

감각자극이 미숙아의 체중, 스트레스호르몬 및 행동상태에 미치는 효과*

이 군 자**

I. 서 론

1. 연구의 필요성

우리나라의 미숙아의 출생율은 10%를 상회하며 1995년 1년 동안 미숙아 또는 저체중아 관련 입원 진료건수는 1991년과 비교해 볼 때 22% 증가한 것으로 보고되고 있으며 점차 증가하는 경향을 보이고 있다(강순애, 최제각, 오연균, 1992). 생존율에 있어서 1977년 77.7%에서 1986년 93%, 1,000g 이상인 신생아는 96% 이상으로 많이 증가되고 있다(김행미, 1996). 사망률의 감소에도 불구하고 발달장애 아동의 수는 감소하지 않고 있으며 특히 극소 체중아 및 미숙아 중 발달장애 아동의 비율은 비교적 높은 것으로 알려져 있다(양성원, 최중환, 윤종구, 1997). 이와 같이 미숙아에서 발달장애에 대한 위험이 높기 때문에(Ornstein, Ohlsson, Edmonds & Asztalos, 1991) 이들을 위한 예방적 중재 프로그램이 요구된다.

현재까지 우리나라에서 저체중아를 대상으로한 감각자극 효과에 대한 선행 연구중 이자형(1984)은 촉각(6~8회/일), 시각, 청각자극(3~5회/일)을 제공한 결과 대조군에 비해 체중증가는 유의하지 않았으나, 신경행동 점수가 더 높았다고 보고하였으며, 김희숙(1996)은 촉각, 고유수용성 감각, 전정감각의 통합자극(6~8

회/일)을 제공한 결과 대조군에 비해 체중증가가 있었고, 수유에 적합한 안정 상태였으며, 심박동수가 통계적으로 유의하게 감소되었다고 보고하였다.

선행연구에서 감각자극의 연속성, 양, 강도, 빈도, 부위, 속도 등에 대한 기준이 다양하였으며 이는 현재 우리나라 신생아 집중간호실의 인력구조를 고려하지 않을 수가 없기 때문에 감각자극 프로그램을 임상에서 시행하고자 할 때 갖은 자극제공 횟수는 문제가 된다.

그리므로 본 연구에서는 미숙아의 성장·발달을 위한 독자적인 간호중재로서 미숙아에게 현실성 있고 적용이 용이한 Field 박사(1997)의 감각자극 프로토콜을 예비연구를 통해서 감각자극의 횟수와 측정변수를 수정, 보완하여 그 효과를 체중과 행동상태뿐만 아니라 스트레스호르몬 농도면에서도 밝히고자 하였다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 감각자극이 미숙아의 체중, 뇨중 스트레스호르몬 농도 및 행동상태에 미치는 효과를 규명하는 것이며 이에 따른 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 감각자극이 미숙아의 체중에 미치는 효과를 규명한다.
- 2) 감각자극이 미숙아의 뇨중 스트레스호르몬 농도에 미치는 효과를 규명한다.

* 1999년 2월 경희대학교 대학원 간호학과 박사학위논문임

** 가천길대학 간호학과 교수

3) 감각자극이 미숙아의 행동상태변화에 미치는 효과를 규명한다.

II. 이론적 배경

1. 미숙아의 성장·발달과 환경

난자와 정자의 수정순간부터 지속되는 인간과 인간과의 상호작용은 인간실존의 기본이며 그 개인의 생애에 있어 성공적인 적응의 주된 영향을 미치는 요소(Marlow & Redding, 1988)이나 미숙아는 출생 후 집 중간호를 위한 부모와의 분리로 인해 모아상호작용 부족으로 성장지연과 환경에 대한 부적응(조결자, 1993) 등이 있게 된다.

그러므로 출생초기에 미숙아의 성장·발달을 위해서는 그들의 능력이나 상태에 알맞게 적절한 자극을 제공하여 그 자극을 인지하고 의미를 파악하여 자신의 경험을 확장시켜 나갈 수 있는 효과적인 돌봄이 필요하여(Ladwig, London, Olds, 1990) 미숙아가 임원해 있는 동안 정규적인 간호중재가 이루어지는 가운데 자극이 자연스럽게 제공되어야 한다(조결자, 1993).

이상을 종합하면 미숙아는 만삭아와 달리 조산으로 인한 체내에서의 감각자극 실조, 신체기관의 미숙, 부모 상호작용 부족 등으로 성장·발달 저하를 가져올 수 있으므로 미숙아의 능력과 상태에 적절한 자극이 자연스럽게 제공되어야 함을 강조하고 있다.

2. 미숙아에 대한 감각자극

신생아 집중간호실 입원환아를 위한 적절한 자극은 어떤 종류이며 또 그것을 어떻게 관리해야 하는가에 대한 논쟁은 계속 존재해왔고 그 중 저체중아에게 준 감각 자극 효과에 대해서는 크게 두 가지 주장이 있다(Korner, 1990). 그 한가지는 필요한 처치 이외에는 부가된 자극이 없는 보육기 적리상태가 그들에게 공헌한다는 점이고, 다른 하나는 고도로 개별화된 간호중재에 기초를 둔 자극의 환경의 제공이라는 접근법이다(Blanchard, 1991).

위의 감각자극에 대한 두 가지 상반되는 주장을 고찰하면 자극의 양보다는 질이 중요하다고 할 수 있다. 즉 저체중아는 입원으로 인해 자극, 접촉의 빈도가 결핍되고 부적절한 자극을 받고 있을 가능성이 있으므로 저체중아에 대한 감각자극 제공은 최적의 자극, 즉 어머니로

부터 오는 것과 같은 자연스러운 자극이 적합하다고 하였다(Glass, 1994).

감각자극을 미숙아나 저체중아에게 복합적으로 제공한 경우에 대부분 체중이 증가하며(김희숙, 1996; Field 등, 1986, 1994; Field & Schanberg, 1989; Scafidi 등, 1990) 스트레스호르몬 농도가 감소(Field 등, 1996)되며, 행동이 「조용히 깨어있는」상태로 변화(Field 등, 1994)한다. 운동기능이 발달되고(Scafidi 등, 1990) 신경학적, 정신적인 발달이 더 좋아지고(Rice, 1977) 행동이 안정된 상태로 변화된다는 보고가 있었다(김희숙, 1996). 또한 이외에도 외부자극에 대한 민감한 반응을 보이며(McCain, 1992) 숙면이 유도되고(Field, 1997) 심박동수가 감소되며(김희숙, 1996) 모아상호작용이 증진되는 등(White-Iraut & Nelson, 1988)의 효과가 있었다.

III. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구의 설계는 유사실험 설계중 비동등성대조군전후 설계이다(그림 1).

	사전조사	처치	사후조사
실험군	Y _{e1}	X	Y _{e2}
대조군	Y _{c1}		Y _{c2}

X : 감각자극

〈그림 1〉 연구설계

2. 연구대상 및 표집방법

연구대상자는 1997년 10월 30일부터 1998년 8월 29일까지 인천광역시 G의과대학 부속병원 여성 클리닉 신생아 집중간호실에 입원한 미숙아로서 구체적 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 재태기간이 37주 미만
 - 2) 실험처치 전 체중이 1,800 g 미만
 - 3) 선천성 기형이 없는 미숙아
 - 4) 구강 수유를 하는 미숙아
 - 5) 생리적 체중 감소가 회복되는 시기의 미숙아
 - 6) 특별한 처치가 없는 미숙아
 - 7) 본 연구에 참여를 허락한 산모의 미숙아로 하였다.
- 본 연구기간 동안 상기 기준에 해당하는 미숙아 전수

를 대상으로 하였으며, 두 집단의 배정은 순차 배정에 의해 연구대상 순서대로 실험군과 대조군을 같은 비율로 하였다. 쌍생아의 경우는 동질성을 위하여 각각을 실험군과 대조군으로 배정하였다.

본 연구의 최초 대상자는 실험군 24명, 대조군 26명이었으나 연구수행도중 자의퇴원과 황달 등의 치료 때문에 실험군 3명, 대조군 5명이 탈락되어 최종 대상자수는 실험군, 대조군 각각 21명으로 총 42명이었다.

3. 실험 처치

감각자극은 촉각자극과 고유수용성자극으로 구성되었다. 처치의 일관성을 위해 감각자극을 프로토콜에 따라 연구자와 연구보조원 1명이 수행하였고 1일 2회 중 연구자가 오전 10~11시에 1회, 연구보조원이 오후 5~6시에 1회씩 10일간 실시하였다. 이 시간과 횟수 및 기간을 택한 이유는 선행연구결과(Field, 1997)와 예비연구를 통해서 수유 후 구토를 줄일 수 있고 배고픈 시간을 피해서 미숙아가 수유를 끝내고 30분이 지난 시간이었으며, 10일간 실시한 이유는 7일이면 감각자극 효과가 나타났기 때문이다. 감각자극을 1회 실시하는 순서와 소요되는 시간은 촉각자극 5분 → 고유수용성자극 5분 → 촉각자극 5분으로 총 15분이었다. 감각자극 실시전 연구자는 손을 깨끗이 씻고 따뜻하게 한 후 적당한 양의 베이비 오일을 사용하여 머리, 목, 어깨, 등, 다리를 각각 1분씩 두부에서 미부로, 중심부에서 말초부로 총 5분간 약간의 압력을 가해 쓰다듬었다.

4. 측정 도구

1) 체 중

전자식 지시저울(Cas Co., 한국)을 이용하여 매일 오후 10시에 정기적으로 기저귀를 채우지 않고 체중(g)을 측정하였다.

2) 뇨중 스트레스호르몬 농도

24시간 소변(오전 9시~다음날 오전 9시)은 채뇨대를 회음부에 부착시켜 수집하였다. 500cc 생리 식염수 병을 깨끗이 닦고 검은 먹지로 전부 싸서 광선을 차단시켰고 이름을 써서 표시한 후 방부제 5cc를 넣었다. 미숙아기 소변을 보면 채뇨대에 걸러 주지 않고 배에 고였고 여아의 경우 채뇨대가 떨어지거나 소변이 밑으로 흘러서 자주 채뇨대를 갈아 주었으며 소변 소실량을 기

록하였다. 채집된 소변은 냉장고에 넣어 보관하였고 검사물 의뢰기관인 녹십자사에서 오전 11시경에 수거해왔다. 검사물에서 스트레스호르몬인 코티졸 농도와 노에피네프린의 농도를 측정하였다.

뇨중 코티졸 농도는 방사성동위원소법(Radio Immuno Assay)에 의하여 측정하였고 뇨중 노에피네프린 농도는 고성능 액체 크로마토그래피(High Performance Liquid Chlomatography)로 측정하였다.

3) 행동상태

Anderson 등(1990)이 개발한 행동상태도구(Anderson Behavioral State Scale)를 김희숙(1996)이 번안한 것을 사용하였다. 본 측정도구는 매우 조용한 수면(1점), 조용한 수면(2점), 불안정한 수면(3점), 매우 불안정한 수면(4점), 조는 상태(5점), 깨어있으나 움직임이 없음(6점), 조용히 깨어있음(7점), 불안정한 상태로 깨어있음(8점), 매우 불안정한 상태로 깨어있음(9점), 보챔(10점), 울음(11점), 매우 심한 울음(12점)까지 모두 12단계로 분류되어 있다. Anderson 등(1990)은 1~5점은 수면상태, 6~7점은 수유 활동에 가장 적절한 「조용히 깨어있는」 상태로 구분하였고 8~12점은 에너지 소모가 많은 「보챔·울음」 상태로 분류하여 오전 10~11시, 오후 5~6시로 나누어 실험전과 후 각각 1일 총 4회 행동상태 변화를 측정하였다.

5. 연구진행 및 자료수집

1997년 10월 30일부터 1998년 8월 29일까지 인천광역시 G의과대학 부속병원 여성 클리닉 신생아 집중간호실에서 연구에 합당한 대상자를 해당 병원 수자호사로부터 추천 받아 연구자가 다시 확인하고 선정된 대상자 부모에게 연구의 목적을 설명하여 동의를 얻었다. 자료 수집은 연구자와 연구보조원이 실험군과 대조군의 체중, 수유량을 매일 측정하였고 뇨중 스트레스호르몬 농도는 실험처치 시작 전날과 10일간의 실험처치 종료 후 다음날에, 행동상태는 감각자극 전과 감각자극 후에 각각 5분 동안 매일 측정하였다. 24시간 소변 검사물을 수집하는 동안에는 의사의 협조를 얻어 소변검사 이외의 기타 검사나 채혈 등의 다른 자극을 주지 않았다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 Statistical Analysis System Version

6.12(SAS Institute Inc. 1988) 프로그램을 이용하여 통계처리 하였다.

- 1) 감각자극을 받은 실험군과 감각자극을 받지 않은 대조군간의 동질성 검정은 χ^2 -test 및 Student t-test를 이용하여 분석하였다.
- 2) 가설검정은 변수의 특성에 따른 분석방법을 이용하였다. 즉, 10일 동안 두 군의 체중증가에 대한 차이는 반복측정분산분석(repeated measures ANOVA), 뇨중 스트레스호르몬 농도는 Student t-test 및 paired t-test, 행동상태 변화경향은 χ^2 -test로 분석하였다.

IV. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성과 동질성 검정

연구대상자는 미숙아 42명을 대상으로 시행하였는데

감각자극을 받은 실험군 21명(남 : 11명, 여 : 10명)과 감각자극을 받지 않은 대조군 21명(남 : 11명, 여 : 10명)이었다.

실험군과 대조군의 성별, 단태아/쌍태아, 재태기간, 아프가점수, 연구전 입원기간, 출생시체중 회복일, 출생시 체중, 실험처치전 체중, 수유량, 뇨중 코티솔 농도와 노에피네프린 농도, 행동상태, 어머니 연령, 분만형태, 임신중 합병증 유무 등의 일반적 특성은 출생시 금식기간을 제외하고는 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 없었다(표 1).

2. 감각자극의 효과분석

1) 체 중

“감각자극을 받은 실험군이 감각자극을 받지 않은 대조군보다 실험기간 경과에 따라 체중 증가가 클 것이다”를 검정한 결과 <표 2>와 같이 10일간의 기간변화에 따

<표 1> 연구대상자의 일반적 특성별 실험군과 대조군의 동질성 검정

	일반적 특성	실험군	대조군	χ^2	or	t	P
미숙아	성별(남/여)	11/10	11/10	.000			1.000
	단태아/쌍태아	12/9	12/9	.000			1.000
	재태기간(주)	32.7±1.9 (29~36)	32.7±1.8 (29~36)		—	.084	.934
	아프가 점수 1분	7.1±2.2 (1~9)	7.3±1.8 (4~10)		—	.378	.707
	5분	8.7±1.1 (6~10)	8.6±1.3 (6~10)			.126	.900
	연구전 입원기간(일)	26.4±12.0 (10~57)	19.7±10.6 (9~43)			1.925	.061
	출생후 금식기간(일)	15.5±10.6 (1~34)	7.2±9.0 (0~26)			2.633	.012*
	출생시체중 회복일	18.7±6.4 (7~34)	17.3±5.1 (3~25)			.793	.433
	출생시체중(g)	1502.9±237.6 (1090~1920)	1597.6±168.0 (1270~1950)			-1.492	.144
	실험처치전 체중(g)	1621.9±86.1 (1420~1740)	1591.0±76.9 (1430~1740)			1.228	.227
	수유량(ml/kg/일)	188.4±2.7 (113~230)	188.4±3.9 (127~259)		—	.028	.978
	뇨중 코티솔 농도(μ g/일)	3.1±1.7 (0~8)	3.4±2.2 (0~8)		—	.558	.580
	뇨중 노에피네프린 농도(μ g/일)	1.2±1.3 (0~6)	0.9±0.4 (0~2)			1.114	.276
	행동상태 수면	178	182	4.425			.109
	(횟수) 조용히 깨어 있음	26	16				
	보챔 · 울음	6	12				

〈표 1〉 계속

일반적 특성			실험군	대조군	χ^2 or t	P
어머니	어머니 연령(세)		31.4±5.1 (23~43)	29.7±4.2 (24~38)	1.186	.243
	분만형태	정상분만	4	3	.171	.679
		제왕절개	17	18		
	임신중 합병증	유	6	7	.111	.739
		무	15	14		

각 수치는 평균±표준편차임. ()는 범위임.

*P<.05

〈표 2〉 실험기간 동안의 실험군과 대조군의 체중(g) 변화

구 분		전	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Source	F	P
실험군	체 중(g)	1612.9	1640.5	1668.1	1682.9	1702.9	1725.2	1758.6	1785.2	1815.7	1848.1	1886.7	군	20.776	.0001*
		±86.1	±90.7	±86.9	±86.6	±83.6	±93.6	±87.3	±89.5	±97.0	±95.5	±92.9	기간	1.222	.3164
													군*기간	1.330	.2551
	1일		18.6	27.6	14.8	20.0	22.4	33.3	26.7	30.5	32.4	38.5			
	증가량(g)		±24.1	±21.0	±21.8	±32.6	±34.6	±30.2	±20.0	±25.2	±30.3	±25.7			
	(평균 26.5±5.8)														
대조군	체 중(g)	1591.0	1604.3	1622.9	1644.3	1666.2	1692.9	1711.9	1738.1	1772.4	1795.7	1827.6			
		±76.9	±82.3	±77.3	±81.7	±84.5	±85.1	±88.0	±86.3	±89.2	±93.4	±95.2			
	1일		13.3	18.6	21.4	21.9	26.7	19.1	26.2	34.3	23.3	31.9			
	증가량(g)		±15.9	±15.6	±18.2	±15.4	±19.6	±14.1	±14.7	±16.9	±20.6	±23.4			
	(평균 23.7±5.4)														

각 수치는 평균±표준편차임.

*P<.05

른 1일 체중증가는 두 군 모두 통계적으로 유의한 증가 양상을 보였으나($F=20.776$, $P=.0001$) 두 군간의 1일 체중증가 양상은 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 없었 으며($F=1.222$, $P=.3164$) 기간변화의 영향을 보정한 상태에서의 두 군간 1일 체중증가 양상 역시 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 없었다($F=1.330$, $P=.2551$).

10일간 측정된 1일 평균 체중증가량은 실험군이 26.5±5.8g, 대조군이 23.7±5.4g로 나타났으나 통계적 유의성은 볼 수 없었다.

2) 노중 스트레스호르몬 농도

“실험군이 대조군보다 노중 코티졸 농도가 감소될 것이다”를 검증하기 위하여 먼저 실험군 및 대조군 모두 실험전·후의 노중 코티졸 농도를 분석한 결과 실험군 ($t=-.940$, $P=.359$) 및 대조군($t=.094$, $P=.926$) 모두 통계적 유의성을 볼 수 없었다. 실험전·후는 역시 실험군이 $0.4\pm1.9\mu\text{g}/\text{일}$, 대조군이 $0.1\pm2.3\mu\text{g}/\text{일}$ 도 두 군간에 유의한 차이($t=-.662$, $P=.512$)는 볼 수 없었다(표 3-1).

〈표 3-1〉 노중 코티졸($\mu\text{g}/\text{일}$) 농도 비교

군	전 (평균± 표준편차)	후 (평균± 표준편차)	전·후 차	t	P
실험군	3.1±1.7	2.6±1.5	-0.4±1.9	-.662	.512
대조군	3.4±2.2	3.4±1.6	0.1±2.3		

“실험군이 대조군보다 노중 노에피네프린 농도가 감소될 것이다”를 검증하기 위하여 먼저 실험군 및 대조군 모두 실험 전·후의 노중 노에피네프린 농도를 분석한 결과 실험군($t=.490$, $P=.630$) 및 대조군($t=1.940$, $P=.067$) 모두 통계적 유의성을 볼 수 없었다. 실험전·후 차는 실험군이 $0.2\pm1.1\mu\text{g}/\text{일}$, 대조군이 $1.1\pm2.6\mu\text{g}/\text{일}$ 로 두 군간에 유의한 차이($t=-1.399$, $P=.173$)는 볼 수 없었다(표 3-2).

3) 행동상태변화

“실험군이 대조군보다 행동상태에서 「조용히 깨어있는」상태의 횟수가 많아질 것이다.”를 검증한 결과 〈표

〈표 3-2〉 노중 노에피네프린($\mu\text{g}/\text{일}$) 농도 비교

군	전	후	전·후 차	t	P
	(평균± 표준편차)	(평균± 표준편차)			
실험군	1.2±1.3 (0.0~6.0)	1.4±0.9 (0.0~4.0)	0.2±1.1	-1.399	.173
대조군	0.9±0.4 (0.0~2.0)	2.0±2.4 (0.0~11.0)	1.1±2.6		

()는 범위임.

4-1)과 같이 오전에 실험군(전 : 12.4%, 후 : 34.3%)이 대조군(전 : 7.6%, 후 : 2.9%)보다($\chi^2=73.375$, $P=.001$), 오후에도 실험군(전 : 11.4%, 후 : 20.0%)이 대조군(전 : 4.3%, 후 : 3.3%)보다($\chi^2=43.664$, $P=.001$)「조용히 깨어있는」상태의 횟수가 많았다. 오전·오후 전체에도 실험군(전 : 11.9%, 후 : 27.1%)이 대조군(전 : 6.0%, 후 : 3.1%)보다 통계적으로 유의하게「조용히 깨어있는」상태의 횟수가 많았다($\chi^2=114.956$, $P=.001$).

실험군과 대조군의 감각자극전에서 후로의 행동상태 변화는 〈표 4-2〉와 같이 감각자극 전 「수면」에서 감각

자극 후 「조용히 깨어있음」(실험군 19.8%, 대조군 2.1%), 「보챔·울음」(실험군 11.0%, 대조군 5.2%)으로 감각자극 전「조용히 깨어있음」에서 감각자극 후「보챔·울음」(실험군 3.1%, 대조군 1.7%)으로 감각자극 전 「보챔·울음」에서 감각자극 후 「수면」(실험군 1.0%, 대조군 1.9%), 「조용히 깨어있음」(실험군 1.2%, 대조군 0.7%)의 상태로 변하여 〈표 4-3〉과 같이「긍정적」상태(「수면」에서「조용히 깨어있음」으로, 「보챔·울음」에서「수면」으로, 「보챔·울음」에서「조용히 깨어있음」으로)로 변한 것과「부정적」상태(「수면」에서「보챔·울음」으로, 「조용히 깨어있음」에서「보챔·울음」으로)로 변한 것이 실험군(「긍정적」상태 : 60.9%, 「부정적」상태 : 39.1%)이 대조군(「긍정적」상태 : 40.8%, 「부정적」상태 : 59.2%)보다 통계적으로 유의하게「긍정적」상태로 변하였다($\chi^2=6.072$, $P=.014$).

V. 논 의

본 연구에서 감각자극을 받은 실험군이 감각자극을 받지 않은 대조군보다 10일간의 실험기간 중 1일 평균

〈표 4-1〉 실험군과 대조군의 행동상태 비교

행동상태	오 전				오 후				전 체			
	전		후		전		후		전		후	
	실험군 No. (%)	대조군 No. (%)	실험군 No. (%)	대조군 No. (%)	실험군 No. (%)	대조군 No. (%)	실험군 No. (%)	대조군 No. (%)	실험군 No. (%)	대조군 No. (%)	실험군 No. (%)	대조군 No. (%)
수 면	178 (84.8)	182 (53.8)	113 (53.8)	184 (87.6)	170 (81.0)	187 (89.0)	121 (57.6)	179 (85.2)	348 (82.9)	369 (87.9)	234 (55.7)	363 (86.4)
조용히 깨어있음	26 (12.4)	16 (7.6)	72 (34.3)	6 (2.9)	24 (11.4)	9 (4.3)	42 (20.0)	7 (3.3)	50 (11.9)	25 (6.0)	114 (27.1)	13 (3.1)
보챔·울음	6 (2.9)	12 (5.7)	25 (11.9)	20 (9.5)	16 (7.6)	14 (6.7)	47 (22.4)	24 (11.4)	22 (5.2)	26 (6.2)	72 (17.1)	44 (10.5)
χ^2	4.425		73.375		7.761		43.664		9.282		114.956	
P	.109		.001*		.021*		.001*		.010*		.001*	

* $P<.05$

〈표 4-2〉 실험군과 대조군의 감각자극 전·후 행동상태 변화 비교

감각자극전	수 면		조용히 깨어있음		보챔·울음	
	실험군 No.(%)	대조군 No.(%)	실험군 No.(%)	대조군 No.(%)	실험군 No.(%)	대조군 No.(%)
수면	218(51.9)	338(80.5)	83(19.8)	9(2.1)	46(11.0)	22(5.2)
조용히 깨어있음	12(2.9)	17(4.1)	26(6.2)	1(0.2)	13(3.1)	7(1.7)
보챔·울음	4(1.0)	8(1.9)	5(1.2)	3(0.7)	13(3.1)	15(3.6)
계	234(55.7)	363(86.4)	114(27.1)	13(3.1)	72(17.1)	44(10.5)

〈표 4-3〉 실험군과 대조군의 감각자극 전·후 행동상태 변화 비교

행동상태	실험군 No. (%)	대조군 No. (%)	χ^2	P
「긍정적」상태 (수면→조용히 깨어 있음, 보챔·울음→수면, 조용히 깨어 있음)	92(60.9)	20(40.8)	6.072	.014*
「부정적」상태 (수면→보챔·울음, 조용히 깨어 있음→보챔·울음)	59(39.1)	29(59.2)		

*P<.05

체중증가량은 실험군($26.5 \pm 5.8\text{g}$)이 대조군($23.7 \pm 5.4\text{g}$)보다 더 먼저 더 큰 폭으로 증가하였다. 10일간 매일 매일의 체중증가는 모두 통계적으로 유의한 증가양상을 보였으나 두 군간의 1일 체중증가 양상은 통계적으로 유의하지 않았다. 기간변화의 영향을 보정한 상태에서 두 군간의 1일 체중증가 양상 역시 통계적으로 유의하지 않았다.

실험군과 대조군이 모두에서 매일 매일의 체중이 통계적으로 유의하게 증가한 것은 미숙아가 매일 커가는 자연적인 성숙현상에 의한 것으로 볼 수 있다. 그러나 실험군과 대조군간에 1일 체중증가 양상에 있어서 통계적인 차이가 없었던 것은 실험대상자의 체중증가가 대조군보다 더 증가하는 분명한 차이가 있지만 연구대상자수가 적고 평균체중의 표준편차의 폭이 커서 연구대상자의 개인차이 때문으로 생각된다. 이와 같은 결과는 미숙아를 대상으로 한 Nelson 등(1986)과 저체중아를 대상으로 한 이자형(1984), Als 등(1994)의 연구결과와도 일치하여 감각자극이 통계적으로 체중증가에 효과적이지 못하였음을 보고하였다. 그러나 저체중아를 대상으로 한 김희숙(1996)과 미숙아를 대상으로 한 Field와 Schanberg(1989), Scafidi 등(1990)의 연구에서는 감각자극이 체중을 증가시켰는데 상기 선행연구에서 각기 다른 감각자극 프로토콜에 사용과 자극횟수, 부위, 수유횟수에 차이 때문이라고 생각한다. 본 연구와 동일한 감각자극 프로토콜을 사용한 Field 등(1986)의 연구에서는 실험군이 대조군에 비해 1일 평균 체중이 47% 정도 증가하였으며 Scafidi 등(1990)의 연구에서는 21% 정도 증가하였다. 본 연구에서도 1일 체중당 공급된 칼로리 양에는 실험군과 대조군 두 군간에 차이가 없으면서 실험군에서 1일 평균 체중증가량이 27g으로 대조군의 24g에 비해 13% 정도 증가한 경향을 보였다.

실제 촉각·고유수용성자극이 미숙아의 성장을 촉진시킨다면 그 기전에 관하여는 아직 명확히 알려진 바는 없으나 촉각·고유수용성자극은 미주신경의 활동성을 증가시키고 이로 인해 인슐린의 분비가 증가되어 체중

을 증가시킨다는 것이다. 실제 빈 젖꼭시를 빨리는 것과 같이 구강내를 자극함으로써 인슐린 분비가 증가되고 체중이 증가하였다고 보고하였다(Uvans-Moberg 등, 1987).

본 연구에서 실험군과 대조군의 노증 코티졸 농도와 노에피네프린 농도를 측정한 결과, 코티졸이나 노에피네프린의 실험전·후 차에 대한 두 군간에 통계적 유의성은 보이지 않았다.

본 연구결과를 미숙아를 대상으로 동일한 감각자극 프로토콜을 사용한 Acolet 등(1993), Field와 Schanberg(1989), Kuhn 등(1991)의 연구결과와 일치하여 본 연구결과를 뒷받침하였다. 감각자극이 스트레스호르몬에 미치는 영향에 관하여는 아직 논란이 많다. 실제 급성 스트레스 상황하에서는 짧은 시간 동안 스트레스호르몬의 분비가 증가하므로 환자의 스트레스 상태를 반영할 수 있다. 또한 의학적으로 안정된 상태에 있는 환자의 경우 스트레스호르몬의 증가는 자율신경계 기능의 단계적 성숙에 따른 카테콜아민 분비량의 증가라고 생각할 수 있다. 또한 신생아들도 저산소증이나 저혈당증 등 스트레스 상황하에서 스트레스호르몬인 노에피네프린과 에피네프린 등을 분비할 능력이 있다고 알려져 있는데 실제 신생아 집중간호실에서 번번이 행하여지는 기도삽관, 채혈, 인공호흡기 치료등의 침습적인 시술을 받는 신생아에서 통증으로 인하여 스트레스호르몬이 증가되었다(Barker, 1996).

본 연구에서는 촉각·고유수용성자극을 받은 미숙아들은 미숙아의 급성질환기가 지나간 후 비타민 보충과 수유 외에는 특별한 치료나 처치가 필요 없는 안정기에 있는 미숙아를 대상으로 하였기 때문에 스트레스로 인한 스트레스호르몬의 분비증가보다는 미숙아의 성장으로 자율신경계 기능이 성숙하여 그 분비량이 증가하면서 주위 환경에 적응하는 현상으로 생각된다.

본 연구결과 실험군과 대조군의 행동상태에서 「조용히 깨어있는」상태와 「긍정적」상태는 각각 실험군이 27.1%, 60.9%, 대조군이 3.1%, 40.8%로 두 군간에 통

계적으로 유의하였다($P=.001$). 이 결과는 저체중아를 대상으로 한 김희숙(1996), 미숙아를 대상으로 한 Field 등(1989, 1996), White Traut와 Patc(1987)의 연구결과와 일치하였다.

상기 선행연구에서 각기 다른 감각자극 프로토콜과 도구를 사용하였기 때문에 본 연구결과와 비교하기에는 무리가 있다고 보나 동일한 감각자극 프로토콜을 사용한 Field 등(1996)의 연구결과에서 뇌파의 변화를 보면 감각자극은 뇌신경 중의 하나인 10번째 미주신경 활동을 활성화시켜 α 파 감소, β 파 증가로 「조용히 깨어있는」상태가 증가하고 「울음」상태가 감소하였다고 보고하였고 동일한 도구를 사용한 김희숙(1996)은 수유에 적당한 안정상태였다고 보고하였다.

촉각자극은 미주신경 활동을 활성화시켜 미숙아를 깨어있게 하여 활동적 수면과 활동을 증가시킨다. 고유수용성자극은 사지를 수동적으로 움직여서 「조용히 깨어있는」상태로 수면/각성 상태를 조절할 수 있게 해준다(Field & Schanberg, 1989). 아기가 의사소통을 시작하고 또 가장 잘 배울 수 있는 의식상태가 바로 이 「조용히 깨어있는」상태이다(Field 등, 1996).

Anderson 등(1990)은 영아가 「조용히 깨어있는」상태에서 에너지소비를 감소시키고 체중을 증가시켰다고 보고하였다.

본 연구결과, 감각자극을 받은 실험군이 받지 않은 대조군보다 「조용히 깨어있는」상태가 더 많았고 수면이 감소하였으나 체중은 증가하였다. 이와 같은 결과는 「조용히 깨어있는」상태가 성장을 방해할 정도로 에너지소모가 많은 것이 아니라는 사실을 나타낸다고 할 수 있으며 1일 중 수면과 숙면양은 비례한다고 보기 어렵다.

결론적으로 미숙아에게 감각자극의 제공은 체중증가를 촉진시켰으며 스트레스대응 능력을 증가시켜 스트레스를 조절하도록 도와주었고 「조용히 깨어있는」상태와 「보챔·울음」의 「부정적」상태보다는 「긍정적」상태로 전환시켜 주었다. 따라서 향후 감각자극 제공이 체중증가와 스트레스호르몬 분비에 미치는 요인과 표파를 심도 있게 연구할 필요가 있다고 생각한다.

VI. 결론 및 제언

1. 결 론

본 연구는 감각자극이 미숙아의 체중, 스트레스호르몬 및 행동상태에 미치는 효과를 알아보기 위한 유사실험

연구이다.

연구대상은 1997년 10월 30일부터 1998년 8월 29일까지 G외과대학 부속병원 어성클리닉 신생아 집중간호실에 입원한 미숙아로 선정하였다.

연구대상 선정은 본 연구기간 동안 연구기준에 해당하는 미숙아 전수를 대상으로 순차 배정에 의해 연구대상을 순서대로 같은 비율로 실험군, 대조군을 배정하였다. 쌍생아인 경우는 각각을 실험군과 대조군으로 배정하여 각각 21명씩 총 42명이었다.

실험군에게는 감각자극인 촉각·고유수용성자극을 프로토콜에 맞추어 1일 2회(오전 10~11시, 오후 5~6시) 15분씩 10일 동안 주었다.

체중은 Cas 전자식 지시저울로 매일 측정하였고, 뇨중 스트레스호르몬 농도는 실험처치 시작 전날과 10일간의 실험처치 종료 후 다음 날에 방사성 동위원소법과 고성능 액체 크로마토 그래피, 행동상태는 감각자극 전·후에 각각 5분 동안 Anderson 등(1990)의 행동상태 도구로 측정하였다.

수집된 자료는 SAS 프로그램을 이용하여 분석하였으며 연구결과는 다음과 같다.

- 1) 1일 평균 체중증가는 실험군이 대조군보다 먼저 증가하기 시작하였고 10일간 평균 체중 증가량도 높았으나 두 군간에 통계적으로 유의하지 않았다.
- 2) 뇨중 코티졸 농도는 감각자극 후 실험군은 감소되는 경향이었으나 대조군은 차이가 없었으며, 뇨중 노에피네프린 농도도 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의하지 않았다.
- 3) 행동상태의 유형은 감각자극 제공 후 실험군이 대조군보다 「조용히 깨어있는」상태와 「긍정적」상태가 많아 두 군간에 통계적으로 유의하였다.

본 연구결과를 통하여 실험군이 대조군보다 체중증가량이 더 높은 경향을 보였고, 뇨중 코티졸 농도는 감소되는 경향을 보였으며, 뇨중 노에피네프린 농도는 약간 증가되는 경향을 보였다. 행동상태는 「조용히 깨어있는」상태와 「긍정적」상태가 통계적으로 유의하게 많았다. 그러므로 감각자극은 미숙아의 성장발달을 돕는 간호재 프로그램으로 적용될 수 있을 것이다.

2. 제 언

이상과 같은 결론으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 1) 본 연구의 감각자극을 실무에서 활용하고 계속적인

평가를 통해서 그 내용을 개선하여 발전시키고 감각 자극에 관한 장기적인 연구를 통해 결과를 비교하는 것이 필요하다.

- 2) 감각자극을 증진시키는 다양하고 효과적인 중재를 개발하여 서로 비교 연구할 필요가 있다.
- 3) 감각자극에 영향을 주는 어머니의 특성과 미숙아의 특성에 대한 다각적인 연구가 필요하며 대상자별로 차이점을 찾아내는 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 강순애, 최재각, 오연균 (1992). 저출생체중아의 출생빈도 및 사망률에 관한 통계학적 연구. 소아과, 35, 1690~1695.
- 김행미 (1996). 신생아 관리의 최신지견 및 저출생체중아의 예후. 소아과, 39(5), 762~772.
- 김희숙 (1996). 저체중아의 성장지표와 행동상대 및 생리적 반응 변화에 미치는 감각통합 프로그램의 영향. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문, 서울.
- 양성원, 최중환, 윤종구 (1997). 출생체중 2,000 g 이하 신생아에서 뇌조음파 소견과 신경학적 후유증의 연관성에 관한 연구. 소아과, 40(1), 21~27.
- 이차형 (1984). 감각자극이 저체중아의 조기 성장 발달에 미치는 효과에 관한 연구. 이화여자대학교대학원 박사학위논문, 서울.
- 조절자 (1993). 저체중아와 정상아의 모아 상호작용 변화양상. 서울대학교 대학원 박사학위 논문, 서울.
- Acolet, D., Modi, N., Giannakouloupoulos, X. Bond, C., Weg, W., Clow, A. & Glover, V. (1993). Changes in plasma cortisol and catecholamine concentrations in response to massage in premature infants. Archives of Disease in Childhood, 68, 29~31.
- Als, H., Lawhon, G., Duffy, F. McAnulty, G., Gibes-Grossman, R. & Blickman, J. (1994). Individualized developmental care for the very low-birth-weight preterm infant. Journal of the American Medical Association, 272, 853~858.
- Anderson, G. C., Behnke, M., Gill, N. E., Conlon, M., Measel, C. P., & McDonie, T. E. (1990). Self-regulatory gavage to bottle feeding for preterm infants : Effect on behavioral state, energy expenditure and weight gain. In S.G. Funck, E.M. Tornquist, M.T. Champagne, L.A. Coop & R.A. Wiese(Eds.), Key aspects of recovery : Nutrition, rest and mobility(pp. 83~97). New York: Springer.
- Barker, D. P., & Rutter, N. (1996). Stress, severity of illness and outcome in ventilated preterm infants. Archives of Disease in Childhood, 75, 187~190.
- Blanchard, Y. (1991). Early intervention and stimulation of hospitalized premature infant. Infant and Young Children, 4(2), 76~84.
- Field, T. (1997). Regional "Touch" Training Program Paper presented at the meeting of the Manila, Philippines.
- Field, T., Scafidi, F., Wheeden, A., Schanberg, S., Kuhn, C., Symanski, R., Zimmerman, E. & Bandstra, E. (1994). Behavioral and hormonal differences in preterm neonates exposed to cocaine in utero. Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 14, 318~322.
- Field, T., & Schanberg, S. (1989). Massage alters growth and catecholamine production in preterm newborns. In T. Field & T.B. Brazelton(Eds.), Advances in touch(pp.96~104). Skillman, NJ : Johnson & Johnson.
- Field, T. M., Schanberg, S. M., Scafidi, F. A., Bauer, C. R., Vegar-Lahr, N., Garcia, R., Nystrom, J. & Kuhn, C. M. (1986). Tactile/kinesthetic stimulation effects on premature neonates. Pediatrics, 77(5), 654~658.
- Field, T. M., Grizzle, N., Scafidi, F., Abrams, S. & Richardson, S. (1996) Massage therapy for infants of depressed mothers. Infant Behavior and Development, 19, 107~112.
- Glass, P.(Eds.) (1994). The vulnerable neonate and neonatal intensive care environment : Pathophysiology and management of newborn, Avery GB ; Lippincott.
- Korner, A. F. (1990). Infant stimulation. Clinics in Perinatology, 17(1), 173~184.
- Kuhn, C., Schanberg, S., Field, T., Symanski, R., Zimmerman, E., Scafidi, F. & Roberts, J.

- (1991). Tactile/kinesthetic stimulation effects on sympathetic and adrenocortical function in premature infants. Journal of Pediatrics, 119, 434-440.
- Ladwig, P. W., London, M. L., & Olds, S. B. (1990). Newborn Nursing. 2nd ed., New York: Redwood Addison Wesley.
- McCain, G. C. (1992). Facilitating inactive awake states in premature infants : A study of three intervention. Nursing Research, 41(3), 157-160.
- Marlow, G. C., & Redding, B. A. (1988). Pediatric Nursing. 6th ed., Philadelphia: W.B. Saunders.
- Nelson, D., Heitman, R., & Jennings, C. (1986). Effect of tactile stimulation on premature infant weight gain. Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing, 5, 262-267.
- Ornstein, M., Ohlsson, A., Edmonds, J., & Asztalos, E. (1991). Neonatal follow-up of very low birth weight/extremely low birth weight infants to school age : A critical overview. Acta Paediatrica Scandinavia, 80, 741-748.
- Rice, R. D. (1977). Neurophysiologic development in premature infants following stimulation. Developmental Psychology, 13(1), 69-76.
- SAS Institute Inc. (1988). SAS/STAT Users Guide Release 6.12 Edition. Cary, NC : SAS Institute Inc.
- Scafidi, F. A., Field, T. M., Schanberg, S. M., Bauer, C. R., Tucci, K., Roberts, J., Morrow, C., & Kuhn, C. M. (1990). Massage stimulates growth in preterm infants : A replication. Infants Behavior and Development, 13, 167-188.
- Uvans-Moberg, K., Widstrom, A. M., Marchini, G., & Urnberg, J. (1987). Release of GI hormone in infants by sensory stimulation. Developmental Psychobiology, 6, 569-577.
- White-Traut, R. C., & Pate, C. H. (1987). Modulating infant state in premature infants. Journal of Pediatric Nursing, 2, 96-101.
- White-Traut, R. C., & Nelson, M. N. (1988). Maternally administered tactile, auditory, visual and vestibular stimulation : Relationship to later interactions between mothers and premature infants. Research in Nursing and Health, 11, 31-39.

- Abstract -

Key concept : Sensory stimulation, Premature infants, Weight, Stress hormone, Behavior state

Effects of a Sensory Stimulation on Weight, Stress Hormone and Behavioral State in Premature Infants

Lee, Kun Ja*

This study has been conducted on the non-equivalent control group pretest-posttest design in quasi experimental basis and newly born premature infants from intensive care unit of G Medical University Hospital in Inchon Metropolitan were selected in two groups of 21 infants each. The first group for experimental and the other for control.

Data has been collected from October 30, 1997 to August 29, 1998. For the experimental group tactile and kinesthetic stimulation was applied 2 times a day for 10 days (10 : 00~11 : 00 hours in the morning and 17 : 00~18 : 00 in the afternoon).

As a weight weighing instrument, electronic indicator scale (Cas Co. Korea) was used.

To determine urine cortisol concentration level in stress hormone, radio immuno assay method was used. And high performance liquid chromatography was used to determine urine norepinephrine, concentration level. To determine behavior status, tools developed by Anderson et al (1990) and remodeled by Kim Hee-Sook (1996) were used.

Collected data were analyzed with the SAS program using χ^2 -test, student t-test, repeated measures ANOVA and paired t-test. The result were as follow.

1. As for the daily weight gain, the experimental group showed first change in weight and this group also showed higher weight in the average weight than the control group. Statistically, how-

* Professor, Department of Nursing, Gachon Gil College

ever, there was no significant factor between the two groups.

2. The cortisol concentration in urine showed decrease in the experimental group norepinephrine concentration in urine showed increase in both experimental and control groups. No statistical significance was shown between the two groups.
3. In the aspect of behavior status, the experimental group showed statistical significance by showing

inactive in the state of alert and conversion to a positive state than the control group.

In conclusion, the sensory stimulation in this study showed a positive aspect through there was no statistical significance in the weight gain and urine stress hormone concentration. In the behavior status, there was statistical significance in the frequency of staying inactive in the state of alert and conversion to a positive state.