

감각자극 프로그램이 영아의 성장과 행동발달에 미치는 효과

김 정 선*

I. 서 론

영아기는 생의 주기에 있어서 성장 발달이 빠르게 이루어지는 시기로 유전적 요인보다는 양육환경등의 사회적 환경 및 감각자극, 수외적 운동등의 물리적 환경에 의해 영향을 받는다(박영애, 1985).

따라서 영아의 잠재능력의 개발과 발달을 도모하기 위한 환경적 자극은 영아의 성장과 발달에 매우 중요하다(최규철, 1997). 감각자극은 환경 자극의 하나이며, 이중 피부 접촉과 마사지는 감각 운동능력을 촉진시켜 성장과 발달에 중요한 역할을 하고 근골격계, 신경계와 순환기계를 직접 자극하여 신체의 기능과 발달을 전반적으로 향상시킨다(McCain, 1992; Rice, 1977)

감각자극에는 사지를 굴곡하고 신전하는 운동 감각 자극(Field et al, 1986), 흔들어 주는 전경 자극(김정수, 1997), 마사지해 주고 안아 주는 등의 촉각자극(Booth, Johnson-Crowley & Barnard, 1985) 모빌 등을 보여주는 시각 자극, 음악을 들려주는 청각자극등 다양한 자극이 있다.

이러한 자극을 미숙아나 저체중아에게 복합적으로 제공한 경우에 대부분 체중이 증가하며(Leib, Benfield와 Guidubaldi, 1980), 운동 기능이 발달되고(Scaffidi, Field, Schanberg와 Kuhn, 1990) 신경학적, 정신적인 발달이 더 좋아지고 (Rice, 1979), 행동 발달이 증진되고 (Leib

등, 1980), 행동이 안정된 상태로 변화된다는 보고가 있다(김희숙, 1996). 또한 이 외에도 외부 자극에 대해 민감한 반응을 보이며(McCain, 1992) 수면이 유도되고 (Anderson, 1991), 심박동수가 감소되며(박호란, 1994), 모 아 상호작용(母兒 相互作用)이 증진되는 등(White-Traut와 Nelson, 1988)의 효과가 있었다.

한편 감각자극은 단일 자극보다는 복합 자극이 더 효과적인 것으로 보고되고 있는데 (Harrison, 1985; Mueller, 1996), 단순히 흔들어 주기만 하는 단일 자극에서는 체중 증가가 부진하였다고 한다(김정수, 1997; Clark, Cordero, Gross & Manos, 1989).

또 저 체중아, 미숙아, 그리고 어머니와의 접촉이 결여된 영아들은 양적, 질적으로 적절한 자극을 받지 못하므로(정정진, 1977) 신체적 성장 상태가 부진하고, 발달에 장애가 생길 수 있으며(이순옥, 1982) 성격이나 인격형성에 결함이 나타날 수 있다(박영애, 1985).

이러한 감각자극에 대한 연구는 주로 미숙아나 저 체중아를 대상으로 보고된 바 있으나(Lee, 1991; White-Traut & Goldman, 1988) 특히 정상 영아에게 감각자극을 적용하여 그 효과를 알아본 연구는 국내에 없는 실정이다.

이에 저자는 감각자극 프로그램이 영아의 성장, 행동 발달, 행동 상태와 심박동수에 미치는 효과를 파악하기 위하여 본 연구를 시도하였다.

* 이 논문은 1998년도 가톨릭 대학교 박사학위 논문임.

** 기록간호대학 부교수 (jskim@ccn.ac.kr)

Table 1. Homogeneity test for general characteristics of subjects in sensory stimulation and control group

General characteristics		Sensory stimulation group	Control group	X ² or t	P
Gender	Boy	8	9	0.02	0.90
	Girl	3	3		
Weight(kg)		3.20±0.24	3.30±0.33	0.76	0.46
Height(cm)		50.9±1.21	50.8±0.73	0.28	0.78
Head circumference (cm)		34.8±1.46	35.0±0.92	0.43	0.67
Chest circumference (cm)		33.2±1.27	33.3±1.49	0.22	0.83
Behavioral development		107.0±6.54	106.6±5.96	0.14	0.89
Behavioral state		5.1±1.82	4.7±2.93	0.33	0.75
Heart rate (beats/min)		126.0±4.65	126.3±5.71	0.15	0.88
Birth weight (kg)		3.08±0.21	3.15±0.34	0.60	0.55
Birth height (cm)		49.0±1.43	49.8±1.34	1.54	0.14
Birth head circumference(cm)		33.9±1.38	34.5±0.83	1.34	0.20
Birth chest circumference(cm)		32.4±1.22	32.2±0.93	0.32	0.75
Gestational age(wks)		39.7±0.67	39.8±0.58	0.50	0.62
Mother's age(yrs)		23.2±7.59	21.6±5.48	0.54	0.60

Each value represents mean±SD

II. 연구 방법

1. 대 상

본 연구는 서울 시내의 일개 시설에 있는 생후 2주된 정상 영아 23명을 대상으로 시행하였는데 감각자극 프로그램을 제공한 감각 자극군 11명(남:8, 여:3)과 감각자극 프로그램을 제공하지 않은 대조군 12명(남:9, 여:3)이었다.

호흡 장애, 패혈증, 수유 장애, 구강, 인후의 구조적 이상 및 선천성 기형이 있는 영아는 대상에서 제외하였다.

감각 자극군과 대조군의 성별, 체중, 신장, 두위, 흉위, 행동 발달, 행동 상태, 심박동수, 출생시 체중, 출생시 신장, 출생시 두위, 출생시 흉위, 재태기간, 어머니 연령 등 일반적 특성은 표 1에서와 같이 유의한 차이가 없었다.

2. 방 법

감각자극 제공 전에 사전 조사로 대조군과 감각 자극군의 체중, 신장, 두위, 흉위, 행동 발달, 행동 상태, 심박동수를 측정하였다.

감각 자극군에서는 6 주동안 감각자극을 제공하면서 두 군 모두의 체중, 신장, 두위, 흉위를 감각자극 제공 전과 매 주 측정하였으며, 행동 발달은 2주 간격으로 4 회 측정하였다. 행동 상태와 심박동수는 매 주 감각자극 프로그램 제공 전 후로 총 14회 측정하였다.

1) 감각자극 프로그램

감각자극 프로그램은 수유 전에 Booth 등(1985)의 피부 마사지를 통한 촉각 자극과 사지 운동, 그리고 수유 시에는 피부 접촉을 위해 안고 수유하는 것으로 구성하였다(부록 참조).

감각자극 프로그램은 연구자가 감각 자극군에게 매일 오전, 오후 수유 1시간 전에 조용하고 따뜻한 방에서 피부 마사지와 사지 운동을 시켰으며, 그 후 연구 보조자가 10분 동안 안고 수유하므로써 피부 접촉을 하였다. 감각자극은 6 주동안 총 84회 실시하였다.

2) 측정 도구 및 방법

감각자극 프로그램의 장기적인 효과로 성장과 행동 발달을 측정하고, 단기적인 효과로 행동 상태와 생리적 반응으로서 심박동수를 측정하였다.

(1) 성장

- ① 체중 : 영아용 저울(Tanita 1380, Japan)을 사용하여 목욕하기 전에 10g까지 체중을 측정하였다.
- ② 신장 : 유아용 신장 계측기 (광일 주식회사, Korea)를 사용하여 머리 꼭대기에서부터 발끝까지의 길이를 mm 단위로 측정하였다.
- ③ 두위 : 줄자를 사용하여 두정부 바로 위에서 후두의 돌출된 부위까지 mm 단위로 측정하였다.
- ④ 흉위 : 줄자를 사용하여 젖꼭지 선에서 척추를 향

해 직각으로 하여 mm 단위로 측정하였다.

(2) 행동 발달

행동 발달은 송 창화(1964)의 “한국 영유아 운동 행동 발달” 측정 도구를 사용하였다.

본 도구는 생후 2개월까지 31항목으로 구성되어 있으며 채점 방법은 해당 항목을 성취했을 때 1점, 못할 때는 0점, 그 항목을 간혹 할 수 있든지 혹은 조금 할 때는 0.5점을 주는 것이다.

이와 같은 방법으로 총 득점 수를 산출하여 대상아의 발달 연령을 얻고 역연령 발달지수(developmental quotient: DQ)를 다음과 같은 식에 의하여 산출하였다.

$$DQ = \frac{\text{발달 연령}}{\text{생활 연령}} \times 100$$

또한 발달 상태는, 최고 발달(발달지수 145이상), 우량 발달(130-144), 평균 발달 상(115-129), 평균 발달(100-114), 평균 발달 하(85-99), 불량 발달(70-84)등으로 송 창화(1964)의 발달 상태 구분에 의하여 평가하였다.

(3) 행동 상태

행동 상태 관찰은 Anderson(1990)의 행동 상태 척도(ABSS:Anderson Behavioral State Scale)를 이용하였다. ABSS는 영아의 행동 상태를 평가하기 위해 고안된 척도로 매우 조용한 수면(1점)에서부터 조용한 수면(2점), 불안정한 수면(3점), 매우 불안정한 수면(4점), 조는 상태(5점), 깨어 있으나 움직임이 없음(6점), 조용히 깨어 있음(7점), 불안정한 상태로 깨어 있음(8점), 매우 불안정하게 깨어 있음(9점), 보챔(10점), 울음(11점), 매우 심한 울음(12점)까지 영아의 행동 상태는 12 단계로 분류된다.

수유 1시간 전 후의 행동을 1분 동안 관찰하되 한 시점의 행동을 정확히 관찰하기 위해 1분 간격으로 2회 연속 관찰하여 가장 높은 점수를 기록하였다.

또한 행동 상태 유형은 1-5점을 에너지 소모가 적은 「수면」 상태로, 6-8점을 「깨어 있는」 상태, 에너지 소

모가 많은 9-12점을 「보챔, 울음」 상태로 Anderson(1990)의 분류에 근거하여 파악하였다.

(4) 심박동수

심박동수는 대상아의 심첨 박동수를 청진기(Hiico Co, Japan)로 1분동안 측정하였다. 오차를 줄이기 위해 반복 측정후 그 평균값을 채택하였다.

3) 자료분석

자료는 SAS 프로그램을 이용하여 분석하였다.

감각 자극군과 대조군간의 동질성은 X2 test와 t-test를 이용하여 검정하였다.

두 군의 성장, 행동발달에 대한 감각자극 프로그램 제공 전 후간의 차이는 반복 측정 분산분석(repeated measures ANOVA)을 이용하여 검정한 후 Bonferroni 방법을 적용한 다중 검정을 시행하였다.

발달상태와 행동상태 유형은 X2 test를 이용하여 검정하였다.

심박동수에 대한 자극 제공 전 후 집단 내에서의 변화는 paired t-test로, 집단간의 변화는 unpaired t-test로 검정하였다.

III. 연구 결과

1. 성 장

1) 체중

감각 자극군과 대조군의 체중은 자극 제공전인 생후 2주에서 감각 자극군이 3.21±0.24kg 으로 대조군의 3.30±0.33kg보다 약간 적었으나, 자극 제공 1주 후인 생후 3주에서 감각 자극군과 대조군의 체중은 차이가 없었다. 자극 제공 2주 후인 생후 4주부터 자극 제공 6주 후인 생후 8주에서는 체중 증가가 감각 자극군에서 대조군보다 각각 0.10kg, 0.20kg, 0.28kg, 0.39kg, 0.50kg 더 많았다. 6주 동안 두 군의 체중 증가는 감각 자극군이 주당

Table 2 1. Changes of body weight(kg) in sensory stimulation and control group

Group	Age (week)							Source	F	P
	2	3	4	5	6	7	8			
Sensory stimulation	3.21±0.24	3.45±0.24	3.70±0.26	3.95±0.29	4.23±0.26	4.50±0.29	4.77±0.30	Group week	4.46	0.0469
Control	3.30±0.33	3.45±0.37	3.60±0.37	3.75±0.39	3.95±0.36	4.11±0.37	4.27±0.39	G*W	18.52	0.0001

Each values represents mean±SD

평균 0.26 ± 0.04 kg, 대조군은 0.16 ± 0.04 kg으로 감각 자극 군에서 유의하게 컸다.

감각 자극군과 대조군의 체중의 변화는 감각자극 제공 전인 생후 2주부터 자극 제공 1주 후인 생후 3주까지는 두 군간에 차이가 없었으나 자극 제공 2주 후인 생후 4주부터 자극 제공 6주 후인 생후 8주까지 증가폭이 유의하게 달랐으며(F-18.52, P-0.0001), 두 군간에도 유의한 차이가 있었다(F-4.46, P-0.0469)(표2-1).

2) 신장

두 군의 신장을 비교한 결과 자극 제공 전인 생후 2주에는 감각 자극군이 50.9 ± 1.21 cm로 대조군의 50.8 ± 0.73 cm보다 약간 컸다. 자극 제공 1주 후인 생후 3주부터 자극 제공 6주 후인 생후 8주까지 신장 증가가 감각 자극군이 대조군보다 각각 0.3cm, 0.5cm, 0.6cm, 0.8cm, 0.9cm, 1.0cm 더 컸다. 6 주동안 두 군의 신장 증가는 감각 자극군이 주 당 평균 0.9 ± 0.11 cm, 대조군은 0.7 ± 0.14 cm로 감각 자극군이 더 컸다.

신장의 변화는 감각 자극군이 대조군보다 주 당 신장의 증가율이 더 큰 경향을 보였으나(F-4.18, P-0.0007), 두 군간에 유의한 차이는 없었다(표2-2).

3) 두위

두 군의 두위를 비교한 결과 자극 제공 전인 생후 2주에는 감각 자극군이 34.8 ± 1.46 cm로 대조군의 $35.0 \pm$

0.92 cm보다 약간 작았으며, 자극 제공 1주 후인 생후 3주에도 감각 자극군이 35.2 ± 1.37 cm로 대조군의 35.4 ± 0.81 cm보다 0.2cm 더 작았다.

그러나 자극 제공 2주 후인 생후 4주에서 두 군의 두위는 차이가 없었으며, 자극 제공 3주 후인 생후 5주부터 자극 제공 6주 후인 생후 8주에서는 두위 증가가 감각 자극군이 대조군보다 각각 0.2cm, 0.3cm, 0.3cm, 0.4cm 더 컸다.

6주 동안 두 군의 두위 증가는 감각 자극군이 주 당 평균 0.5 ± 0.15 cm, 대조군은 0.4 ± 0.12 cm로 감각 자극군이 더 컸다.

두위의 변화는 감각 자극군과 대조군의 주 별 두위 증가 양상이 유의하게 달랐으나(F-3.15, P-0.0065), 두 군간에 유의한 차이는 없었다(표2-3).

4) 흉위

두 군의 흉위를 비교한 결과 자극 제공 전인 생후 2주에는 감각 자극군과 대조군의 흉위는 차이가 없었다. 그러나 자극 제공 1주 후인 생후 3주부터 자극 제공 6주 후인 생후 8주에서는 흉위 증가가 감각 자극군이 대조군보다 각각 0.1cm, 0.2cm, 0.2cm, 0.3cm, 0.5cm, 0.7cm 더 컸다.

6주 동안 두 군의 흉위 증가는 감각 자극군이 주 당 평균 0.5 ± 0.09 cm, 대조군은 0.4 ± 0.16 cm로 감각 자극군이 더 컸다.

Table 2 2. Changes of height (cm) in sensory stimulation and control group

Group	Age (week)							Source	F	P
	2	3	4	5	6	7	8			
Sensory stimulation	50.9 ± 1.21	51.8 ± 1.06	52.7 ± 1.14	53.5 ± 1.11	54.4 ± 1.10	55.2 ± 1.11	56.1 ± 1.14	Group week	1.94 482.61	0.1779 0.0001
Control	50.8 ± 0.73	51.5 ± 0.87	52.2 ± 0.94	52.9 ± 1.04	53.6 ± 1.09	54.3 ± 1.06	55.1 ± 1.22	G*W	4.18	0.0007

Each values represents mean \pm SD

Table 2 3. Changes of head circumference(cm) in sensory stimulation and control group

Group	Age (week)							Source	F	P
	2	3	4	5	6	7	8			
Sensory stimulation	34.8 ± 1.46	35.2 ± 1.37	35.8 ± 1.18	36.3 ± 0.97	36.8 ± 1.02	37.2 ± 1.06	37.6 ± 0.82	Group week	0.07 191.76	0.7939 0.0001
Control	35.0 ± 0.92	35.4 ± 0.81	35.8 ± 0.89	36.1 ± 0.77	36.5 ± 0.76	36.9 ± 0.71	37.2 ± 0.70	G*W	3.15	0.0065

Each values represents mean \pm SD

Table 2 4. Changes of chest circumference(cm) in sensory stimulation and control group

Group	Age (week)							Source	F	P
	2	3	4	5	6	7	8			
Sensory stimulation	33.2 ±1.27	33.6 ±1.23	34.1 ±1.32	34.6 ±1.27	35.2 ±1.26	35.8 ±1.04	36.4 ±0.93	Group	0.25	0.6246
Control	33.2 ±1.49	33.5 ±1.48	33.9 ±1.47	34.4 ±1.34	34.9 ±1.28	35.3 ±1.25	35.7 ±1.18	Week G*W	186.82 2.87	0.0001 0.0119

Each values represents mean±SD

감각 자극군과 대조군의 주 별 흉위 증가 양상이 유의하게 달랐으나 (F=2.87, P=0.0119), 두 군간에 유의한 차이는 없었다(표2-4).

2. 행동 발달

두 군의 행동발달 점수를 비교한 결과 자극 제공 전인 생후 2주에는 감각 자극군이 107.0±6.54점으로 대조군의 106.6±5.96점보다 약간 높았으며 자극 제공 2주 후인 생후 4주에는 감각 자극군이 110.2±6.34점으로 대조군의 107.7±5.99점보다 2.5점 더 높았다. 생후 6주와 생후 8주에도 감각 자극군이 대조군보다 각각 4.9점, 7.9점 더 높았다.

6주 동안 두 군의 행동발달 점수의 주 당 평균 증가는 감각 자극군이 3.9점, 대조군이 1.4점으로 감각 자극군이 더 높았다.

감각 자극군과 대조군의 행동발달의 변화는 감각자극

제공 전인 생후 2주에는 두 군간에 차이가 없었으나 자극 제공 2주 후인 생후 4주부터 자극 제공 6주 후인 생후 8주까지 증가폭이 유의하게 달랐으며 (F=12.50, P=0.0001), 두 군간에도 유의한 차이가 있었다(F=4.99, P=0.0365) (표3).

행동 발달 상태는 평균 발달 상(115-129), 평균 발달 하(100-114), 평균 발달 하(85-99)로 구분하여 비교한 바, 자극 제공 전인 생후 2주와 자극 제공 2주 후인 생후 4주에는 두 군간의 발달 상태에 유의한 차이가 없었으나, 자극 제공 4주 후인 생후 6주에 평균 발달 상에 속한 경우는 감각 자극군이 6명인 반면, 대조군은 2명이었으며, 평균 발달은 각각 5명, 10명으로서 발달 상태 분포에 유의한 차이가 있었다(P=0.05).

자극 제공 6주 후인 생후 8주에는 감각 자극군이 대조군보다 평균 발달 상에 속한 경우가 유의하게 많은 반면, 평균 발달은 유의하게 적었다(P=0.022) (표4).

Table 3. Changes of behavioral developmental score in sensory stimulation and control group

Group	Age (week)				Source	F	P
	2	4	6	8			
Sensory stimulation	107.0±6.54	110.2±6.34	114.6±5.73	118.7±6.32	Group	4.99	0.0365
Control	106.6±5.96	107.7±5.99	109.7±5.18	110.8±4.50	Week G*W	57.91 12.50	0.0001 0.0001

Each values represents mean±SD

Table 4. Developmental status in sensory stimulation(S) and control group(C) at each age

Age(week)	Developmental status							
	2		4		6 *		8 *	
	S No.	C No.	S No.	C No.	S No.	C No.	S No.	C No.
High (115-129)	2	1	3	2	6	2	8	3
Average (100-114)	8	10	7	9	5	10	3	9
Low (85-99)	1	1	1	1	-	-	-	-

* P < 0.05 ; sensory stimulation group vs control group

3. 행동 상태

감각 자극군과 대조군의 감각자극 제공 전의 행동상태 유형은 「수면」 상태가 각각 51.9%, 58.3%로 가장 많았으며, 「깨어있는」 상태가 각각 45.5%, 35.7%, 「보챔, 울음」 상태가 각각 2.6%, 6.0%로 그 비율에는 다소 차이가 있었으나, 감각자극 제공 전의 행동상태는 유의한 차이가 없었다. 감각자극 제공 후에 「수면」 상태는 감각 자극군이 74.0%로서 대조군의 44.1%보다 더 많았으며, 「깨어있는」 상태는 24.7%로서 대조군의 44.1%보다 적었으며, 「보챔, 울음」 상태는 감각 자극군이 1.3%로서 대조군의 11.9%보다 적어서 두 군간의 행동상태에 유의한 차이가 있었다 (P<0.001) (표5).

Table 5. Behavioral state before and after sensory stimulation in sensory stimulation(S) and control group (C)

Behavioral state	Before		After *	
	S No.(%)	C No.(%)	S No.(%)	C No.(%)
Sleep state	40(51.9)	49(58.3)	57(74.0)	37(44.1)
Awake state	35(45.5)	30(35.7)	19(24.7)	37(44.1)
Fussy, crying state	2(2.6)	5(6.0)	1(1.3)	10(11.9)

* P<0.01 ; sensory stimulation group vs control group

4. 심박동수

감각 자극군의 심박동수의 변화는 감각자극 제공 전에 분당 평균 126.1±2.79회에서 감각자극 제공 후에 122.3±3.31회로 유의하게 감소하였고(P=.0002), 대조군은 127.5±4.42회에서 128.4±4.17회로 다소 증가하였으나 유의한 차이가 없었다. 또한 두 군간의 분당 평균 심박동수는 감각자극 제공 전에는 유의한 차이가 없었으나, 감

각자극 제공 후에는 감각 자극군이 122.3±3.31회로서 대조군 128.4±4.17보다 유의하게 낮았다(P=0.0014) (표6).

IV. 논 의

피부접촉과 마사지가 즉 감각자극이 성장 발달에 미치는 효과는 오래전부터 많은 문헌에서 인정되어 왔는데 최근 감각자극의 효과에 대한 연구가 활발히 진행되면서 정상 영아에서도 미숙아와 같은 효과가 있음이 밝혀지고 있다(Field,1995).

영아는 출생 당시부터 감각자극의 하나인 접촉에 대한 촉각이 가장 잘 발달되어 있기 때문에(하영수와 이자형,1994), 피부접촉 마사지는 영아의 성장과 발달을 촉진 시키며 사랑을 표현하는 좋은 방법이라 하겠다(Adams, 1993). 마사지는 근골격계, 신경계와 순환기계를 직접 자극하여 전반적인 신체의 기능을 향상시키고 장의 기능을 도와주어 신체적인 발달에 도움을 줄 수 있다(최규철,1997).

영아의 신체발달 비율은 처음 6개월이 가장 빠르고 후반기에는 점차 늦어지는데 출생 후 6개월 동안의 체중은 주 당 150-210g씩 증가하고 신장은 1개월에 2.54cm 증가한다(홍창의,1997).

감각자극 프로그램을 생후 2주부터 제공하고 관찰한 본 연구에서 체중은 감각 자극 프로그램을 제공한 2주 후인 생후 4주부터 증가하기 시작한 것을 알 수 있었는데, 주 당 체중의 증가는 감각 자극군이 평균 260g이어서 대조군의 160g보다 더 유의하게 증가하는 것을 알 수 있었다. 이는 Field(1986), Scar-Salapetek들(1973), Rice(1977), McCain (1992), Anderson (1990)등의 보고와 같았다.

그러나 두 군 모두에서 주 당 체중 증가율은 정상 범위였으나 정상 한국 영아에서 생후 2개월의 주 당 체중 증가율보다는 낮았다. 이는 아마도 시설에서 양육되고 있는 영아를 대상으로 하였기 때문으로 사료된다. 또 생

Table 6. Heart rate before and after sensory stimulation in sensory stimulation and control group

Group	Before	After	t	Difference	t
Sensory stimulation	126.1 ± 2.79	122.3 ± 3.31	5.55 **	3.37 ± 2.25	3.63 *
Control	127.5 ± 4.42	128.4 ± 4.17	0.84	0.89 ± 3.67	

Each values represents mean±SD

*P< 0.01 ; sensory stimulation group vs control group

** P< 0.001 ; before vs after sensory stimulation

후 2개월에서 감각 자극군의 체중은 약 200g정도, 대조군의 체중은 750g정도 정상 한국 영아 2개월의 평균 체중보다 더 작았다. 이는 감각 자극군의 경우 주 당 증가량이 컸음에도 불구하고 연구 시점인 생후 2주때 체중이 표준 체중보다 작았기 때문이라 여겨진다.

따라서 이러한 저자의 성적은 영아 전반기에서 감각 자극이 체중 증가에 미치는 영향이 크다는 사실과 함께 출생 후 부모의 사랑스런 돌봄과 적절한 자극이 무엇보다 중요하다는 것을 시사한다.

Field들(1986)의 연구에 의하면 모든 미숙아들에게 동일한 열량을 공급했을때 마사지를 제공받은 미숙아가 마사지를 받지 않은 미숙아보다 체중 증가량이 더욱 많았는데, 이는 미숙아가 마사지를 받는 동안 미주신경의 활동이 활발해지므로 인슐린 등의 음식물 섭취 호르몬의 분비가 증가하여 체중 증가의 원인이 된다고 하였다. 또 이와 같은 미숙아의 마사지 치료는 약간 압력을 주는 상태가 효과적인데, 가볍게 쓰다듬어 준 미숙아는 체중증가가 안된 반면 약간 힘을 가해 쓰다듬어 준 경우에 체중이 증가된다고 하여(1995) 본 연구 결과와 같은 소견을 보였다.

신장의 증가는 감각 자극군에서 주 당 평균 0.9cm, 대조군에서 0.7cm, 두위의 증가는 감각 자극군이 주 당 평균 0.5cm, 대조군이 0.4cm, 흉위의 증가는 감각 자극군이 주 당 평균 0.5cm, 대조군에서는 0.4cm 증가하여 감각 자극군이 대조군보다 많은 증가폭을 보였으나 신장, 두위, 흉위에서는 두 군간에 유의한 차이는 아니었다. 이는 좀 더 많은 영아를 대상으로 장기적인 연구가 필요하다고 사료된다.

행동발달은 감각자극 제공 2주 후인 생후 4주부터 감각 자극군과 대조군간의 유의한 차이가 있음을 본 연구에서 알 수 있었는데, 감각 자극군의 발달점수는 생후 2주에 107.0점에서 8주에 118.7점으로 증가하였으며, 대조군은 106.6점에서 110.8점으로 증가하여 행동발달점수의 평균 증가는 감각 자극군이 11.7점, 대조군은 4.2점이었다. 두 군의 발달 상태를 보면, 대조군에서는 자극 제공 전인 생후 2주부터 자극 제공 6주 후인 생후 8주까지 주로 평균 발달(100-114)상태를 보인 반면, 감각 자극군에서는 연령이 증가함에 따라 평균발달 상(115-129)에 속하는 경우가 점점 증가하는 것으로 나타났다.

Clark 와 Kretzberg(1977)는 정상 아동과 신경학적 문제를 가진 아동에게 전정자극을 제공한 결과 운동기능이 더 증진된다고 보고하고 있으며, Rice(1977)는 저체중아를 한달간 하루에 네 번씩 흔들어주고 마사지를 하고

겨안아 준 결과 그렇게 하지 않은 아이들보다 체중증가가 더 컸고 신경학적, 정신적으로 더 발달되었다고 하였다. 또한 감각자극을 제공받은 저체중아와 정기적인 간호를 받은 저체중아를 감각 자극군과 대조군으로하여 연구한 결과 감각 자극군의 체중증가와 신경행동 점수가 더 높았다는 보고도 있다(이자형,1984).

미숙아에게 가볍게 마사지를 해 주고 흔들어주거나 심음을 녹음해서 들려주면 울음이 감소하고 활동이 증가하며, 사회성 발달이 더 증진된다(Marlow와 Redding, 1988). 또 미숙아에게 촉각자극과 운동감각 자극을 주면 민첩성과 운동능력이 향상되고(White와 Labarba,1976), 발달상태가 유의하게 증진되었으며(Phoebe, Arthur와 Myrna, 1986), 집에서 시각, 촉각, 운동감각 자극을 실시한 결과 4주 후에 소리에 더 민감해지고 체중의 증가와 신경학적 발달 및 정신 발달이 더 좋아진다고 하였다(Scar-Salapetek & Williams, 1973). Leib(1980)이 보고한 바에 의하면 저체중아에게 다양한 자극을 준 경우에 자극을 받은 감각 자극군이 대조군에 비해 행동 발달 점수가 우월하다는 사실이 알려지고 있는데 본 연구에서의 행동발달 점수와 발달상태 결과는 위에 언급한 여러 보고들의 성적과 같은 소견이었다.

감각자극 제공 전 후의 행동상태 유형을 관찰한 본 연구에서 자극 제공 전에는 감각 자극군이 대조군보다 「깨어 있는」 상태가 더 많이 관찰된 반면 「수면」 상태와 「보챔, 울음」 상태는 대조군에서 더 많이 관찰되었다.

그러나 자극 제공 후에는 감각 자극군이 대조군보다 「수면」 상태가 더 많이 관찰되었으며, 「깨어있는」 상태와 「보챔, 울음」 상태는 더 적게 관찰되었다.

따라서 감각 자극군의 행동상태는 대조군에 비해 자극 제공 전에는 수유에 적합한 「깨어있는」 상태였으나 자극 제공 후에는 「수면」 상태가 증가되었다. 이는 체중 증가와도 관련이 있다고 볼 수 있으며, 마사지는 수면을 유도하는데 더 효과적이라고 하여(Field et al,1996), Anderson (1991), Drosten-Brooks(1993)등의 연구 결과와도 일치한다.

Anderson(1991)은 피부접촉 자극은 보온효과가 있어 호흡과 심박동수가 규칙적으로 되며, 비활동적 각성상태, 좀 더 깊은 수면상태, 덜 우는 상태를 유지하며 Drosten-Brooks(1993)는 쉽게 안정이 되어 잠이 든다고 보고하고 있다.

또 마사지 후에는 serotonin의 분비 증가로 정서 안정 뿐만 아니라 영아의 숙면이 유도되며 아기와 부모의 유대감이 강화되며(최규철,1997), 마사지와 비영양성 빨기

의 촉각자극을 통해 행동상태가 더 안정되고 수유가 잘 이루어진다고 하였다(김희숙,1996).

미숙아뿐 아니라 만삭아인 경우에도 규칙적인 마사지를 받은 경우 체중 증가가 크고 보다 바람직한 수면상태를 보인다고 한다(Field,1995).

본 연구에서는 감각 자극군과 대조군의 심박동수는 감각자극 제공 전에는 두 군간에 유의한 차이가 없었으나 감각자극 제공 후에는 유의한 차이가 있었다. 감각 자극군에서는 자극 제공 후의 심박동수가 자극 제공 전보다 매 주 감소되어 자극 제공 전 후의 심박동수에 차이를 보였으나 대조군에서는 전 후에 유의한 차이가 없었다. 이는 촉각 자극과 빠는 자극이 미주신경을 자극함으로써 심박동수가 감소될 수 있다고 한 김희숙(1996)의 연구 결과와 일치한 것으로 나타났다.

정상 신생아들은 수면-각성 상태에 따라 심박동수에 차이가 있는데(이자형과 하영수, 1983), Ludington (1991)은 간호 제공자와 부드러운 피부 접촉을 통해 활동 수준과 에너지 사용이 감소되어 심박동수가 규칙적이며 안정된다고 보고하였다. 심박동수의 증가는 새로운 자극에 대한 방어 반응으로서 부정적 영향이나 심리적 과정에 대한 지표로 사용될 수 있는데, 일반적으로 스트레스를 받게되면 생리적인 반응으로 심박동수가 증가하게 되나, 피부 마사지는 영아에서 나타나는 서맥과 무호흡 빈도를 감소시킨다는 사실이 보고된 바 있다(Field 등, 1986; Scafidi 등, 1990).

이상에서와 같이 감각 자극군과 대조군의 성장, 행동 발달, 행동 상태, 심박동수를 관찰한 본 연구에서의 성적은 감각자극 프로그램이 심박동수를 감소시키고 수면 상태를 촉진시켜 영아의 성장 발달 증진에 효과가 크다는 것을 알 수 있었다.

따라서 임상과 지역사회 및 가정에서 영아의 성장발달을 위한 간호중재의 한 방법으로 감각자극 프로그램을 적극적으로 활용할 수 있으리라 생각된다.

그러나 앞으로 많은 영아를 대상으로 한 오랜 기간의 감각자극 프로그램에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 감각자극 프로그램이 영아의 성장과 행동 발달에 미치는 효과를 알아보기 위하여 실시하였다. 일개 시설에 있는 생후 2주된 영아 23명을 대상으로 촉각 자극과 운동 감각자극으로 구성된 감각자극 프로그램을 6 주동안 제공한 감각 자극군 (11명)과 이를 제공하지

않은 대조군 (12명)에서 성장, 행동상태, 심박동수는 매 주, 행동발달은 2주 간격으로 측정하고 두 군간의 성적을 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 감각 자극군에서 체중 증가는 감각자극 제공 2 주부터 대조군보다 유의하게 높았으나, 신장, 두위 및 흉위의 증가는 두 군간에 유의한 차이가 없었다.
2. 감각 자극군에서 행동발달은 감각자극 프로그램 제공 2 주부터 대조군보다 평균 발달점수가 유의하게 높았으며, 발달상태는 자극 제공 4주 후부터 감각 자극군이 대조군에 비해 평균발달 상에 속하는 경우가 더 많이 나타났다.
3. 감각자극 제공 후에 감각 자극군의 행동상태 유형은 대조군보다 「수면」 상태는 유의하게 증가한 반면 「깨어 있는」 상태와 「보챌, 울음」 상태는 유의하게 적었다.
4. 감각자극 제공 후에 감각 자극군의 심박동수는 대조군보다 유의하게 감소하였다.

이러한 연구 결과로 감각자극 프로그램은 영아의 심박동수를 감소시키고, 수면상태를 촉진시켜, 감각자극 제공 2주부터 영아의 성장발달 증진에 효과가 있는 것을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- 김정수 (1997). 저체중 출생아에게 제공한 전정자극의 효과. 서울대학교 대학원 석사학위 논문 .
- 김희숙 (1996). 저체중아의 성장지표와 행동상태 및 생리적 반응변화에 미치는 감각통합 프로그램의 영향. 이화여자 대학교 대학원 박사학위 논문 .
- 박영애 (1985). 미숙아와 정상아의 영유아기 성장발달 상태 비교 연구. 이화여자 대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 박호란 (1994). 비영양성 흡철이 저출생 체중아의 심박동, Lingual Lipase 활성화도 및 행동에 미치는 효과. 가톨릭 대학교 의과대학 논문집, 47(2), 1027 - 1037.
- 송창화 (1964). 한국 영유아 운동행동 발달에 관한 연구. 경북의대 잡지, 5(1), 195-233.
- 이순숙 (1982). 영아원에 수용된 아동과 가정 아동간의 인지발달 차이 분석에 관한 연구. 중앙대학교 석사학위 논문 .
- 이자형 (1984). 감각자극이 저체중아의 초기성장 발달에 미치는 효과에 관한 연구. 이화여자 대학교 대학원 박사학위 논문 .

- 이자형, 하영수 (1983). 감각적 자극에 따른 신생아 반응에 관한 연구 -심박동수를 중심으로- 대한간호학회지, 13(3), 119-125.
- 최규철 (1997). Touch의 임상적용. In : Touch의 이론과 실제(pp23-27). 대한 간호협회.
- Adams, S. (1993). Hands-on therapy. Health visitor, 66(2), 48-50.
- Anderson, G. C. (1991). Current knowledge about skin to skin care for premature infant. Journal of Perinatology, 11, 216-226.
- Anderson, GC, Behnke M, Gill NE, Conlon M, Measele CP, MaDonie TE(1990). Self-regulatory gavage to bottle for preterm infant Effect on behavioral state, energy expenditure and weight gain. Abstracts of individual papers (presented in part at the international conference on infant studies, Washington D.C), 1-27.
- Booth, C. L., Johnson-Crowley, N., Barnard, K. E. (1985). Infant Massage and Exercise : Worth the effort? American Journal of Maternal Child Nursing, 10, 184-189.
- Clark DL, Cordero L, Gross KC, Manos D(1989). Effects of roling on neuromuscular development in the premature. Biology of neonate, 56(6), 306-314.
- Drosten-Brooks, F. (1993). Kangaroo Care : Skin-to-skin contact in the NICU. American Journal of Maternal Child Nursing, 18, 250-253.
- Field, T. M., Schanberg, S. M., Scafidi, F., Bauer, C. R., Vega-Lahr, N., Garcia, R., Nystrom, J., Kuhn, C. M. (1986). Tactile/kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. Pediatrics, 77, 654-658.
- Field, T. (1995). Massage therapy for infants and children. Journal of Developmental Behavioral Pediatrics, Apr(2), 105-111.
- Field, T., Grizzle, N., Scafidi, F., Abrams, S., Richardson, S. (1996). Massage therapy for Infants of depressed mothers. Infant Behavior and Development, 19, 107-112.
- Harrison, L. (1985). Effects of early supplemental stimulation programs for premature infants: Revirw of the Literature. In : Maternal-Child Nursing Journal, 14(2), 69-90.
- Leib, S. A., Benfield G., Guidubaldi, J. (1980). Effect of early intervention and stimulation the pre-term infants. Pediatrics, 66(1), 83-90.
- McCain, G. C. (1992). Facilitating inactive awake states in preterm infants: A study of three inte-rvention. Nursing Research, 41(3), 157-160.
- Mueller, C. R. (1996). Multidisciplinary Research of Multimodal Stimulation of premature infants : An integrated Review of the Literature. Maternal- Child Nursing Journal, 24(1), 18-31.
- Phoebe, D. W., Arthur, R. W., Myrna, N. D. (1986). Children at risk: perinatal events, development-al delays and the effects of a developmental stimulation program. International Journal of Nursing study, 23(1), 21-38.
- Rice, R. D. (1979). The effects of the Rice Infant sensorymotor stimulation treatment on the development of high risk infant. Birth Defects, 15(7), 7-26.
- Scafidi, F. A., Field, T. M., Schanberg, S. M., Kuhn, C. M. (1990). Massage stimulates growth in preterm infants : A replication. Infant Behavioral development, 13, 167-188.
- White-Traut, R., Goldman, M. (1988). Premature infant massage: Is it safe? Pediatric Nursing, 14, 285-289.
- 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 of Nursing Health, 11(1), 31-39.

-Abstract-

Key concept : Sensory stimulation, Growth, Behavioral development, Infant

Effects of A Sensory Stimulation Program on Growth and Behavioral Development of Infants

*Kim, Jeong Sun**

This study was designed to investigate the effects of a sensory stimulation program on the growth (weight, height, head circumference, and chest circumference), behavioral development, behavioral states, and the heart rate of the infants. A total of 23 infants of 2 weeks old were divided into sensory stimulation group (11 infants) and control group (12 infants).

The infants of sensory stimulation group had received sensory stimulation for 6 weeks.

Sensory stimulation program was composed of tactile and kinesthetic stimulation. We assessed growth, behavioral state and heart rate every week and behavioral development every 2 weeks. The results were as follows:

1. Body weight in sensory stimulation group, from two weeks after the sensory stimulation program, was significantly increased more than control group, but there was no significant difference in height, head circumference, and chest

circumference between the two groups.

2. Behavioral developmental score of sensory stimulation group was significantly higher than that of control group from two weeks after the sensory stimulation program. Developmental states of sensory stimulation group showed more 'high average developmental state' than the control group from 4 weeks after sensory stimulation program.
3. Behavioral states of sensory stimulation group after the sensory stimulation program, the 'sleeping state' was significantly increased more than control group. The 'awakening state' and the state of fuss or crying were significantly less than those of the control group.
4. The heart rate of the sensory stimulation group after the sensory stimulation was significantly lower than the control group.

These results indicate that the sensory stimulation program decreases heart rate and improves the sleeping state to be effective on promoting the growth and development of the infants.

In view of these experiments, we suggest sensory stimulation program might be considered as a nursing intervention for growth and development of the infants not only in clinical settings but also at homes and in the communities.

* Cristian College of Nursing