady/ tachypnea)	33	SPO2 모니터링을 한다
4	무호흡이 있다	34	동맥혈 가스검사를 한다
5	청색증이 있다	35	교환수혈을 한다
6	부정맥이 있다	36	광선치료를 한다
7	근육의 탄력성이 양호하다	37	정확한 뇨 배설량을 측정(기저귀, penrose)한다
8	자극에 대해 활발한 반응을 한다	38	Surfactant를 투여한다
9	활동성이나 사지의 움직임이 좋다	39	PCVC(Percutaneous central Venacava Cath)를 한다
10	울음소리가 미약하다	40	항응고제를 사용한다
11	빠는 힘(sucking power)이 약하다	41	제대 동맥 카테터를 삽입한다
12	Grunting이 있다	42	제대 정맥 카테터를 삽입한다
13	Retraction이 있다	43	튜브(chest, rectal)를 삽입한다
14	호흡 시 비익이 확장된다	44	Ventilator 간호를 한다
15	황달이 있다	45	Ambu bagging을 한다
16	복부팽만이 있다	46	CPR을 한다
17	I & O 불균형이 있다	47	활력중후 측정을 한다
18	수분/ 전해질의 불균형이 있다(부종, 탈수, 구토)	48	섭취량과 배설량을 측정한다
19	반사(reflex)가 미약하다	49	흉부 물리요법을 한다
20	처방된 식이(우유)를 소화하지 못 한다	50	기관 내 흡인을 한다
21	출혈(점상출혈, 위장관, 기관내)이 있다	51	Gavage feeding을 한다
22	비정상적인 대변양상(설사, 점액성, 혈변)	52	디지털리스 요법(indometacin을 사용)을 사용한다
23	빈혈이 있다	53	산중 / 알칼리증을 치료한다
24	Seizure를 한다	54	이노제를 투여한다
25	산소를 투여한다(텐트, 후드, 비강)	55	드레싱을 교환한다
26	수혈을 한다	56	선천성 기형이 있다
27	Incubator를 사용한다(황달 치료만을 위한 것은 제외)	57	골절이 있다
28	TPN을 한다	58	정맥을 통해 투여되는 약물종류
29	각종 검사(혈액, 뇨, x-ray, sono)를 한다	59	IV line이 있다
30	Nebulizer 요법을 한다	60	A-line 이 있다
		61	기관내 삽관을 한다

● 첫 번째 조사의 결과

첫 번째 조사에서는 내용 타당도 검정을 위해 신생아 중환 아실에서 고위험 신생아 간호를 제공하고 있는 간호사 20명에게 예비도구를 배부하여 문항의 타당성을 평가하도록 하였다. 그 결과 고위험 신생아의 중증도를 측정하기에는 적절치 않다고 평가된 11개의 문항(31, 43, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60번 문항)은 삭제하였으며 서로 중복되는 의미의 8개 문항(15, 18, 22, 30, 35, 48, 49, 50번 문항)은 더 큰 의미의 문항에 포함하였다.

이러한 과정을 통하여 고위험 신생아의 중증도는 42개의 문항이 되었다.

● 두 번째 조사의 결과

두 번째 조사에서는 전문가 3명에게 1차 예비조사가 끝난 예비도구를 회수하였는데 회수율은 100%이었다. 3개의 문항(45, 46, 61번 문항)은 타당하지 않다고 지적되어 삭제하였다. 따라서 고위험 신생아의 중증도 문항은 39개가 되었다.

● 세 번째 조사의 결과

어휘의 난이도와 이해 도구를 판정하기 위해 신생아 중환 아실 간호사 10명을 선정하여 문항을 측정된 결과 모든 문항이 쉽고 이해 가능한 용어로 구성되어있음을 확인하였다. 또한 국문학과 박사과정생 1명을 통해 전체적인 문구의 흐름을 재검토하여 수정하였다.

사전조사의 결과

사전조사에서는 20명의 고위험 신생아를 대상으로 하여 자료분석을 하였다. 대상자의 재태기간은 24.1 - 41.1주의 범위로 평균 34.4주 이었다. 분만유형은 C/S이 55.6%로 정상 분만(44.4%)보다 많았으며 출생 시 체중은 0.59 - 4.3 kg의 범위로 평균 2.3kg 이었다. Apgar 점수는 1분에 평균 6.6점, 5분에는 평균 8.1점 이었다. 대상자의 진단명은 미숙아가 22.5%로 가장 많았으며 그 다음은 고빌리루빈혈증이 14.5%, 특발성호흡부전증이 11.6%를 차지하였다.

● 신뢰도 검정 결과

수집된 자료의 내적 일관성에 의한 신뢰도를 검정한 결과, 고위험 신생아의 중증도 문항에 대한 내적 일관성은 Cronbach's α 계수 .922로 나타났고 각 문항의 Cronbach's α 계수의 범위는 .918- .926의 범위로 나타났다.

● 문항분석 결과

문항분석은 타당도를 평가하기 위한 방법이며 문항이 전체 척도가 판별하려는 것과 같은 것을 판별하는지의 여부와 문항이 적절한 난이도를 가지고 있는지를 확인하기 위해 도구의 각 문항을 분리해 평가함으로써 검사의 타당성을 결정하

기 위한 방법이다(Issac & Michael, 1974).

본 연구에서는 각 문항과 총 문항의 성적을 상관계수로 측정하였는데, 고위험 신생아의 중증도 문항 중 Correlation with total이 0.4 이하인 문항은 없어 삭제된 문항은 없었다.

최종 문항 작성

최종적으로 선정된 고위험 신생아의 중증도 문항의 Cronbach's α 계수는 .922로 높았다. 또한 사전 조사에서 고위험 신생아의 치료와 간호를 담당하고 있는 건강전문인의 대부분으로부터 예비도구의 각 문항이 고위험 신생아의 중증도

<Table 2> Item of a tool to measure the severity of illness index in High Risk Newborn(potential final item)

No	Item contents	Classification			
1	체온이 불안정하다(저체온, 고체온)	Never	Hardly ever	Sometimes	Usually
2	맥박이 불안정하다(brady/ tachycardia)				
3	호흡이 불안정하다(brady/ tachypnea)				
4	무호흡이 있다				
5	청색증이 있다				
6	부정맥이 있다				
7	근육의 탄력성이 양호하다				
8	자극에 대해 활발한 반응을 한다				
9	활동성이나 사지의 움직임이 좋다				
10	울음소리가 미약하다				
11	빠는 힘(sucking power)이 약하다				
12	Grunting이 있다				
13	Retraction이 있다				
14	호흡 시 비익이 확장된다				
16	복부팽만이 있다				
17	I & O 불균형이 있다				
19	반사(reflex)가 미약하다				
20	치방된 식이(우유)를 소화하지 못 한다				
21	출혈(점상출혈, 위장관, 기관내)이 있다				
23	빈혈이 있다				
24	Seizure를 한다				
25	산소를 투여한다(텐트, 후드, 비강)	None	Once	Twice	More
26	수혈을 한다				
27	Incubator를 사용한다(항달 치료를 위한 것은 제외)				
28	TPN을 한다				
29	각종 검사(혈액, 뇨, x-ray, sono)를 한다				
32	EKG 모니터링을 한다				
33	SPO2 모니터링을 한다				
34	동맥혈 가스검사를 한다				
36	광선치료를 한다				
37	정확한 뇨 배설량을 측정(기저귀, penrose)한다				
38	Surfactant를 투여한다				
39	PCVC(Percutaneous central Venacava Cath)를 한다				
40	항응고제를 사용한다				
41	제대 동맥 카테터를 삽입한다				
42	제대 정맥 카테터를 삽입한다				
44	Ventilator 간호를 한다				
47	활력증후 측정을 한다	q 8hr	q 6hr	q 4hr	q 1hr
51	Gavage feeding을 한다	None	q 4hr	q 3hr	NPO

에 대한 내용이 포함되어 있다는 평가를 받았다. 따라서 사전 조사에서 문항을 분석한 결과 고위험 신생아의 중증도 측정 도구는 39문항이 되었다<Table 2>.

개발된 측정도구의 신뢰도, 타당도 검정

● 신뢰도 검정 결과

본 연구에서는 Cronbach's α 계수를 산출하여 내적 일관성으로 신뢰도를 검정하였다. 내적 일관성은 한 척도 내에서 각 문항간의 상관관계를 기초로 신뢰도를 측정하는데, 1회의 자료수집으로 결과를 얻을 수 있다(Lee et al., 1991).

본 연구에서는 신생아 중환아실에 입원한 고위험 신생아 160명을 대상으로 고위험 신생아의 중증도 측정도구 총 39문항에 대해 Cronbach's α 계수를 산출한 결과 「불안정한 활력 상태」 .916, 「미약한 반응」 .883, 「직접적인 치료와 간호제공」 .818, 「지속적인 감시와 검사」 .823 으로 나타났다. 본 연구의 경우 전체 문항 수는 39개인데, 이 경우 Correlation with total 0.3 이상인 문항을 모두 포함시키는 것이 좋으므로 (Lee et al., 1991), 39개 문항 중에서 삭제된 문항은 없었다.

<Table 3> Internal consistency of a tool to measure the severity of illness index in High Risk Newborn

Factor	Final item no	Cronbach's α
Unstable vital condition	17	.916
Weak response	4	.883
Provision of direct treatment & nursing care	10	.818
Continuous monitoring & test	8	.823
Total	39	.922

● 타당도 검정 결과

본 연구에서는 내용 타당도와 준거타당도, 구성 타당도를 검정하였다.

• 내용 타당도

본 연구에서 개발된 고위험 신생아의 중증도 측정도구에 대한 내용 타당도 검정결과는 다음과 같다.

첫째, 고위험 신생아의 중증도 측정도구의 문항을 선정하기 위해 NICU 의사와 간호사 8명을 대상으로 면담을 실시하여 자료를 수집하였다.

둘째, 대상자들로부터 얻은 자료를 연구자가 신생아 중환아실에 근무하며 고위험 신생아 간호를 5년 이상 경험한 간호사가 예비도구 문항을 작성하였다.

셋째, 예비도구를 현장에서 고위험 신생아를 돌보고 있는 간호사 20명을 대상으로 CVI 계수 측정을 통해 문항의 타당성을 평가하였다.

넷째, 고위험 신생아 간호에 대해서 연구 경험이 있는 교수

2명과 고위험 신생아에게 간호를 제공하고 있는 전문가 3명에게 의뢰하여 의미가 중복된 문항이나 적절치 않은 문항을 축소, 제거 하였다.

다섯째, 위의 과정을 통하여 작성된 예비도구를 신생아 중환아실에 입원한 고위험 신생아 160명을 대상으로 사전조사를 실시하였다. 수집된 자료는 내적 일관성에 의한 신뢰도와 문항분석을 실시하였다. 내적 일관성에 의한 Cronbach's α 계수는 .922 이었다. 문항분석을 통해서 Correlation with total이 0.4 이하인 문항을 탈락시키려 했으나 그런 문항은 없었다.

이러한 과정을 토대로 고위험 신생아의 중증도는 39개 문항으로 최종 문항을 구성하였다.

• 준거 타당도

준거 타당도는 측정도구에 의한 측정결과와 외적 준거와의 관계를 평가하여 이들 간에 높은 상관관계가 있으며 타당도가 높다고 평가하는데, 본 연구에서는 개발된 측정도구가 현재의 상태를 올바르게 판단할 수 있는지를 파악하는 동시에 타당도를 검증하였다.

그리하여 의료인이 판단하는 환자의 현재 상태를 5점 척도로 하여 평가한 점수와 본 연구에서 개발된 고위험 신생아의 중증도와 상관관계를 산출하였다. 그 결과 상관관계수 $r = .649$, $p = .000$ 으로 나타나 본 연구에서 개발된 측정도구가 고위험 신생아의 중증도에 대한 동시타당도가 있는 도구로 평가 되었다.

• 구성 타당도

구성 타당도는 측정 개념의 속성과 개념의 속성이나 특성, 차원간의 관계를 검토하는 것으로, 본 연구에서는 요인분석(factor analysis)을 이용하여 검정하였다.

본 연구에서 개발된 39개의 문항이 요인분석에 적절한지를 판단하기 위해 Kaiser-Meyer-Olkin의 표본적절성(sampling adequacy)측도를 이용한 결과 .846으로 요인분석을 하기에 적합하다고 판단할 수 있는데, 이는 KMO의 값이 .5이하이면 요인분석을 적용하기에 적절치 않고 .8이상이면 요인분석을 적용하기에 좋은 자료로 판단한다(Kaiser, 1974)는 근거에 기초한 것이다.

또한 Bartlett의 구형성(Bartlett's sphericity) 검정결과, χ^2 검정통계량의 값이 4194.349($p = .000$)로 나타나 본 연구의 자료가 요인분석을 실시하기에 적합한 자료(Bartlett, 1951)로 나타났다.

주로 사용되는 요인추출방법에는 주성분법(principal component method)과 최대우도법(maximum likelihood) 등이 있는데(Lee, 1995), 본 연구에서는 설문문항이 4점 척도로 이루어져 있으므로 정규분포를 가정하기 어려움이 있다. 그러므로 최대우도법을 사용하는 것은 적절치 않다고 판단되어 주성분법을 이용하였다.

또한 본 연구에서는 요인구조를 회전하는데 있어서 Varimax 방식에 의한 직각회전을 적용하여 요인분석을 시도하여 고유값과 스크리도표(scree plot)를 기초로 요인을 추출한 결과 (Johnson & Wichern, 2002; Mardia, Kent, & Bibby, 1979), 4개의 요인으로 분리되어 나타났다. 그러나 요인분석 결과, 21, 23, 24번 문항의 communality 값이 0.475, 0.410, 0.497로 나타나 이 세문항의 경우 4개의 요인으로 분류할 때 어느 특정한

요인에 속한다고 해석할 수 있는 정도가 낮다고 볼 수 있다.

요인 적재값에 있어서는 본 연구의 경우 모든 문항에서 요인 적재값이 .315 이상이므로 삭제하지 않았다. 모든 변수들은 각 요인에 배정시키고 요인 적재값의 형태에 따라 요인을 설명하였다. 즉, 적재값이 높은 변수에 더 비중을 두어 요인을 설명하였다<Table 4>.

요인 1은 고위험 신생아의 생명과 관련된 상태의 속성으로

<Table 4> The severity of High Risk Newborn

Factor	Item	Factor loading			
Unstable vital condition	1 체온이 불안정하다(저체온, 고체온)	.606			
	2 맥박이 불안정하다(brady/ tachycardia)	.59			
	3 호흡이 불안정하다(brady/ tachypnea)	.668			
	4 무호흡이 있다	.679			
	5 청색증이 있다	.684			
	6 부정맥이 있다	.559			
	10 울음소리가 미약하다	.652			
	11 빠는 힘(sucking power)이 약하다	.629			
	12 Grunting이 있다	.696			
	13 Retraction이 있다	.701			
	14 호흡 시 비익이 확장된다	.679			
	16 복부팽만이 있다	.402			
	17 I & O 불균형이 있다	.564			
	20 처방된 식이(우유)를 소화하지 못 한다	.670			
	21 출혈(점상출혈, 위장관, 기관내)이 있다	.459			
	23 빈혈이 있다	.375			
	24 Seizure를 한다	.315			
	Weak response	7 근육의 탄력성이 양호하다	.785		
		8 자극에 대해 활발한 반응을 한다	.835		
		9 활동성이나 사지의 움직임이 좋다	.809		
		19 반사(reflex)가 미약하다	.544		
		25 산소를 투여한다(텐트, 후드, 비강)	.661		
	Provision of direct treatment & nursing care	26 수혈을 한다	.580		
		28 TPN을 한다	.653		
36 광선치료를 한다		.612			
38 Surfactant를 투여한다		.613			
39 PCVC(Per cutaneous central Venacava Cath)를 한다		.527			
40 항응고제를 사용한다		.691			
41 제대 동맥 카테터를 삽입한다		.614			
42 제대 정맥 카테터를 삽입한다		.431			
44 Ventilator 간호를 한다		.636			
27 Incubator를 사용한다(황달 치료만을 위한 것은 제외)		.612			
Continuous monitoring & test	29 각종 검사(혈액, 뇨, x-ray, sono)를 한다	.641			
	32 EKG 모니터링을 한다	.807			
	33 SPO2 모니터링을 한다	.702			
	34 동맥혈 가스검사를 한다	.390			
	37 정확한 뇨 배설량을 측정(기저귀, penrose)한다	.416			
	47 활력증후 측정을 한다	.527			
	51 Gavage feeding을 한다	.549			
		Unstable vital condition	Weak response	Provision of direct treatment & nursing care	Continuous monitoring & test
	Eigen value	11.134	1.998	5.420	2.684
Variance explained(%)	19.366%	11.134%	12.444%	11.506%	
Cumulative variance explained	19.366%	30.500%	42.944%	54.451%	

나타나 「불안정한 활력상태」로 명명하였으며 고유값이 11.134로 공통변량의 19.366%를 설명해 주었으며 15개 문항으로 구성되었으나 앞에서 제시한 바와 같이 21번 문항의 '출혈(점상출혈, 위장관, 기관내)이 있다' 23번 문항의 '빈혈이 있다'와 24번 문항의 'seizure를 한다'의 성분(communality) 값은 0.475, 0.410, 0.497로 낮았고 문헌고찰과 내용 타당도 검증 결과, 요인 1과 더 밀접한 문항으로 판단되어 요인 1에 포함시켰다. 마찬가지로 이유로 요인 1로 분류되었던 「반사가 미약하다」 문항은 요인 2에 포함시켜 17개의 문항으로 구성되었다.

요인 2는 「미약한 반응」 요인으로서 고유값이 1.198 이었고 공통변량의 11.134%를 설명해 주었으며 4개의 문항으로 구성되었다.

요인 3은 「직접적인 치료와 간호제공」 요인으로서 고유값이 5.420 이었고 공통변량의 12.444%를 설명해 주었으며 11개의 문항으로 구성되었다. 그러나 34번 문항인 '동맥혈 가스 검사를 한다' 는 전문가의 내용 타당도 검증 결과 「지속적인 감시와 검사」인 요인 4로 판단되어 요인 3에서 제외되어 총 10개의 문항으로 구성되었다.

요인 4는 「지속적인 감시와 검사」 요인으로서 고유값이 2.684이었고 공통변량의 11.506%를 설명해 주었으며 7개 문항으로 구성되었으나 문항 34번이 추가되어 총 8개의 문항으로 구성되었다.

이와 같이 총 39개 문항은 4개의 요인으로서 고위험 신생아의 중증도를 54.451% 설명하고 있었다.

논 의

신뢰도 검증결과에 대한 논의

내적 일관성에 의한 신뢰도 검증결과에서 고위험 신생아의 중증도 전체 문항에 대한 Cronbach's α 계수는 .922로 높게 나타났으며 이 결과는 도구개발이 초기 단계에서 Cronbach's α 계수가 .70 이상은 되어야 한다는 기준(Nunnally, 1978)과 비교해 볼 때 매우 높은 신뢰도를 보여주는 것으로 생각된다.

고위험 신생아의 중증도를 요인별로 살펴보면 「불안정한 활력상태」가 .916 으로 가장 높게 나타났고, 「미약한 반응」, 「직접적인 치료와 간호제공」, 「지속적인 감시와 검사」 요인의 신뢰도는 각각 .883, .818, .823으로 나타나 대체로 본 연구에서 개발된 고위험 신생아의 중증도 측정도구가 내적 일관성을 가지고 있는 도구로 평가된다.

타당도 검증결과에 대한 논의

측정 도구의 내용 타당도는 그 측정도구의 내용이 대표성을 띄고 있는지의 문제를 거론하는 것으로, 하나의 지수가 아니라 논리적이고 합리적인 판단에 의해 검증되는 것이며(Polit & Hungler, 1983), 측정하고자 하는 내용을 대표하도록 적정 비율로 분포되어 있는지를 분석하는 것이다.

고위험 신생아의 건강문제를 파악하기 위해 건강전문인을 대상으로 면담을 실시하여 분석하고 문헌을 통해 본 연구에 적합하다고 생각되는 내용을 포함하여 문항을 작성하였으므로 문항을 선택할 때 표집 할 수 있는 내용 범위를 확장시키는 데 기여하였다고 생각한다.

이와 같은 과정을 통해 작성된 예비문항은 관련 전문가에게 보내 CVI(Content Validity Index)를 이용하여 문항내용의 타당도에 대해 충분히 검토하였다. 또한 사전조사를 통해 문항분석을 실시하여 본 조사에서 사용할 문항을 선정함으로써 표집 된 문항의 적절성과 대표성을 확보했다고 평가되므로 본 연구에서 개발된 측정도구의 내용 타당도는 높다고 볼 수 있다.

준거 타당도를 검증하기 위해 외적준거로서 의료인이 판단하는 환자의 현재 상태와 본 연구에서 개발된 고위험 신생아의 중증도 점수와의 상관관계를 파악한 결과 상관계수 $r=.649$ ($p=.000$)로 나타나 본 연구에서 개발된 측정도구는 고위험 신생아의 중증도에 대한 동시 타당도가 있는 도구로 평가되었다.

구성 타당도를 검증하기 위해 Kaiser-Meyer-Olkin의 표본적 절성(sampling adequacy)측도를 Bartlett의 구형성(Bartlett's sphericity) 검정을 실시하여 측정도구에 포함된 전체 문항에 대한 요인분석을 실시하였는데, 모든 문항에서 요인값은 0.3 이상이었으며 고유값과 스크리도표를 기초로 요인분석 한 결과, 4개의 요인으로 분리되어 나타났다. 4개의 요인은 본 연구의 문헌에 기초한 개념적 틀 구성영역인 호흡개시와 유지, 수분과 전해질 균형, 적절한 영양섭취, 감염예방, 직접적인 치료제공, 검사와 감시 등의 6개 영역이 포괄적으로 포함되어 불안정한 활력 상태와 미약한 반응, 직접적인 치료와 간호제공, 지속적인 검사와 감시의 영역으로 거의 비슷하게 분리되었다. 이러한 점은 본 도구가 심리적 변수를 측정하는 개념이 아니라 고위험 신생아의 중증도에 대한 내용을 측정하는 도구이므로 요인분석 결과 또한 개념적 틀과 거의 차이 없이 분리되었다고 본다. 19번, 21번, 23번, 24번 문항과 34번 문항만이 다른 요인에 좀 더 높은 요인 적재량을 보였으나 이 두 문항의 성분(communality) 값도 낮을 뿐 아니라 요인 적재량의 순위에 있어서는 5문항 모두 그 다음 순위의 값으로 차이가 별로 없었다. 이는 구성 타당도보다는 문헌과 전문가의 내용 타당도를 토대로 하여 요인을 본 연구의 개념적 기틀에 준하여 재배치한 것이다.

「불안정한 활력상태」는 17개의 문항으로, 「미약한 반

응」은 4개의 문항으로 구성되어 총 21개 문항을 차지하였는데, 이는 본 연구의 개념적 틀에서 제시한 고위험 신생아의 건강문제를 포괄적으로 포함하여 설명하는 요인으로 생각된다. 17개의 문항으로 구성된 「불안정한 활력상태」 요인은 설명력이 19.366%로 나타나 고위험 신생아의 중증도를 설명하는데 주요 요인임이 밝혀졌다. 고위험 신생아는 대부분 생리적 기능이 미숙하고 이로 인해 갑자기 상태가 변화할 수 있으며 합병증이 잘 유발되는 특성을 가지고 있으므로(Kim et al., 2002) 불안정한 활력상태가 주요문제로 대두된다. 그러므로 불안정한 활력상태의 파악은 임상에서 고위험 신생아를 간호할 때 우선적으로 고려해야 할 부분임이 확인되었다.

4개의 문항으로 구성된 「미약한 반응」 요인은 설명력이 11.134%로 나타났다. 고위험 신생아는 움직임이나 자극에 대한 반응, 반사가 미약하거나 원활하게 이루어 지지 않는다. 인간은 끊임없는 환경과의 상호작용을 통해 변화에 대처해 나가며 간호의 목적은 적응하려고 노력하는 인간을 돕는 것이다. 대부분의 고위험 신생아들은 정상 신생아와는 달리 보육기 내에서의 격리 간호, 무균상태의 유지와 최소한의 취급(handling)으로 인해 출생 후 성장과정에서 많은 감각실조를 경험하게 된다(Hanson, 1980; Lee, 1994; Kim, 1996). 그러므로 이들은 감각자극이 분리된 특수 환경에 처하게 된다. 그러므로 감각자극은 고위험 신생아의 정상적 성장 발달을 위해 간호현장에서 중요하게 고려해야 할 사항이다. 위와 같은 점을 고려해 볼 때 본 연구를 통해 고위험 신생아에게 적절한 자극의 필요성이 확인된 점은 매우 의미 있는 결과라고 보겠다. 「직접적인 치료와 간호제공」과 「지속적인 감시와 검사」는 각각 10문항, 8문항을 차지하였는데 이는 본 연구의 개념적 틀에서 제시한 영역과 매우 유사하였다.

「직접적인 치료와 간호 제공」은 10개의 문항으로 설명력이 12.444%로 나타났다. 고위험 신생아는 대부분 출생 직후 의료진의 판단 하에 입원하게 되며 집중적인 치료와 간호를 요하는 환자이다. 이들은 신생아 사망률에서 가장 높은 빈도를 차지하므로 특수시설 하에서 숙련된 의사와 간호사의 광범위한 지식과 기술을 바탕으로 한 집중적인 치료와 간호제공이 중요하다(Kim et al., 2002). 또한 대상자의 질병이나 상태에 따라 약간의 차이는 있겠으나 대부분이 약물요법이 요구되며 산소의 투여와 위급상황에 신속히 대처하기 위한 IV 유지, 각종 튜브의 삽입이 필요하다.

「지속적인 감시와 검사」는 8개의 문항으로 설명력이 11.506%로 나타났다. 신생아 중환아실은 특수부서로 일반 다른 간호단위에 비하여 환자의 간호요구가 높아 집중적인 간호 관찰이 요구된다(Kim et al., 2002). 고위험 신생아의 경우는 매시간 활력 증상의 확인과 투약이나 측정 중심의 감시가 요구된다. 또한 고위험 신생아의 경우, 전해질 불균형이나 혈

액 응고 장애, 감염 등에 쉽게 노출될 수 있고 무호흡이나 청색증 등의 호흡장애로 인한 산소공급의 필요성으로 혈액검사나 동맥혈 가스검사 등을 포함한 각종 검사가 여러 차례 이루어지게 된다. 그러므로 고위험 신생아의 중증도를 사정하는데 있어서 「지속적인 감시와 검사」는 중요하게 고려해야 할 요인임이 확인되었다.

본 연구에서 개발된 고위험 신생아의 중증도 측정도구는 대상자 표집 시 다양한 군을 포괄적으로 선정하였고 고위험 신생아라는 특성을 고려해 볼 때 표본수도 적정한 것으로 여겨진다. 또한 고위험 신생아의 중증도를 측정할 수 있는 타당도가 높은 도구라고 생각된다. 특히 본 도구에서 나타난 4개 요인은 고위험 신생아의 중증도를 반영하는 내용을 포함하는 것으로서, 신생아 중환아실에서 고위험 신생아를 간호하는데 있어서 실제적인 사정 및 중재의 평가기준으로 활용할 수 있다고 생각된다.

결론 및 제언

본 연구는 고위험 신생아의 중증도를 측정할 수 있는 신뢰도와 타당도와 높은 도구를 개발하기 위하여 시도되었다.

측정도구의 개발과정을 요약하면, NICU 의사와 간호사 8명을 대상으로 개방형 질문을 통해 고위험 신생아의 중증도를 조사하여 각 속성에 관련된 문항을 작성하였다. 작성된 예비도구는 관련 전문가를 통해 「매우 타당하다」에서 「전혀 타당하지 않다」까지 4점 평점척도로 측정할 수 있게 작성하였다.

연구 대상자는 고위험 신생아 160명을 표집 하였으며 자료 수집 기간은 2005년 7월부터 2006년 5월까지 이었다. 수집된 자료의 분석은 신뢰도를 검정하기 위해 Cronbach's α 계수를 산출하였고 타당도는 내용타당도, 준거타당도와 구성타당도를 검정하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

- 신뢰도 검정은 내적 일관성 검정으로 고위험 신생아의 중증도 총 39문항에 대해 Cronbach's α 계수는 .922로 나타났다.
- 타당도 검정에 있어서는 내용타당도를 CVI계수의 측정과 문항분석을 통해 검정하였으며 준거타당도에 있어서는 동시타당도가 있는 도구로 평가되었다. 구성타당도는 요인분석을 하기 위해 KMO 값과 Bartlett의 구형성 검정을 통해 요인분석을 시도한 결과 측정도구의 구성요인은 「불안정한 활력상태」, 「미약한 반응」, 「직접적인 치료와 간호제공」, 「지속적인 감시와 검사」의 4개 요인으로 분리되어 나타났다. 개발된 도구의 요인적재량은 모두 .315 이상이였으므로 삭제된 문항 없이 총 39문항으로 구성되었다. 이 총 39문항은 4개 요인으로 전체 고위험 신생아의 중증도를 54.451% 설명하고 있었다.

- 개발된 고위험 신생아의 중증도 측정도구는 39개 문항으로 구성되었다.

이상의 결과에서 볼 때, 본 연구에서 개발된 고위험 신생아의 중증도 측정도구는 신뢰도와 타당도가 비교적 높은 것으로 나타났으며 이 측정도구는 고위험 신생아 간호 제공시 효과적으로 이용할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구를 통해 나타난 결과가 갖는 의의는 다음과 같다.

본 연구결과는 고위험 신생아를 간호하는데 있어서 실제적으로 중증도를 파악할 수 있으며 이를 통해 고위험 신생아 간호 시 중증도에 따라 그에 따른 집중적 치료 및 처치를 통한 포괄적인 간호를 제공할 수 있다고 생각한다. 또한 고위험 신생아 간호와 관련된 교육 프로그램 제공 시 유용한 도구로 활용될 수 있으리라고 생각한다.

또한 본 연구를 통해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 본 연구에서 개발된 고위험 신생아의 중증도 측정도구를 이용한 반복연구가 필요하다.
- 고위험 신생아의 진단명에 따라 중증도를 세분화 한 측정도구의 개발이 요구된다.

References

Bartlett, M. S. (1951). The effect of standardization in x^2 distribution in factor analysis, *Biometrika*, 38, 337.

Hanson, R. A. (1980). *Child development concepts: Issues and reading*, West Publishing Co.

Issac, S., & Michael, W. G. (1974). *Handbook in research and evaluation*. CA: Knapp.

Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2002). *Applied multivariate statistical analysis*. NJ: Prentice Hall.

Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity, *Psychometrika*, 39, 31-36.

Kim, H. S. (1996). *The effect of sensory integration program for low birth weight infant of growth index, behavioral*

state and physiologic response change. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul.

Kim, H. S., Kang, K. A., Kim, S. A., Kim, S. J., Kim, H. S., Kim, H. O., Moon, Y. Y., Yang, E. Y., Lee, M. S., & Jeong, H. K. (2002). *Child health nursing*. Seoul: Koonja Publishing Co.

Kim, M. S., Moon, S. Y., Lee, K. S., Jeong, Y. K., & Kim, S. J. (2002). The severity of the pediatric patients admitted at NICU using Therapeutic Intervention Scoring System. *J Korean Acad Nurs Admin*, 8(1), 5-15.

Kim, S. D., Min, S. W., Son, J. T., & Kim, D. W. (1989). An evaluation of Therapeutic Intervention Scoring System(TISS) in critically ill pediatric patients. *The Korean J of Anesth Med*, 22(2), 284-290.

Lee, E. O., Lim, N. Y., & Park, H. Y. (1991). *Nursing medical research and statistical analysis*. Seoul: SooMoonSa.

Lee, J. H. (1994). The perception and emotion of high risk newborn. *J Korean Acad Nurs*, 24(4), 557-567.

Lee, S. M. (1995). *Factor analysis*. Seoul: HakJiSa.

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nurs Res*, 35(6), 382-385.

Mardia, K. V., Kent, J. T., & Bibby, J. M. (1979). *Multivariate analysis*. London: Academic Press.

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.

Park, Y. S. (1988). *The effect of support nursing for high risk newborn's mother anxiety decrease*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.

Pierog, S. M., & Ferrara, A. (1976). *Medical care of the sick new born, (2nd ed.)*. St Louis: the C. V. Mosby Co.

Polit, D. F., & Hungler, B. P. (1983). *Nursing research*. Philadelphia: J.B. Lippincott.

Yang, B. H. (1998). *Multivariate data analysis and its applications*. Seoul: HakJiSa.

Yeh, T. S., Pollack, M. M., Holbrook, P. R., & Fields, A. I. (1982). Assessment of pediatric intensive care-application of the Therapeutic Intervention scoring system. Critically ill pediatric patients. *The Korean J of Anesth Med*, 22(2), 284-290.