

감각적 자극에 따른 신생아 반응에 관한 연구

—심박동수를 중심으로—

이 자 형 · 하 영 수

이화여자대학교 간호대학

목 차

I. 서 론	V. 결 론
II. 연구 방법	참고문헌
III. 연구 결과	영문초록
IV. 논 의	

I. 서 론

인간의 행동은 개인 내부에 잠재하고 있는 요인과 개인 외부에 있는 환경적 요인과의 작용, 즉 유기체와 환경과의 상호작용에 의해서 결정되며¹⁾ 이 환경은 개인의 발달이나 인성 (personality) 형성에 있어서 중요한 역할을 차지한다.

수정후 지속적으로 성장발달하게 되는 인간과 환경과의 상호작용은 중요시 되며 특히 성장발달이 급격히 이루어지는 시기에 있는 아동들에게 있어 환경에 의한 영향은 크다.²⁾ 다시 말해서 아동의 발달은 감각을 통한 환경적 요인 혹은 자극에 대한 반응 여하에 좌우된다. 이 때 만일 환경에 의한 자극을 동화하고 적절히 조절하지 못한다면 원만한 발달은 거의 기대하기 어렵게 된다. 즉 아동이 감각기능을 통해 환경과 상호작용을 할 수 있을 때 비로서 원활한 발달은 이루어질 수 있다.³⁾

신생아는 출생전에는 모체의 환경적 요인에 의해 영향을 받으나 출생후에는 조건이 전혀 다른 새로운 환경에 갑자기 적응하게 되며⁴⁾ 여러 가지 적응 양상을 나타내게 된다. 정상적으로 신생아는 출생후 환경에 어느 정도 반응할수 있는 기본 바탕을 형성하고 있는 것으로 알려져 있으나,⁵⁾ 아직 출생시 그의 신체적, 심리적 및 사회적 발달 수준을 평가하여 그의 적응능력을 예측할 수는 없으므로 출생과 더불어 시작되는 그의 환경과의 상호작용에 대한 관찰은 매우 중요한 의미를 갖는다.

그러므로 신생아간호는 계속적이고 애정있는 간호를 통해 적절한 감각적 자극과 최소한의 불안 및 최대의 만족감을 충족시키므로 그의 새로운 환경에의 적응을 증진할 수 있어야 한다.⁶⁾ 즉 신생아가 적응하기에 적당한 안정된 환경—물리적, 사회적 환경을 포함하는 외부 조건—을 적절히 유지해 주므로 용이하게 적응할 수 있도록 도와주어야 한다.

1) P.H. Mussen, J.J. Conger, J. Kagan, *Child Development & Personality*, N.Y. Harper & Row, p.36.
 2) K. Lewin, *Principles of Topological Psychology*, N.Y. McGraw-Hill, p.12.
 3) K.S. Holt, *Developmental Paediatrics perspectives & practice*, Butter worths, London-Boston, 1978, p.50.
 4) 정열위역, *배아제의 인지발달론*, 서울, 배영사, 1976, p.44.
 5) 하영수의, *아동간호학*, 서울, 수문사, 1981, p.
 6) 박준희, *발달 심리학*, 서울, 교육과학사, 1975, p.83.
 7) D.R. Marlow, *Textbook of Pediatric Nursing*, 5th ed. 1977, p.127.

한편 신생아의 환경과의 상호작용에 관한 연구로는 Hymovitch⁸⁾와 Forgays⁹⁾ 등은 동물실험을 통해 환경적 변화에 따른 영향을 조사했고, 어린 실험동물의 환경에 조작-식이, 운동기회의 저하와 감각적 박탈등—을 가했을 때 여러모로 행동에 영향함을 확인했다.¹⁰⁾ 그외에도 초기에 환경의 변화와 신체적, 정서적 발달 및 지능과의 관계등에 관한 연구¹¹⁾와 고위험신생아들의 시각 청각에 관한 연구¹²⁾¹³⁾와 초기 모아관계의 중요성에 대한 연구¹⁴⁾등이 있으나 출생후 신생아에게 자극이 주어질 때 그들의 반응에 관한 연구는 희소한 실정이다.

그러므로 본 연구에서는 신생아의 상태나 간호제공과 관련하여 신생아에게 나타나는 반응을 심박동수의 변화를 탐지함으로써 확인하고, 신생아에게 적용되는 간호가 그들의 생리적 반응에 관계되며 이것은 또한 출생후 초기에 가해지는 자극 또는 경험으로서 중요한 요소임을 밝히 고저 한다. 따라서 본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

1. 신생아의 상태변화에 따른 심박동수를 파악한다.
2. 촉각 및 청각 자극시에 신생아의 심박동수를 파악한다.
3. 신생아가 우는 상태에서 제공되는 안위방법에 따른 심박동수의 변화를 파악한다.
4. 신생아의 자극전 심박동수와 자극에 따른 심박동수의 변화간의 상관관계를 확인한다.

II. 연구 방법

신생아에게 가해지는 자극이 신생아의 심박동

수에 미치는 영향을 직접 검정하기 위하여 E.K. G. monitoring 을 직접 신생아에게 부착시켜 촉각 및 청각 자극후 심박동수의 변화를 측정하였다.

1. 연구대상

1983년 5월 18일부터 6월 30일까지 E대부속병원 신생아실에 입원한 신생아를 다음의 기준에 의해 선정하였다.

- 가. 태아기에 모체측 합병증이 없을 것
- 나. 재태기간 38~42 주일 것
- 다. 질식 분만(vaginal delivery) 출생일 것
- 라. Apgar 득점수 8~10 일 것
- 마. 출생시 몸무게 2.5~4.0 kg 일 것
- 바. 출생후 24~48 시간일 것
- 사. 출생시나 출생후 병적상태 없을 것

이상의 기준에 의해 연구기간 동안에 적합한 대상을 29명 선택하였다.

2. 연구도구 및 방법

신생아에게 가해지는 감각적자극은 검사자 자신의 손으로 유도되는 촉각자극과 청각자극을 위하여는 3 가지 도구—40 dB의 딸랑이, 70 dB의 종, 40~70 dB의 노래상자(music box)를 사용하였다.

신생아가 출생후 심한 생리적 변화기를 피하여 출생 24~48 시간동안에 실시했다. 또한 수유시간과 수유시간 중간의 시간을 택하여 포만감이나 기아상태로 인한 영향을 줄였고 소음을 피한 조명이 밝지않은 방에서 방사열로 보온이 되는 intensive care incubator 에 신생아를 나체로 눕혔다.

신생아 상태의 분류는 Brazelton¹⁵⁾과 Scanlon¹⁶⁾의 분류를 기초로 ① 얇은 수면상태(S-1)

- 8) B.Hymovitch, The effects of experimental variation in early experience on problem solving in the rat, J. Comp. Physiol. 45, 1952, pp. 313~316.
- 9) D. Forgays & J. Forgays, The nature of the effect of free environmental in the rat, J. Comp. Physiol. 45, 1952, p. 322~325.
- 10) Diane E. Papalia, Sally W. Olds, A child's world infancy through adolescence, 2nd ed. McGraw-Hill Co. 1979, p. 8.
- 11) 정원식, 인간과 교육, 서울, 배영사, 1968, p. 116.
- 12) J.L. Roberts et al, Auditory brainstem responses in preterm neonates: maturation & follow-up, J. of pediatrics, 101 : 2, 1982, pp. 257~263.
- 13) L.F. Newman, social & sensory environment of Low Birth Weight Infants in a special care nursery, The Journal of Nervous & Mental Disease, 169 : 7, 1981, pp. 448~455.
- 14) D. Affonso, The Newborn's potential for interaction, JOGN 5 : 6, 1976, pp. 9~10.
- 15) T.B, Brazelton, Neonatal Behavioral Assessment Tool, Medical Book 1978.

깨어 움직이는 상태(A-2) 우는 상태(A-4) 젓 빨때(sucking)의 심박동수와 ② 신생아가 외부 자극에 잘 반응할 수 있는 S-1 혹은 A-1, 2 상태에서 촉각 및 청각 자극을 주었을 때와 ③ A-4 상태에서 쓰다듬어주는 방법과 도무젓꼭지를 물려주었을 때 신생아의 반응을 심박동수의 변화로 측정했다.

조사자료는 반복 측정하여 측정치의 중위수(median)로 채택하였으며 최소값, 최고값, 평균, 표준편차, 상관관계, Student's t-test로 산출하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 대상신생아의 일반적 특성 분포

대상신생아는 모체측의 산과적 이상이나 출생시, 출생후 합병증이 없는 기준에 적합하도록 통제했으며 그의 특성은 다음과 같다(표 1 참조).

표 1. 조사대상 신생아의 특성 (N=29)

특 성	최소	최고	평균	표준편차
재태기간(주)	38	42	40.03	1.05
몸 무게(kg)	2.64	4.0	3.41	0.40
신 장(cm)	48	55	52.12	1.80

성별 분포는 남아가 16명(55.2%), 여아가 13명(44.8%)이었으며, 이들의 재태기간은 최소 38주, 최고 42주로 평균 40.03주였다. 또한 출생시 몸무게는 최소 2.64kg 이었고 최고는 4.0kg으로 평균 3.41kg 이었으며, 신장은 최소 48cm 최고 55cm로 평균 52.12cm였다.

2. 신생아상태에 따른 심박동수

대상신생아들의 상태와 자극에 따른 심박동수의 변화는 출생후 24시간에서 48시간내 즉 최단 생후 25시간, 최장 생후 47시간에 탐지하여 평균 32.9시간(표준편차 6.36시간)에 측정하였으며, 신생아들의 상태에 따른 심박동수의 변화는 다음과 같다(표 2 참조).

얕은 수면상태에서 신생아의 심박동수는 분당

표 2. 정상신생아 상태변화에 따른 평균 심박동수 (N=29)

신생아 상태	평균심박동수(회/분)
얕은 수면상태	125.17±9.51
깨어 움직이는 상태	150.93±10.51
우는 상태	185.97±11.35
젓을 빠는 상태	156.55±13.57

119.3회에서 131.0회를 유지하고 있어 평균 125.1회였다. 깨어 움직이는 상태에서는 분당 142.8회에서 158.8회로 평균 150.9회였으며 얕은 수면상태에서보다 25.8회가 증가했다. 신생아가 울음을 우는 상태에서는 분당 175.3회에서 196.5회로 평균 186회의 심박동수를 나타냈다. 그외에도 신생아가 포유반사시에는 152.6회에서 160.5회로 평균 156.6회였다.

3. 촉각 및 청각 자극상태하의 신생아의 심박동수 변화

촉각자극은 신생아가 얕은 수면상태에 있을때 조사자가 신생아의 머리부분에서 특히 앞이나쪽을 쓰다듬어 유도했으며 청각자극은 딸랑이와 종, 음악을 신생아에게서 15~20cm 거리에서 들려주었으며 그때의 심박동수의 변화는 다음과 같다(표 3 참조).

표 3. 정상신생아의 촉각 및 청각 자극에 따른 반응율과 심박동수의 변화 (N=29)

자 극	반 응 율		평균심박동수 변화 (회)
	실수	%	
촉각자극	29	100	23.45±14.64
청각자극(40dB)	25	86.2	15.96±7.58
(70dB)	24	82.8	21.14±9.94
(40~70dB)	27	93.1	18.75±8.92

신생아에게 촉각자극을 주었을때 진예에서 반응하였으며, 이중 24명(82.76%)은 10초이내에 심박동수가 증가했으며, 5명(17.24%)은 저하하였다. 변화한 정도는 분당 평균 23.45회 증가한 것으로 나타났다.

청각자극은 딸랑이(40 dB)의 경우 23명(79.31%)이 심박동수의 증가를 보였고 2명(6.9%)은

16) J.W. Scanlon et al, A System of Newborn Physical Examination, University Park Press, 1978.

저하했으며, 4명(13.79%)은 40 dB의 자극에 무반응이었다. 이때 심박동수는 분당 16.0회가 상승되었다. 종소리에 의한 70 dB 자극에는 21명(72.41%)이 심박동수가 증가했고 3명(10.34%)이 저하했으며 5명(17.24%)이 무반응이었으나 심박동수의 변화는 분당 21.1회였다. 노래상자에서 나오는 음악은 40~70 dB였고 이에 대한 반응은 22명(75.86%)이 심박동수의 증가를 보였다. 5명(17.24%)은 심박동수가 저하했고 2명(7%)이 무반응이었다. 이때 심박동수는 분당 18.8회 증가했다.

4. 신생아가 우는 상태에서 달래는 방법에 따른 심박동수의 변화

신생아가 울음을 울 때 쓰다듬어주는 방법(이하 A 방법이라 칭함)과 고무젖꼭지를 물려주는 방법(이하 B 방법)을 적용하여 확인한 60초 동안의 심박동수의 변화는 다음과 같았다(표 4 참조).

표 4. 정상신생아의 우는 상태에서 달래는 방법에 따른 심박동수변화

적용방법	심박동수저하시간(초)	심박동수변화(회)
쓰다듬기	24.8	20.9
고무젖꼭지	14.5	25.7
t 값	1.76	-0.86
P-value	$p < 0.05$	$p > 0.05$

A 방법을 적용했을 때 4명(13.79%)은 변화가 없었으며 평균 24.8초에 20.9회 심박동수가 저하했고, B 방법에서는 조사대상전체가 반응했으며 14.5초에 25.7회가 저하했다.

A, B 방법에 따른 반응의 차이를 검증한 결과는 심박동수의 변화에는 유의한 차이가 없었다($t = -0.86, p > 0.05$). 즉 쓰다듬어 줄 때(심박동수저하 20.9회)보다 젖꼭지를 물려주었을 때(심박동수저하 25.7회)가 더 저하되었으나 그 차이는 인정할 수 없었다. 그러나 처음 심박동수가 저하된 시간은 쓰다듬어 주었을 때(24.8초)보다 젖꼭지를 물려주었을 때(14.5초)가 심박동수의 저하가 빨리 나타났다는($t = 1.76, p < 0.05$).

5. 신생아의 자극전 심박동수와 자극에 따른 반응과의 상관관계

신생아의 자극을 주기전 심박동수와 촉각 및 청각자극을 준 다음의 관계를 회귀직선방정식으로 산출한 결과는 다음과 같다.

자극을 주기전 앞은 수면상태에서의 심박동수와 촉각자극에 따른 심박동수의 변화는 자극을 주기전 심박동수가 높을수록 촉각자극에 따른 심박동수의 증가가 적었다($y = -0.02x + 38, r = .03$). 청각자극에 따른 변화는 자극전 심박동수가 높을수록 자극시 거의 같은 비율로 심박동수의 증가가 적었다($y = -1.02x + 136.95, r = .73$).

신생아가 울때의 심박동수와 A, B 두 방법을 적용했을 때의 심박동수의 변화간의 상관관계는 다음과 같았다.

신생아가 울 때 심박동수가 높을수록 A 방법시 심박동수가 거의 1의 비율로 저하했으며($y = 0.82x - 132.77$), B 방법에서는 자극전 심박동수가 높을수록 심박동수의 저하가 낮았다($y = -0.32x + 91.3$). 그러므로 앞은 수면상태에서의 심박동수와는 청각 자극에 대한 반응, 우는 상태에서는 쓰다듬어주는 방법이 더 심박동수의 변화와 관계가 있었다.

IV. 논 의

이론적으로는 인간발달에 관한 연구가 수태에서부터 시작되어야 하지만 실제적인 철저한 연구가 시작되는 출발점은 출생부터이며¹⁷⁾, 아동의 모든 면에서의 발달은 환경이 주는 자극에 대하여 반응하므로써 이루어진다.

신생아기동안에 촉감(tactile sensation) 및 청각(auditory sensation)은 촉감의 경우 어떤 반응을 일으키는데 자극이 강해야 하며, 촉각에 대한 첫 반응은 안면부위 특히 입술주위에서 일어나고 특징적인 반응은 몸체의 움직임과 울음으로 나타난다. 청감은 만삭아와 조산아의 증이로부터 양수(amniotic fluid)와 잔설(debris)이 없어지는대로 큰소리에 명백한 반응이 나타나 수일내에 민감해 진다.¹⁸⁾¹⁹⁾ 그러나 홍²⁰⁾은 촉각

17) B. White, Human Infants Experience & Psychological Development, N.J. Prentice-Hall Inc. 1971.

18) G.H. Lowrey, Growth & Development of Children, 6th ed. Year Book Medical Publishers Inc. 1973, pp. 204~205.

이 입술과 혀를 제외하고는 그리 발달되어 있지 못하다고 했다. 또한 초기에 인지행동발달에 대하여 J.A. Macfarlane 은 자궁강내에서 태아는 X-ray, 약물, 질병등의 물리적 요소뿐 아니라 stress, 외부의 소음과 빛등에도 영향한다고 하였고, 출생후 초기에 환경으로부터 영향이 크며 출생시 아동의 인지능력은 환경으로부터의 다른 자극보다 인간에 의해 제공되는 자극에 보다 수용적이라고 했다.²¹⁾ 이러한 감각능력이라 부르는 인지적 행동으로 신생아는 환경적 자극을 수용하여 봄(sight), 소리(sound), 냄새(odors), 만짐(touching)과 맛(taste)에 의해 제공되는 감각경험을 통해 환경을 탐색할 수 있게하므로 중요하다.²²⁾

본 연구에서는 얇은 수면상태에서 신생아의 심박동수가 분당 119~131 회로 평균 125 회였는데 이는 만삭아의 경우 출생직후 분당 160 회에서 생후 3 시간에 평균 130회/분이었다가 24 시간까지 저하하여 다시 생후 1 주경이면 140 회/분으로 회복되는²³⁾ 정상범주에 속한 결과였다. 또한 신생아들이 깨어 움직이는 상태에서는 심박동수가 분당 25 회 증가되어 있었고, 신생아가 울 때에는 분당 27 회에서 최고 71 회 증가되었으며, 고무젖꼭지를 빨고 있을 때는 분당 31 회 증가됨을 알 수 있었다. 이는 심박동수가 재태기간, 출생후 연령, 수면-각성상태, 영양공급과 육체적 환경에 영향된다는 사실²⁴⁾과 관련하여 재태기간과 출생후 연령을 통제한 집단에서 신생아의 각성상태와 영양공급과 흡사한 수유예정시

간에 흡철반사(sucking reflex)시에 심박동수가 증가한 것이다. 이와 유사한 결과는 재태기간과 수면상태에 따른 신생아 심박동수를 측정 한 B. Siassi²⁵⁾ 등의 연구에 의하면 신생아들의 심박동수가 깊은 수면상태에서 139 회/분, 얇은 수면상태에서 141 회/분으로 나타나 약간의 차이는 있으나 출생후 측정시간에 따른 변화가 예상되므로 상이하지 않다. 이상과 같이 심장 활동의 다양한 변화는 태아와 신생아의 성숙도와 수면-각성상태에 의존한다고 N.N. Finer²⁶⁾ 등과 I. Valimaki²⁷⁾ 는 보고했다. 또한 R. Dinwiddie²⁸⁾ 등도 우는 상태에서의 혈액역학적 효과에 대한 연구에서 심박동수가 분당 168 회로 울기 직전 149 회보다 19 회가 증가되었다고 보고했다.

신생아의 촉감과 청감에 대한 본 연구 결과는 촉감은 전예에서, 청감은 2-5 예를 제외한 27-24 예에서 각각 반응하였으며 대부분이 심박동수가 증가(15~23 회/분)한 것으로 나타났다. 이것은 출생시 신생아들의 감각기관이 미숙하여 산만한 전신적 반응을 보이는 등 세분화되어 있지는 않으나 비교적 잘 발달되어 있음을 알 수 있다. 홍과 김²⁹⁾의 신생아 청력에 관한 연구에 의하면 대상아 100 예중 79 예에서 음자극에 대한 반응을 보였고 얇은 수면상태에서 가장 많은 수가 반응하였다. 이것은 신생아의 행동사정(behavioral assessment)을 고안한 Brazelton³⁰⁾이나 Scanlon 외³¹⁾, 또 Newman³²⁾ 등이 제시한 얇은 수면상태에서 반응율이 높고 신생아의 각성상태에 영향한다는 사실과 일치한다. Montagu 는 영아

9) E.R. Hurlock, Child Development, 6th ed, McGraw Hill Co. 1978, p.90.
 10) 홍창의, 임상소아과학, 대한교과서주식회사, 1983, pp.11~12.
 11) S. Godfrey & F.D. Bauni, Clinical Paediatric Physiology, Black well Scientific Publication 1979, p. 501.
 12) D. Affonso (1976), p.9.
 13) J.W. Scanlon (1979), p. 72.
 14) J.W. Scanlon (1979), p. 71.
 15) B. Siassi et al, Cardiac & Respiratory Activity in Relation to Gestation & Sleep States in Newborn Infants, Pediat. Res. 13 : 1163~1166(1979).
 16) N.N. Finer, I.F. Abrans & H.E. Toesch, Ventilation & Sleep States in Newborn Infants, J. Pediat. 89 : 100, 1976.
 17) I. Valimaki, Tape recording of the electrocardiogram in newborn infants, Acta Pediat. Scand.(Suppl) 199, 1969.
 18) R. Dinwiddie et al, Cardiopulmonary Changes in the Crying neonate, Pediat. Res. 13 : 900~903, 1979.
 19) 황임영, 문영일, 신생아 청력에 관한 연구, 이화의대지, Vol. 5, No. 1, 1982, pp.11~16.
 20) Brazelton (1978).
 21) Scanlon 외 (1979), p.23~24.
 22) B.M. Newman & P.R. Newman, Infancy & Childhood, John Wiley & Sons, 1978, p.121.

들이 그 자신과 외부 환경을 알게되는 원초적인 방법이 피부를 통해 이루어지며 촉감이 신생아에게서 가장 잘 발달된 감각이라고 했다.³³⁾ 또한 여러 연구에서 촉각 자극시에 신생아의 심박동수는 증가했으며 각성상태와 성숙도에 따른 차이가 있었다.³⁴⁾

신생아들의 자극전 심박동수와 촉각 및 청각 자극에 따른 심박동수의 변화는 본 연구의 경우 자극을 주기전 심박동수가 높을수록 자극에 따른 심박동수의 증가가 적은 것으로 나타났다. 이를 Allen 등³⁵⁾에 의한 trigeminal airstream 자극시에 자극전 심박동수와 자극에 따른 심박동수의 관계와 유사했다. 즉 자극전 심박동수가 증가됨에 따라 자극후 심박동수의 변화가 감소하고 있었다.

신생아가 우는 상태에서 가장 흔한 안위방법 중 쓰다듬어 주는 경우와 촉감이 예민한 입술에 고무젖꼭지를 물려준 경우, 심박동수가 저하되는 시간이 고무젖꼭지를 빨린 경우에 빨랐으나 심박동수 저하는 유의한 차이가 없었다. Korner와 Torman은 영아를 진정시키는데 신체 접촉, 흔들기, 곧추세우는 자세가 효과적이라고 했다. 또한 이상의 여러방법의 효과를 조사한 몇몇 연구에서는 그 차이가 인정되지 않았다.³⁶⁾ 이것은 신생아나 영아들이 산만하고 전신적인 반응을 하는 것과 어떤 한가지 방법만이 신생아를 진정시킬 수 없는 것과 일치된다.

V. 결 론

신생아의 상태에 따른 심박동수와 촉각 및 청각 자극시에 반응을 심박동수의 변화로 확인한 결과는 다음과 같다.

1. 신생아의 수면-각성상태에 따른 심박동수는 얇은 수면상태에서 125회/분, 깨어 움직일 때 151회/분, 울때는 185회/분이었다.
2. 촉각 및 청각자극시에 신생아의 심박동수

는 다수가 증가하여 촉각자극시는 23회, 청각자극시는 도구에 따라 16회~21회가 증가하였다.

3. 자극전 심박동수와 자극에 따른 심박동수의 관계는 자극전 심박동수가 높을수록 자극에 따른 심박동수의 저하가 낮았다($r=.73$).

4. 신생아가 우는 상태에서 쓰다듬어준 경우와 고무젖꼭지를 물려준 경우 심박동수의 저하는 고무젖꼭지를 물려준 경우에 빨랐으며($t=1.76, p<0.05$), 변화정도는 차이가 없었다.

결론적으로 정상 신생아들은 수면-각성 상태에 따라 심박동수에 차이가 있었으며, 촉각 및 청각 자극에 반응하여 심박동수의 변화를 초래했다. 따라서 간호원은 각성상태에 따른 심박동수의 차이와 신생아의 환경적 자극에 따른 심박동수의 변화를 고려하여 그들을 간호하고 보다 나은 환경을 제공할 수 있어야겠다.

참 고 문 헌

1. B. Hymovitch, "The effects of experimental variation in early experience on problem solving in the rat", J. Comp. Physiol. 45(1952), 313~316.
2. B.M. Newman & P.R. Newman, *Infancy & Childhood*, John Wiley & Sons, 1978.
3. B. Siassi et al, Cardiac & Respiratory Activity in Relation to Gestation & Sleep States in Newborn infants, *Pediat. Res.* 13: 1163~1166, 1979.
4. B. White, *Human Infants experience & Psychological developmen.* N.J. Prentice-Hall Inc. 1971.
5. D. Affonso, The Newborn's Potential for Interaction, *JOGN* 5: 6 pp.9~12, 1976.
6. D. Forgays & J. Forgays, "The nature of the effect of free environmental in the rat", J. Comp. Physiol. 45(1952), 322~325.
7. D.R. Marlow, *Textbook of Pediatric Nursing*, 5th ed, W.B. Saunders Co. 1977.

33) M. Kramer et al, Extratectile stimulation of the premature infant, *Nursing Research* 24: 5, p.324 (1975).

34) B.M. Newman & P.L. Newman 1978, p.119.

35) L.G. Allen et al, Infant heart rate response to trigeminal airstream stimulation *Pediat. Res.* 13: 184~187(1979).

36) B.M. Newman & P.R. Newman 1978, p.126.

8. E.R. Hurlock, *Child Development*, 6th ed, McGraw Hill Comp. 1978, p.90.
9. G.H. Lowrey, *Growth & Development of Children*, 6th ed, Year Book Medical Publishers Inc. 1973.
10. Valimaki, Tape recording of the electrocardiogram in newborn infants, *Acta Pediat. Scand. (Suppl)* 199, 1969.
11. J.L. Roberts et al, Auditory brainstem responses in preterm neonates: maturation & follow-up, *Journal of Pediatrics*, 101 : 2, 1982, pp.257~263.
12. K.S. Holt, *Developmental Paediatrics Perspectives & Practice*, Butterworths London-Boston 1978.
13. L.F. Newman, Social & Sensory environment of Lowbirth weight infant in a special care nursery, *The Journal of Nervous & Mental Disease*, 169 : 7, 1981, 448~455.
14. L.G. Allen et al, Infant heart rate response to trigeminal airstream stimulation, *Pediat. Res.* 13 : 184~187, 1979.
15. M. Kramer et al, Extra tactile stimulation of the premature infant, *Nurs. Res.* 24 : 5, pp.324~334, 1975.
16. N.N. Finer, I.F. Abrams & H.E. Toesch, Ventilation & Sleep States in Newborn Infants, *J. Pediatr.* 89 : 100, 1976.
17. R. Dinwiddie et al, Cardiopulmonary Changes in the Crying Neonate, *Pediat. Res.* 13 : 900~903, 1979.
18. R.E. Marshall et al, Auditory function in Newborn intensive care unit patients revealed by auditory brainstem potentials, *The Journal of Paediatrics*, 96 : 4, 1980, pp.751~755.
19. S. Godfrey & F.D. Baum, *Clinical Paediatric Physiology*, Black Well Scientific Publication, 1979.
20. T.B. Brazelton, *Neonatal Behavioral Assessment Tool*, Medical Publics, 1973.
21. 박준희, 발달심리학, 서울, 교육출판사, 1975.
22. 정원식, 인간과 교육, 서울, 배영사, 1968.
23. 정열위역, 뼈아제의 인지발달론, 서울, 배영사, 1976.
24. 하영수외, 아동간호학, 서울, 수문사, 1981.
25. 홍창의, 임상소아과학, 서울, 대한교과서주식회사 1983.
26. 황입영, 문영일, 신생아 청력에 관한 연구, *이화 의대지*, Vol. 5, No. 1, 1982.

—Abstract—

A Study of the influence of stimulus on newborn infant's response

—Specifically in heart rate change—

Ja-Hyung Lee, Young-Soo Ha
College of Nursing, Ewha Womans University

Early extra-uterine development of the newborn infant has the potential for clarifying important questions of nature and care taking environment. In this study, tactile and auditory stimulation is used on a group of infants to determine the effects of their response. Infants were tested by EKG at 24~48 hrs after birth and all they are free from complication. Stimuli presented were touch and sound (40dB, 70dB and 40~70dB).

The result of the study were as follows:

- 1) The heart rate was seen to depend on their sleep-wake state. (light sleep ; 125/min, eyes open & motor activity increase ; 151/min crying ; 185/min).
- 2) The heart rate affected by tactile & auditory stimulus. The heart rate response was acceleration above the prestimulus level. (tactile, 23/min increase, auditory ; 16~21/min increase). and heart rate change was seen to depend on prestimulus rate. ($r=.73$)
- 3) There was a decrease in heart rate when they were soothed. (touch ; 24.8sec, 21/min decrease, pacifier ; 14.5sec, 26/min decrease) and significant difference in time between touch and pacifier ($t=1.76$, $p<0.05$).

This result support the evaluation of newborn infant's sensory abilities, and has even begin to influence changes in nursing care. But systemic monitoring of newborn infants response would further define.