

## 캥가루식 돌보기가 미숙아의 체중, 생리적 반응 및 행동 상태에 미치는 효과\*

구 현 영\*\*

### I. 머 리 말

미숙아 출생 빈도는 사회·경제적 여건과 출생 전 간호 등에 따라 달라지며, 전세 출생의 6-8%가 된다. 미숙아는 장기간의 의료적 관리를 필요로 하며, 신생아 집중 치료실에 입원한 환자 중에서 가장 높은 비율을 차지한다 (홍창의, 1997; Whaley & Wong, 1997).

미숙아는 출생 전 양수와 자궁벽과의 접촉을 통해서 촉각 자극을 받지만, 출생 후에는 자궁 내 촉각 자극을 더 이상 받지 못하며, 신생아 집중 치료실에 입원하게 됨으로써 어머니와 접촉하는 기회도 줄어들게 된다 (White-Traut & Goldman, 1984). 촉각은 신경의 조직화, 소화 호르몬의 분비, 근·골격계와 순환기계의 자극을 촉진시켜서 발달을 향상시킬 뿐 아니라 (Ludington-Hoe & Swinth, 1996; Uvnas-Moberg et al, 1987), 심리적인 불안을 감소시키는 것으로 보고되었다 (조경숙, 1998). 이러한 맥락에서 다양한 피부 접촉 자극을 제공하여 미숙아의 성장·발달을 돕는 간호 중재들이 적용되어 왔다 (Acolet et al, 1989; Harrison et al, 1990, 1991). 이 중 캥가루식 돌보기 (kangaroo care; kangaroo mother method; skin-to-skin contact)는 기저귀와 모자만 착용한 미숙아를 부모의 맨 가슴에 똑바로 세워 안는 피부 접촉 방법이다 (Whitelaw & Sleath, 1985).

캥가루식 돌보기는 1979년 콜롬비아의 보고타에서 의료 설비 및 인력의 부족과 병원 내 교차 감염의 증가에 대처하기 위해 처음 시행되었으며, 미숙아의 성장을 돕고 상태를 안정시키며 모아 관계를 향상시키는 효과가 있는 것으로 보고되었다 (Anderson et al, 1986; Drosten-Brooks, 1993; Whitelaw et al, 1988). 캥가루식 돌보기는 인큐베이터를 대체할 수 있는 방법이 아니라 보완할 수 있는 간호 중재로써 집중 치료와 함께 서유럽과 미국 등에서 널리 시행되고 있다 (Anderson, 1989; Gale & VandenBerg, 1998). 그러나 국내에서는 미숙아에게 캥가루식 돌보기가 아직 시행되지 않고 있을 뿐 아니라, 그 효과 검증에 대한 연구도 없는 실정이다.

이에 캥가루식 돌보기를 시행하는 미숙아군 (이하 캥가루식 돌보기군)과 시행하지 않는 미숙아군 (이하 대조군)의 체중을 비교하여 캥가루식 돌보기가 미숙아의 체중 증가에 미치는 효과를 알아보고, 캥가루식 돌보기가 심박동수, 호흡수, 산소 포화도, 심부 체온, 피부 체온, 에피네프린, 노르에피네프린 및 17-하이드록시코르티코스테로이드 (이하 17-OHCS) 등의 생리적 반응에 미치는 효과와 행동 상태를 파악하여 미숙아에게 안전한 간호 중재임을 밝히고자 본 연구를 실시하였다.

\* 1999년도 8월 가톨릭대학교 대학원 박사학위논문임

\*\* 조선대학교 의과대학 간호학과 초빙강사

## II. 방 법

### 1. 대 상

1997년 11월 1일에서 1998년 7월 31일 사이 인천 소재 일개 대학병원 신생아 집중 치료실에 입원한 미숙아 중 흉관 삽입, 제대 농·정맥 수입, 개방 상처, 피부 장애폭, 선천성 기형 등이 없는 미숙아를 짝짓기 방법으로 Kangaroo식 돌보기군과 대조군에 17명씩 할당하여, 어머니의 개인 사정으로 탈락한 2명을 제외한 Kangaroo식 돌보기군 15명과 대조군 17명을 대상으로 하였다. Kangaroo식 돌보기를 시행하는 대상자의 어머니는 전염성 결핵, 경련성 질환, 피부 질환 및 피부 상처가 없었고, 연구 참여에 동의하였다. Kangaroo식 돌보기군과 대조군의 성별, 분만 유형, 재태 기간, 출생 시 체중, 신장, 두위, 흉위, 1분 Apgar 점수, 5분 Apgar 점수, 연구 시작 시 나이 및 체중, 그리고 어머니의 나이 등 일반적 특성은 유의한 차이가 없었다 (표 1).

### 2. 방 법

#### 1) 실험 처치 : Kangaroo식 돌보기

Bell과 McGrath (1996)의 Kangaroo식 돌보기는 모아 피부 접촉 방법으로 다음과 같다. 사전 준비로 어머니는 손과 가슴 부위를 깨끗이 씻고, 준비된 가운으로 갈아입은 후 팔걸이가 달린 의자에 편안히 앉아 가운의 앞섶을 열고, 손을 비벼서 따뜻하게 한다. 이 때 어머니는 손과 가슴 부위에 오일, 토션, 향수 등을 사용하지 않는다.

Kangaroo식 돌보기로써 어머니는 기저귀와 모자만 착용한 미숙아를 자신의 맨 가슴에 세워 안고 피부 접촉을 40분간 하는데, 한 손으로 미숙아의 엉덩이와 등을 지지한 채 다리를 구부려 안고, 다른 한 손으로 미숙아의 머리와 목을 지지한다. 미숙아의 보온 유지를 위해서 담요나 어머니가 입은 가운을 사용하여 미숙아의 등을 덮어 준다. 어머니는 미숙아를 안고 있는 동안 미숙아와 눈을 맞추거나 손을 바꾸어 안을 수 있으나, 미숙아에게 자극을 적게 주기 위해서 큰소리로 이야기하거나 노래를 불러주거나 세게 흔들지 않도록 한다. Kangaroo식 돌보기가 끝나면 미숙아를 인큐베이터에 놓는다.

Kangaroo식 돌보기군 어머니에게는 연구자가 Kangaroo식 돌보기 방법에 대해 개별적으로 교육을 하였다. 어머니는 수유 30분 후인 오전 11시 30분에서 오후 2시 사이에 1회 40분간 주 3회씩 신생아 집중 치료실에서 Kangaroo식 돌보기를 시행하였다. 어머니의 개인 사정으로 시행하지 못한 경우가 있어 평균 시행 횟수는  $25.00 \pm 7.97$ 일간  $8.60 \pm 2.56$ 회였다.

#### 2) 측정 도구 및 방법

##### (1) 체중

체중은 신생아 집중 치료실에서 매일 일정한 시간에 gm 단위의 체중계 (4050 Incubator scale이나 4150 Warmer scale, Scale Tronix Inc., Wheaton, U. S. A.)로 측정된 자료를 사용하였다.

##### (2) 생리적 반응

##### ① 심박동수, 호흡수

심박동수와 호흡수는 신생아 감시기 (Neonatal

Table 1. General characteristics of subjects in kangaroo care and control groups

| Characteristics                   |                                     | Kangaroo care group | Control group      | $\chi^2$ or t | P     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|-------|
| Gender                            | Male/Female                         | 8/7                 | 10/7               | 0.098         | 0.755 |
| Birth type                        | Vaginal delivery / Cesarean section | 5/10                | 7/10               | 0.209         | 0.647 |
| Gestational age (weeks)           |                                     | $30.7 \pm 2.2$      | $30.9 \pm 2.6$     | 0.247         | 0.807 |
| Weight at birth (gm)              |                                     | $1417.8 \pm 217.1$  | $1408.2 \pm 242.2$ | 0.118         | 0.907 |
| Height at birth (cm)              |                                     | $39.9 \pm 3.2$      | $39.8 \pm 2.8$     | 0.144         | 0.887 |
| Head circumference at birth (cm)  |                                     | $28.2 \pm 1.2$      | $27.6 \pm 1.9$     | 0.998         | 0.326 |
| Chest circumference at birth (cm) |                                     | $24.7 \pm 1.5$      | $24.2 \pm 1.7$     | 0.844         | 0.405 |
| Apgar score at 1 minute           |                                     | $5.3 \pm 1.0$       | $5.3 \pm 1.7$      | 0.057         | 0.955 |
| Apgar score at 5 minute           |                                     | $6.5 \pm 1.0$       | $6.7 \pm 1.4$      | 0.413         | 0.683 |
| Age at starting study (days)      |                                     | $22.5 \pm 13.4$     | $21.8 \pm 16.5$    | 0.120         | 0.905 |
| Weight at starting study (gm)     |                                     | $1391.1 \pm 169.0$  | $1445.1 \pm 159.2$ | 0.931         | 0.359 |
| Mother's age (years)              |                                     | $31.0 \pm 4.0$      | $30.8 \pm 4.6$     | 0.154         | 0.879 |

The values of gender and birth type present frequencies, and the others present Mean  $\pm$  SD.

monitor 90385, Space Labs Medical, Redmond, U. S. A.)를 사용하여, 연구자가 캥가루식 돌보기를 시행하기 5분 전과 시행하는 동안 매 10분마다 4회, 총 5회 측정하였다.

## ② 산소 포화도

산소 포화도는 산소 포화도 측정기 (Pulse oximeter N-185, Nellcor 200, Pleasanton, California, U. S. A.)로 미국아 발동에 부착된 감지기를 통해서 연구자가 캥가루식 돌보기를 시행하기 5분 전과 시행하는 동안 매 10분마다 4회, 총 5회 측정하였다.

## ③ 심부 체온

심부 체온은 고막체온계 (Genius 3000A, Slierwood Davis & Geck, Carlsbad, California, U. S. A.)를 사용하여 미국아의 외이도에서 core mode로 측정하였으며, 연구자가 캥가루식 돌보기를 시행하기 5분 전과 시행하는 동안 10분, 30분 후에 각각 측정하였다.

## ④ 피부 체온

피부 체온은 피부 체온계 (Ohmeda temperature monitor MD 21046-1801, BOC Health care, Columbia, U. S. A.)로 미국아의 복부에 부착된 피부 탐침을 사용하여 측정하였으며, 연구자가 캥가루식 돌보기를 시행하기 5분 전과 시행하는 동안 매 10분마다 4회, 총 5회 측정하였다.

## ⑤ 에피네프린, 노르에피네프린 및 17-OHCS

에피네프린, 노르에피네프린 및 17-OHCS는 캥가루식 돌보기를 처음 시행하기 전과 마지막 시행한 후에 24시간 소변을 채취하여 냉장 보관한 후 HP1090 II/M Liquid chromatography system (Waters 510, Waters Co., Milford, Massachusetts, U. S. A.)을 사용한 HPLC (High performance liquid chromatography) 검사 방법으로 측정하였다.

## (3) 행동 상태

행동 상태는 Anderson 등 (1990)이 개발한 행동 상태 척도 (Anderson Behavioral State Scale: ABSS)를 사용하여 연구자와 연구 보조원이 캥가루식 돌보기를 시행하기 5분 전과 시행하는 동안 매 10분마다 4회, 총

5회를 각각 30초간 관찰하였다. 관찰한 행동 상태 점수 중 가장 높은 점수를 측정 점수로 하였으며, 연구자와 연구 보조원 간의 일치도 계수는 0.93이었다.

행동 상태 척도는 연아이 행동 상태를 평가하기 위해 고안된 척도로 매우 조용한 수면 (1점), 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), 그리고 매우 심한 울음 (12점)의 12단계로 분류된다.

## 3) 자료 분석

자료는 SPSS/PC (Statistical Package for the Social Sciences for Personal Computer) 프로그램을 사용하여 분석하였다. 캥가루식 돌보기군과 대조군의 일반적 특성의 동질성은  $\chi^2$  test와 t-test로 검정하였다. 캥가루식 돌보기 후 체중에 대한 두 군의 차이는 t-test로 검정하였고, 캥가루식 돌보기 횟수에 따른 체중의 변화는 기술 통계 방법으로 기술하였다. 또한 두 군 간에 관찰 시점에 따른 심박동수, 호흡수, 산소 포화도, 심부 체온, 피부 체온 및 행동 상태의 차이, 그리고 캥가루식 돌보기를 시행하기 전과 후의 에피네프린, 노르에피네프린 및 17-OHCS의 차이는 반복측정 분산분석 (Repeated measures ANOVA)으로 검정한 후 Bonferroni 다중 비교를 하였다.

# III. 결 과

## 1. 체중 증가

두 군의 평균 체중이 캥가루식 돌보기 전에는 유의한 차이가 없었으나, 캥가루식 돌보기 후에는 캥가루식 돌보기군이  $2076.1 \pm 82.7$  gm으로 대조군의  $1982.8 \pm 130.0$  gm보다 유의하게 컸다 ( $P=0.050$ ). 즉 캥가루식 돌보기군의 체중 증가가  $685.0 \pm 190.6$  gm으로 대조군의  $537.7 \pm 216.9$

Table 2. Changes of body weights in kangaroo care and control groups

|                  | Kangaroo care group | Control group      | t     | P     |
|------------------|---------------------|--------------------|-------|-------|
| Before (gm)      | $1391.1 \pm 169.0$  | $1445.1 \pm 159.2$ | 0.930 | 0.359 |
| After (gm)       | $2076.1 \pm 82.7$   | $1982.8 \pm 130.0$ | 2.029 | 0.050 |
| Weight gain (gm) | $685.0 \pm 190.6$   | $537.7 \pm 216.9$  | 2.384 | 0.024 |

Each value presents Mean  $\pm$  SD.

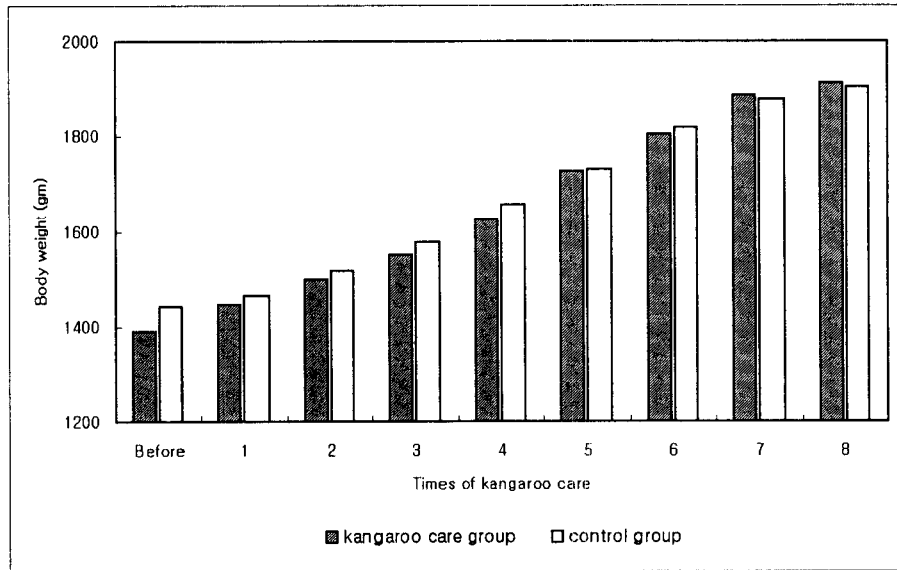


Figure 1. Changing patterns of body weights in kangaroo care and control groups

gm보다 유의하게 컸다 ( $P=0.024$ ) (표 2)

강가루식 돌보기군의 평균 체중은 강가루식 돌보기 전  $1391.1 \pm 169.0$  gm으로 대조군의  $1445.1 \pm 159.2$  gm보다 작았으나, 강가루식 돌보기를 5회 시행했을 때  $1729.1 \pm 185.5$  gm으로 대조군의  $1732.5 \pm 133.7$  gm과 유사하였고, 7회 시행했을 때  $1889.8 \pm 209.5$  gm으로 대조군의  $1880.5 \pm 135.5$  gm보다 컸다 (그림 1).

## 2. 생리적 반응

### 1) 심박동수

심박동수는 강가루식 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상에 차이가 없었다. 강가루식 돌보기군의 심박동수는 강가루식 돌보기를 시행하기 5분 전  $151.7 \pm 8.7$  회/분에서 시행 10분 후  $155.3 \pm 7.5$  회/분, 20분 후  $156.5 \pm 8.4$  회/분으로 유의하게 증가하였으나 ( $P=0.047$ ,  $0.005$ ), 30분, 40분 후에는  $157.1 \pm 9.7$  회/분,  $151.6 \pm 8.5$  회/분으로 유의한 변화를 보이지 않았다. 대조군의 심박동수는 시행하기 5분 전  $150.8 \pm 8.1$  회/분에서 시행 10분 후  $150.7 \pm 7.2$  회/분, 20분 후  $151.5 \pm 7.6$  회/분, 30분 후  $151.2 \pm 7.5$  회/분, 40분 후  $151.8 \pm 6.0$  회/분으로 유의한 변화를 보이지 않았다 (표 3).

### 2) 호흡수

호흡수는 강가루식 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상이 다르지 않았다. 강가루식 돌보기군의 호흡수는 강가루식 돌보기를 시행하기 5분 전  $48.1 \pm 10.3$  회/분에서 시행 10분, 20분, 30분, 40분 후  $48.7 \pm 8.6$  회/분,  $48.2 \pm 8.5$  회/분,  $49.1 \pm 11.5$  회/분,  $49.1 \pm 8.4$  회/분으로 유의한 변화를 보이지 않았다. 대조군의 호흡수도 시행하기 5분 전  $47.7 \pm 6.1$  회/분에서 시행 10분, 20분, 30분, 40분 후  $46.8 \pm 5.9$  회/분,  $47.1 \pm 6.6$  회/분,  $47.9 \pm 7.2$  회/분,  $47.0 \pm 6.7$  회/분으로 유의한 변화를 보이지 않았다 (표 3).

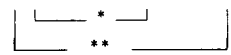

### 3) 산소 포화도

산소 포화도는 강가루식 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상에 차이가 없었다. 강가루식 돌보기군의 산소 포화도는 강가루식 돌보기를 시행하기 5분 전  $96.4 \pm 2.1\%$ 에서 시행 10분, 20분, 30분, 40분 후  $96.6 \pm 1.8\%$ ,  $96.5 \pm 2.0\%$ ,  $96.1 \pm 2.0\%$ ,  $96.4 \pm 2.1\%$ 로 유의한 변화가 없었고, 대조군의 산소 포화도는 시행하기 5분 전  $97.1 \pm 1.8\%$ 에서 시행 10분, 20분, 30분, 40분 후  $96.6 \pm 1.8\%$ ,  $96.4 \pm 1.8\%$ ,  $96.5 \pm 1.8\%$ ,  $96.9 \pm 1.8\%$ 로 유의한 변화가 없었다 (표 3).

### 4) 심부 체온

심부 체온은 강가루식 돌보기군과 대조군 간에 시점

Table 3. Changes of heart rate, respiration rate, oxygen saturation, core temperature and skin temperature in kangaroo care and control groups

| Group                   | 5 min.<br>before  | 10 min.<br>after | 20 min.<br>after | 30 min.<br>after | 40 min.<br>after | Source                           | F      | P     |
|-------------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------------|--------|-------|
| Heart rate (/min)       |   |                  |                  |                  |                  |                                  |        |       |
| Kangaroo<br>care        | 151.7<br>±8.7   | 155.3<br>±7.5    | 156.5<br>±8.4    | 157.1<br>±9.7    | 154.6<br>±8.5    | Group<br>Time<br>Group *<br>time | 2.413  | 0.131 |
|                         |    |                  |                  |                  |                  |                                  | 2.533  | 0.044 |
|                         |   |                  |                  |                  |                  |                                  | 1.831  | 0.127 |
| Control                 | 150.8<br>±8.1   | 150.7<br>±7.2    | 151.5<br>±7.6    | 151.2<br>±7.5    | 151.8<br>±6.0    |                                  |        |       |
| Respiration rate (/min) |   |                  |                  |                  |                  |                                  |        |       |
| Kangaroo<br>care        | 48.1<br>±10.3   | 48.7<br>±8.6     | 48.2<br>±8.5     | 49.1<br>±11.5    | 49.1<br>±8.4     | Group<br>Time<br>Group *<br>time | 0.283  | 0.599 |
|                         |   |                  |                  |                  |                  |                                  | 0.189  | 0.943 |
|                         |   |                  |                  |                  |                  |                                  | 0.212  | 0.931 |
| Control                 | 47.7<br>±6.1  | 46.8<br>±5.9     | 47.1<br>±6.6     | 47.9<br>±7.2     | 47.0<br>±6.7     |                                  |        |       |
| Oxygen saturation (%)   |   |                  |                  |                  |                  |                                  |        |       |
| Kangaroo<br>care        | 96.4<br>±2.1  | 96.6<br>±1.8     | 96.5<br>±2.0     | 96.1<br>±2.0     | 96.4<br>±2.1     | Group<br>Time<br>Group *<br>time | 0.262  | 0.612 |
|                         |   |                  |                  |                  |                  |                                  | 1.100  | 0.360 |
|                         |   |                  |                  |                  |                  |                                  | 1.104  | 0.358 |
| Control                 | 97.1<br>±1.8  | 96.6<br>±1.8     | 96.4<br>±1.8     | 96.5<br>±1.8     | 96.9<br>±1.8     |                                  |        |       |
| Core temperature (°C)   |   |                  |                  |                  |                  |                                  |        |       |
| Kangaroo<br>care        | 37.9<br>±0.2  | 37.9<br>±0.2     |                  | 38.0<br>±0.2     |                  | Group<br>Time<br>Group *<br>time | 0.002  | 0.962 |
|                         |   |                  |                  |                  |                  |                                  | 2.461  | 0.094 |
|                         |   |                  |                  |                  |                  |                                  | 0.277  | 0.759 |
| Control                 | 37.9<br>±0.3  | 38.0<br>±0.2     |                  | 37.9<br>±0.2     |                  |                                  |        |       |
| Skin temperature (°C)   |   |                  |                  |                  |                  |                                  |        |       |
| Kangaroo<br>care        | 36.6<br>±0.4  | 37.0<br>±0.3     | 37.2<br>±0.2     | 37.3<br>±0.3     | 37.4<br>±0.2     | Group<br>Time<br>Group *<br>time | 31.188 | 0.000 |
|                         |  |                  |                  |                  |                  |                                  | 81.920 | 0.000 |
|                         |   |                  |                  |                  |                  |                                  | 54.823 | 0.000 |
| Control                 | 36.6<br>±0.2  | 36.7<br>±0.2     | 36.7<br>±0.2     | 36.7<br>±0.2     | 36.7<br>±0.2     |                                  |        |       |

\* P&lt;0.05 by Bonferroni comparison

\*\* P&lt;0.01 by Bonferroni comparison Each value presents Mean±SD.

에 따른 변화 양상이 다르지 않았다. Kangaroo식 돌보기군의 심부 체온은 Kangaroo식 돌보기를 시행하기 5분 전  $37.9 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 에서 시행 10분 후  $37.9 \pm 0.2^\circ\text{C}$ , 30분 후  $38.0 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 로 유의한 변화를 보이지 않았고, 대조군의 심부 체온은 시행하기 5분 전  $37.9 \pm 0.3^\circ\text{C}$ 에서 시행 10분 후  $38.0 \pm 0.2^\circ\text{C}$ , 30분 후  $37.9 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 도 유의한 변화를 보이지 않았다 (표 3).

#### 5) 피부 체온

피부 체온은 Kangaroo식 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상에 유의한 차이가 있었다 ( $P=0.000$ ). Kangaroo식 돌보기군의 피부 체온은 Kangaroo식 돌보기를 시행하기 5분 전  $36.6 \pm 0.4^\circ\text{C}$ 에서 시행 10분 후  $37.0 \pm 0.3^\circ\text{C}$ , 20분 후  $37.2 \pm 0.2^\circ\text{C}$ , 30분 후  $37.3 \pm 0.3^\circ\text{C}$ , 40분 후  $37.4 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 로 유의하게 상승하였다 ( $P=0.000$ ,  $0.000$ ,  $0.000$ ,  $0.000$ ). 대조군의 피부 체온은 Kangaroo

Table 4. Changes of epinephrine, norepinephrine and 17-OHCS in kangaroo care and control groups

| Group                                | Before           | After            | Source       | F      | P     |
|--------------------------------------|------------------|------------------|--------------|--------|-------|
| Epinephrine ( $\mu\text{g/day}$ )    |                  |                  |              |        |       |
| Kangaroo care                        | 0.3<br>$\pm 0.2$ | 0.4<br>$\pm 0.4$ | Group        | 0.207  | 0.653 |
| Control                              | 0.2<br>$\pm 0.2$ | 0.4<br>$\pm 0.6$ | Time         | 2.741  | 0.108 |
|                                      |                  |                  | Group * time | 0.339  | 0.565 |
| Norepinephrine ( $\mu\text{g/day}$ ) |                  |                  |              |        |       |
| Kangaroo care                        | 0.9<br>$\pm 0.8$ | 1.7<br>$\pm 0.9$ | Group        | 0.099  | 0.755 |
| Control                              | 0.8<br>$\pm 0.4$ | 1.7<br>$\pm 1.0$ | Time         | 28.084 | 0.000 |
|                                      |                  |                  | Group * time | 0.055  | 0.815 |
| 17-OHCS (mg/day)                     |                  |                  |              |        |       |
| Kangaroo care                        | 1.5<br>$\pm 2.0$ | 1.2<br>$\pm 1.9$ | Group        | 3.185  | 0.084 |
| Control                              | 0.6<br>$\pm 0.8$ | 0.4<br>$\pm 0.6$ | Time         | 1.730  | 0.198 |
|                                      |                  |                  | Group * time | 0.317  | 0.578 |

Each value presents Mean $\pm$ SD.

식 돌보기를 시행하기 5분 전  $36.6 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 에서 시행 10분 후  $36.7 \pm 0.2^\circ\text{C}$ , 20분 후  $36.7 \pm 0.2^\circ\text{C}$ , 30분 후  $36.7 \pm 0.2^\circ\text{C}$ , 40분 후  $36.7 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 로 유의한 변화가 없었다 (표 3).

#### 6) 에피네프린, 노르에피네프린 및 17-OHCS

에피네프린은 Kangaroo care 돌보기군과 대조군 간 시점에 따른 변화 양상이 다르지 않았다. Kangaroo care 돌보기군의 에피네프린은 Kangaroo care 돌보기를 시행하기 전  $0.3 \pm 0.2 \mu\text{g/day}$ 에서 시행 후  $0.4 \pm 0.4 \mu\text{g/day}$ 로, 대조군의 에피네프린은  $0.2 \pm 0.2 \mu\text{g/day}$ 에서  $0.4 \pm 0.6 \mu\text{g/day}$ 로 유의한 변화가 없었다 (표 4).

노르에피네프린은 Kangaroo care 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상에 차이가 없었다. Kangaroo care 돌보기군의 노르에피네프린은 Kangaroo care 돌보기를 시행하기

전  $0.9 \pm 0.8 \mu\text{g/day}$ 에서 시행 후  $1.7 \pm 0.9 \mu\text{g/day}$ 로, 대조군의 노르에피네프린은  $0.8 \pm 0.4 \mu\text{g/day}$ 에서  $1.7 \pm 1.0 \mu\text{g/day}$ 로, 두 군 모두 유의하게 증가하였다 ( $P=0.000$ )(표 4).

17-OHCS는 Kangaroo care 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상이 다르지 않았다. Kangaroo care 돌보기군의 17-OHCS는 Kangaroo care 돌보기를 시행하기 전  $1.5 \pm 2.0 \text{ mg/day}$ 에서 시행 후  $1.2 \pm 1.9 \text{ mg/day}$ 로, 대조군의 17-OHCS는  $0.6 \pm 0.8 \text{ mg/day}$ 에서  $0.4 \pm 0.6 \text{ mg/day}$ 로 유의한 변화를 보이지 않았다 (표 4).

#### 3. 행동 상태

행동 상태는 Kangaroo care 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상의 유의한 차이가 있었다 ( $P=0.000$ ). Kangaroo care 돌보기군은 대조군에 비해 시행 전 3.5, 시행 후 2.9, 1.6, 1.2, 1.2로 유의하게 감소하였다 ( $P<0.01$  by Bonferroni comparison).

Table 5. Changes of behavioral state in kangaroo care and control groups

| Group         | 5 min. before    | 10 min. after    | 20 min. after    | 30 min. after    | 40 min. after    | Source       | F      | P     |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------|-------|
| Kangaroo care | 3.5<br>$\pm 1.4$ | 2.9<br>$\pm 1.2$ | 1.6<br>$\pm 0.5$ | 1.2<br>$\pm 0.3$ | 1.2<br>$\pm 0.4$ | Group        | 3.774  | 0.061 |
|               |                  |                  |                  |                  |                  | Time         | 26.676 | 0.000 |
|               |                  |                  |                  |                  |                  | Group * time | 14.456 | 0.000 |
| Control       | 2.8<br>$\pm 1.0$ | 2.7<br>$\pm 0.9$ | 2.5<br>$\pm 0.9$ | 2.5<br>$\pm 0.9$ | 2.3<br>$\pm 0.9$ |              |        |       |

\*\*  $P<0.01$  by Bonferroni comparison

Each value presents Mean $\pm$ SD.

가루식 돌보기군의 행동 상태는 Kangarushik 돌보기를 시행하기 5분 전  $3.5 \pm 1.4$ 점인 매우 불안정한 수면 상태에서 시행 20분, 30분, 40분 후  $1.6 \pm 0.5$ 점 (조용한 수면 상태),  $1.2 \pm 0.3$ 점 (매우 조용한 수면 상태),  $1.2 \pm 0.4$ 점 (매우 조용한 수면 상태)으로 유의하게 변화하였다 ( $P=0.000, 0.000, 0.000$ ). 대조군의 행동 상태는 시행하기 5분 전  $2.8 \pm 1.0$ 점 (불안정한 수면 상태)에서 시행 10분, 20분, 30분, 40분 후  $2.7 \pm 0.9$ 점 (불안정한 수면 상태),  $2.5 \pm 0.9$ 점 (불안정한 수면 상태),  $2.5 \pm 0.9$ 점 (불안정한 수면 상태),  $2.3 \pm 0.9$ 점 (조용한 수면 상태)으로 유의한 변화가 없었다 (표 5).

#### IV. 고 찰

미숙아의 성장·발달을 촉진시키기 위한 간호 중재 방법으로 미숙아의 사지를 주무르며 굴곡하고 신전하는 촉각·운동 자극 (Field et al., 1986; Kuhn et al., 1991), 쓰다듬고 문질러주는 마사지 자극 (Acolet et al., 1993; White-Traut & Goldman, 1984), 빠는 행위를 통한 비영양 흡철 자극 (박호단, 1994; Gill et al., 1988), 피부 접촉 자극인 Kangarushik 돌보기 (Bier et al., 1996; Bauer et al., 1998) 및 시각·청각·촉각·전정 자극 등 두 가지 이상의 자극을 복합적으로 제공하는 통합 자극 (김정선, 1998; 김희숙, 1996; 이자형, 1984)이 사용되고 있다.

이 중 Kangarushik 돌보기는 어머니와의 피부 접촉을 통해 미숙아를 편안하게 해준다. 즉 미숙아는 Kangarushik 돌보기를 하는 동안 진숙한 어머니의 심박동 소리를 듣고, 어머니의 가슴이 호흡으로 오르내림에 따라 가볍게 흔들리게 되는데, 촉각 자극과 함께 청각·전정 자극은 미숙아를 달래고 진정시키는 효과가 있는 것으로 보고되었다 (Becker et al., 1991, 1993; Ludington-Hoe, 1990). Ludington-Hoe와 Swinth (1996)는 힘없이 사지가 신전된 미숙아가 Kangarushik 돌보기를 하는 동안에 자연스럽게 굴곡된 자세를 취하고, 목적 없이 움직이는 것이 줄어들었다고 하였다.

접촉 자극은 미주 신경의 활동을 활발하게 하여 인슐린 등의 소화 호르몬의 분비를 촉진시키므로, 소화·흡수를 도움으로써 체중 증가에 효과적이며 (Uvnas-Moberg et al., 1987), 동일한 열량을 공급받았을 때 촉각·운동 자극을 받은 미숙아가 대조군보다 일일 체중 증가가 더 큰 것으로 제시되었다 (Field et al., 1986).

본 연구에서도 Kangarushik 돌보기군의 체중이 연구 시

작 시에는 대조군과 유의한 차이가 없었으나, Kangarushik 돌보기동안 체중 증가가 대조군보다 유의하게 커서 Kangarushik 돌보기 후 체중이 대조군보다 유의하게 컸다. 이러한 결과는 Kangarushik 돌보기가 미숙아의 체중 증가에 효과적인 것으로 보고한 여러 연구들과 (Bell & McGrath, 1996; Hamelin & Ramachandran, 1993) 일치한다. 그러나 본 연구에서 Kangarushik 돌보기 횟수가 증가함에 따라 Kangarushik 돌보기군의 체중이 대조군보다 증가하는 경향만을 보였을 뿐 두 군 간에 유의한 차이가 나타나지 않았는데, 이는 본 연구의 대상자 수가 적은 것과 관계가 있다고 본다. 따라서 미숙아의 체중 증가가 Kangarushik 돌보기 횟수와 기간에 따라 어떻게 다른지 알아보기 위해서는 대상자의 수와 시행 횟수 등을 늘리는 반복·확대 연구가 필요하리라 생각된다.

Kangarushik 돌보기를 하는 동안 미숙아는 60°로 기울어진 자세를 취한 채 어머니와 피부 접촉을 한다. 이러한 자세는 복부 장기를 상복부 아래로 내려가게 하고, 횡격막 하부 음압을 증가시키며, 압력 변화로 흉곽을 바깥쪽으로 확장시켜 폐기능을 돕는다. 또한 폐의 기능 잔기 용량과 일회 호흡 용적을 증가시키고, 호흡을 용이하게 해주며, 산소 포화도를 증가시킨다 (Acolet et al., 1989; Bier et al., 1996; Ludington-Hoe & Swinth, 1996; Thoresen et al., 1988). Kangarushik 돌보기를 적용하여 실시하기 전, 중, 후의 생리적 반응을 비교한 연구들에서 미숙아의 심박동수, 호흡수, 산소 포화도는 유의한 변화없이 정상 범위 내로 유지되었다고 보고되었다 (Acolet et al., 1989; Bosque et al., 1995; DeLeeuw et al., 1991; Ludington-Hoe et al., 1991; Messmer et al., 1997).

본 연구에서도 심박동수, 호흡수 및 산소 포화도는 Kangarushik 돌보기군과 대조군 간에 변화 양상의 차이가 없었다. 심박동수는 관찰 시점에 따라 유의한 차이가 있어서, Kangarushik 돌보기를 시행하기 5분 전 151.7회/분에서 시행 10분 후 155.3회/분, 20분 후 156.5회/분으로 증가하였다. 이는 Kangarushik 돌보기를 시작하면서 미숙아가 움식이고 자세가 변화되어 심박동수가 다소 증가한 것으로 생각할 수 있다. 그러나 생후 6개월 미만 신생아의 심박동수가 100-180회/분의 범위임을 고려해 볼 때 (Bates et al., 1995), Kangarushik 돌보기군의 수치 변화는 정상 범위에서 이루어진 것으로 생각된다.

미숙아는 체온 조절이 불안정하기 때문에, Kangarushik 돌보기가 체온 저하를 일으키지 않고 보온의 효과가 있는지 관심을 기울여 왔다 (Legault & Goulet, 1995;

Mondlane et al., 1989; ). 본 연구는 이러한 효과를 검증하기 위해 심부 체온으로 고막 체온을 측정하였는데, 고막은 신체의 체온 조절 중추인 시상하부와 근접하여 심부 체온을 정확히 반영하고, 건조해서 환경의 영향을 거의 받지 않으므로 측정이 용이하며, 폐동맥 체온과  $r=0.98$ 의 상관 관계가 있는 것으로 보고되었다 (Shinozaki et al., 1988).

심부 체온은 캥가루식 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상의 차이가 없이 일정한 수치로 유지되었다. 이러한 결과는 캥가루식 돌보기 실시 전, 중, 후에 미숙아의 직장 체온이 일정하게 유지되었고 (DeLeeuw et al., 1991; Bauer et al., 1998), 캥가루식 돌보기를 하는 동안 직장 체온이 오히려  $0.2^{\circ}\text{C}$  상승하였으며 (Bauer et al., 1997), 캥가루식 돌보기군과 대조군 간에 식상 체온의 차이가 없었으나 (Britton, 1980) 보고들과 유사한 결과였다.

그러나 피부 체온은 캥가루식 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상이 유의하게 달랐다. 즉 피부 체온은 대조군에서 비교적 일정하게 유지된 반면 캥가루식 돌보기군에서는 시행하기 5분 전에  $36.6^{\circ}\text{C}$ 인 체온이 시행 10분 후에  $37.0^{\circ}\text{C}$  ( $0.4^{\circ}\text{C}$  상승), 20분 후에  $37.2^{\circ}\text{C}$  ( $0.2^{\circ}\text{C}$  상승), 30분 후에  $37.3^{\circ}\text{C}$  ( $0.1^{\circ}\text{C}$  상승), 40분 후에  $37.4^{\circ}\text{C}$  ( $0.1^{\circ}\text{C}$  상승)가 되었고, 이러한 체온의 상승 정도는 시간이 지남에 따라 감소하였다. 본 연구 결과는 캥가루식 돌보기를 하는 동안 캥가루식 돌보기군과 대조군 간에 피부 체온의 차이가 없었던 Bier 등 (1996)과 Ludington-Hoe 등의 연구 (1991), 그리고 캥가루식 돌보기를 하는 동안 정상 범위 내에서 피부 체온의 감소가 있었던 Bosque 등의 연구 결과 (1995)와는 다르게 나타났다. 그러나 Bauer 등 (1997)의 연구에 따르면 캥가루식 돌보기를 하는 동안 미숙아의 피부 체온이 상승하였다고 보고되어 본 연구 결과와 일치하였다. 특히 Ludington-Hoe 등의 연구 (1992)는 캥가루식 돌보기를 하는 동안 미숙아의 심부 체온은 정상 범위 내에서 일정하게 유지되었으나, 피부 체온은 점차 상승하였으며 시간이 지남에 따라 상승 정도가 감소하였다고 보고하였고, 이러한 결과도 역시 본 연구 결과와 일치하였다.

온도가 일정하게 유지되는 인큐베이터에 있었던 대조군은 관찰 기간동안 피부 체온의 변화가 없었다. 이에 반해 캥가루식 돌보기군은 캥가루식 돌보기를 하는 동안 어머니의 피부 온도가 전달되어 체온이 점차 상승했으며 보온 효과가 있었다. 이러한 피부 체온의 상승은 미숙아

에게 고체온증을 일으킨다고 볼 수 없는데, 심부 체온이 상승하지 않고 계속 일정하게 유지되었기 때문이다. 이러한 결과로 캥가루식 돌보기가 체온 조절이 불안정한 미숙아에게 안전하게 적용될 수 있으며, 보온 효과가 있음을 알 수 있었다.

캥가루식 돌보기가 미숙아에게 스트레스로 작용하는지를 보기 위해서 에피네프린, 노르에피네프린 및 17-OHCS를 측정하였다. 이러한 호르몬의 분비량은 일중 주기와 같은 요인에 의해서도 변화하므로 (Lassner, 1990), 정확성을 기하기 위해서 24시간 소변을 채집하였다. 연구 결과 에피네프린, 노르에피네프린 및 17-OHCS는 캥가루식 돌보기군과 대조군 간에 시점에 따른 변화 양상이 다르지 않았다. 노르에피네프린은 두 군 모두에서 시행 후 증가하였는데, 이는 부신수질의 성숙으로 인한 결과로 생각된다 (Kuhn et al., 1991). 본 연구에서 에피네프린과 노르에피네프린은 미숙아를 대상으로 한 Anagnostakis 와 Lardinois의 연구 (1971), Nicolopoulos 등의 연구 결과 (1969)와 유사한 수치였다. 17-OHCS의 80% 이상은 코티솔의 대사 산물이므로 소변내 17-OHCS 양은 코티솔의 분비 정도를 반영한다 (Lassner, 1990). 신생아의 소변내 17-OHCS 양은 생후 14일까지  $0.05\text{--}0.3\text{mg/일}$ 이고, 생후 15일부터 1년까지는  $0.1\text{--}5\text{mg/일}$ 이므로 (Avroy & Richard, 1992), 본 연구에서 캥가루식 돌보기를 시행하기 전  $1.5\text{mg/일}$ , 시행 후  $1.2\text{mg/일}$ 은 17-OHCS의 정상 범위라 할 수 있다.

본 연구에서 캥가루식 돌보기군과 대조군의 시점에 따른 행동 상태의 변화 양상은 유의한 차이가 있었다. 즉 캥가루식 돌보기군의 행동 상태는 캥가루식 돌보기를 시행하기 5분 전에 매우 불안정한 수면 상태에서 시행 20분 후 조용한 수면 상태, 30분 후 매우 조용한 수면 상태, 40분 후 매우 조용한 수면 상태로 유의하게 변화하였으나, 대조군에서는 유의한 변화를 보이지 않았다. 이러한 결과는 캥가루식 돌보기를 하는 동안 미숙아의 행동 상태가 수면 상태로 변했던 여러 연구 결과와 (Bauer et al., 1998; DeLeeuw et al., 1991; Ludington-Hoe, 1990; Messmer et al., 1997) 유사하다. 미숙아는 캥가루식 돌보기를 하는 동안 어머니의 피부 온도가 전달되어 체온이 유지되며 (LudingtonHoe & Swinth, 1996), 어머니와의 피부 접촉으로 편안함을 느끼고 진정되는데 (Becker et al., 1991, 1993), 이러한 효과는 조용한 수면 상태를 유도하여 행동 상태를 안정시킨다고 생각된다.



미숙아에게 체중 증가와 성장은 가장 중요한 요구이다. 성장과 성숙에 사용되어야 하는 미숙아의 에너지는 조용한 수면 상태에서 가장 적게 소모되므로 (Ludington-Hoe, 1990), 조용한 수면 상태의 유도는 미숙아의 성장에 중요하다고 할 수 있다. Kangaroo 돌보기군의 체중 증가가 대조군보다 더 컸던 본 연구 결과도 보고된 Ludington-Hoe (1990)의 연구 결과와 일치한다. 따라서 Kangaroo 돌보기는 미숙아를 진정시키고 활동을 최소화하는 적절한 간호 중재로 사용될 수 있다고 사료된다.

결론적으로 Kangaroo 돌보기는 미숙아의 체중 증가를 돕고, 미숙아를 조용한 수면 상태로 유도함을 알 수 있었다. 따라서 Kangaroo 돌보기는 신생아 집중 치료실에 입원한 미숙아에게 안전한 간호 중재의 방법으로 미숙아의 성장을 돕는다고 생각된다.

## V. 맺 음 말

본 연구는 Kangaroo 돌보기가 미숙아의 체중, 생리적 반응 및 행동 상태에 미치는 효과를 알아보기 위한 목적으로 1997년 11월 1일에서 1998년 7월 31일 사이 인천 소재 일개 대학병원 신생아 집중 치료실에 입원한 미숙아 32명 (Kangaroo 돌보기군 15명, 대조군 17명)을 대상으로 실시하였다.

Kangaroo 돌보기군 어머니는 기저귀와 모자만 착용한 미숙아를 자신의 맨 가슴에 접촉시켜 안아주는 Kangaroo 돌보기를 매 40분씩 평균 25일간 8회 시행하였다. 미숙아의 체중은 매일 측정하였고, 에피네프린, 노르에피네프린 및 17-OHCS는 Kangaroo 돌보기를 시행하기 전과 후에 측정하였으며, 심박동수, 호흡수, 산소 포화도, 심부 체온 및 피부 체온은 Kangaroo 돌보기를 하는 동안에 측정하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

1. Kangaroo 돌보기군의 체중 증가는 대조군보다 유의하게 컸다.
2. Kangaroo 돌보기군의 심박동수, 호흡수, 산소 포화도 및 심부 체온은 대조군과 유의한 차이가 없었으며, 피부 체온은 Kangaroo 돌보기군이 유의하게 상승하였다.
3. Kangaroo 돌보기군의 에피네프린, 노르에피네프린 및 17-OHCS는 대조군과 유의한 차이가 없었고, 노르에피네프린은 두 군 모두에서 시점에 따라 증가하였다.
4. Kangaroo 돌보기군의 행동 상태는 Kangaroo 돌보기를 하는 동안 매우 불안정한 수면 상태에서 매우 조용한 수면 상태로 유의하게 안정되었다.

이상의 결과로 Kangaroo 돌보기는 미숙아의 체중 증가를 돕고, 미숙아를 조용한 수면 상태로 유도하는 안전한 간호 중재 방법인 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 김정선 (1998). 감각자극 프로그램이 영아의 성장과 행동 발달에 미치는 효과. 가톨릭대학교 박사학위논문, 서울.
- 김희숙 (1996). 저체중아의 성장지표와 행동상태 및 생리적 반응변화에 미치는 감각 통합 프로그램의 영향. 이화여자대학교 박사학위논문, 서울.
- 박호란 (1994). 비영양성 흡철이 저출생체중아의 심박동, Lingual Lipase 활성도 및 행동에 미치는 효과. 가톨릭대학교 박사학위논문, 서울.
- 이자형 (1984). 감각 자극이 저체중아의 초기 성장 발달에 미치는 효과에 관한 연구. 이화여자대학교 박사학위논문, 서울.
- 조경숙 (1998). 손마사지 프로그램이 국소마취 백내장 수술 환자의 불안에 미치는 효과. 가톨릭대학교 박사학위논문, 서울.
- 홍창익 (1997). 소아과학. 서울 : 대한교과서.
- 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 preterm infants. Archives of Disease in Childhood, 68, 29-31.
- Acolet, D., Sleath, K., & Whitelaw, A. (1989). Oxygenation, heart rate and temperature in very low birth weight infants during skin to skin contact with their mothers. Acta Paediatrica Scandinavica, 78, 189-193.
- Anagnostakis, D. E., & Lardinois, R. (1971). Urinary catecholamine excretion and plasma NEFA concentration in small-for-date infants. Pediatrics, 47(6), 1000-1009.
- Anderson, G. C., Marks, E., & Wahlberg, V. (1986). Kangaroo care for premature infants. The American Journal of Nursing, 86(7), 807-809.
- Anderson, G. C. (1989). Skin to skin: Kangaroo care in Western Europe. The

- American Journal of Nursing, 89(5), 662-666.
- Anderson, G. C., Behnke, M. N. E., Colon, M., Measelo, C. P., & McDonie, T. E. (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.
- Avroy, A. F., & Richard, J. M. (1992). Neonatal perinatal medicine: Diseases of the fetus and infant (5th ed.). St. Louis : Mosby.
- Bates, B., Bickley, L. S., & Hoekelman, R. A. (1995). A guide to physical examination and history taking (6th ed.). Philadelphia : JB Lippincott.
- Bauer, K., Pyper, A., Sperling, P., Uhrig, C., & Versmold, H. (1998). Effects of gestational and postnatal age on body temperature, oxygen consumption, and activity during early skin-to-skin contact between preterm infants of 25-30 week gestation and their mothers. Pediatric Research, 44(2), 247-251.
- Bauer, K., Uhrig, C., Sperling, P., Pasel, K., Wieland, C., & Versmold, H. T. (1997). Body temperatures and oxygen consumption during skin to skin (kangaroo) care in stable preterm infants weighing less than 1500 grams. The Journal of Pediatrics, 130, 240-244.
- Becker, P. T., Grunwald, P. C., Moorman, J., & Stuhr, S. (1991). Outcomes of developmentally supportive nursing care for very low birth weight infants. Nursing Research, 40(3), 150-155.
- Becker, P. T., Grunwald, P. C., Moorman, J., & Stuhr, S. (1993). Effects of developmental care on behavioral organization in very low birth weight infants. Nursing Research, 42(4), 214-220.
- Bell, R. P., & McGrath, J. M. (1996). Implementing a research-based kangaroo care program in the NICU. The Nursing Clinics of North America, 31(2), 387-394.
- Bier, J. A. B., Ferguson, A. E., Morales, Y., Liebling, J. A., Archer, D., Oh, W., & Vohr, B. (1996). Comparison of skin to skin contact with standard contact in low birth weight infants who are breast fed. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 150, 1265-1269.
- Bosque, E. M., Brady, J. P., Affonso, D. D., & Wahlberg, V. (1995). Physiologic measures of kangaroo versus incubator care in a tertiary-level nursery. Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing, 24(3), 219-226.
- Britton, G. R. (1980). Early mother-infant contact and infant temperature stabilization. Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing, 9(2), 84-86.
- DeLeeuw, R., Colin, E. M., Dunnebie, E. A., & Mirmiran, M. (1991). Physiological effects of kangaroo care in very small preterm infants. Biology of the Neonate, 59, 149-155.
- Drosten-Brooks, F. (1993). Kangaroo care: Skin to skin contact in the NICU. Maternal-Child Nursing Journal, 18, 250-253.
- Field, T. M., Schanberg, S., 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(5), 654-658.
- Gale, G., & VandenBerg, K. A. (1998). Kangaroo care. Neonatal Network, 17(5), 69-71.
- Gill, N. E., Behnke, M., Conlon, M., McNeely, J. B., & Anderson, G. C. (1988). Effect of nonnutritive sucking on behavioral state in preterm infants before feeding. Nursing Research, 37(6), 347-350.
- Hamelin, K., & Ramachandran, C. (1993). Kangaroo care. The Canadian Nurse, 89(6),

- 15-17.
- Harrison, L. L., Leeper, J. D., & Yoon, M. (1990). Effects of early parent touch on preterm infants' heart rates and arterial oxygen saturation levels. Journal of Advanced Nursing, 15, 877-885.
- Harrison, L. L., Leeper, J., & Yoon, M. (1991). Preterm infants' physiologic responses to early parent touch. Western Journal of Nursing Research, 13(6), 698-713.
- Kuhn, C. M., Schanberg, S. M., Field, T., Symanski, R., Zimmerman, E., Scafidi, F., & Roberts, J. (1991). Tactile kinesthetic stimulation effects on sympathetic and adrenocortical function in preterm infants. Journal of Pediatrics, 119, 434-440.
- Lassner, K. (1990). Diagnostic tests (4th ed.). Pennsylvania : Springhouse.
- Legault, M., & Goulet, C. (1995). Comparison of kangaroo and traditional methods of removing preterm infants from incubators. Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing, 24(6), 501-506.
- Ludington-Hoe, S. M. (1990). Energy conservation during skin to skin contact between premature infants and their mothers. Heart & Lung, 19, 445-451.
- Ludington-Hoe, S. M., Hadeed, A. J., & Anderson, G. C. (1991). Physiologic responses to skin-to-skin contact in hospitalized premature infants. Journal of Perinatology, 11(1), 19-24.
- Ludington-Hoe, S. M., Hashemi, M. S., Argote, L. A., Medellin, G., & Rey, H. (1992). Selected physiologic measures and behavior during paternal skin contact with Colombian preterm infants. Journal of Developmental Physiology, 18, 223-232.
- Ludington-Hoe, S. M., & Swinth, J. Y. (1996). Developmental aspects of kangaroo care. Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing, 25(8), 691-703.
- Messmer, P. R., Rodriguez, S., Adams, J., Wells-Gentry, J., Washburn, K., Zabalet, I., & Abreu, S. (1997). Effect of kangaroo care on sleep time for neonates. Pediatric Nursing, 23(4), 408-414.
- Mondlane, R. P., DeGraca, A. M. P., & Ebrahim, G. J. (1989). Skin to skin contact as a method of body warmth for infants of low birth weight. Journal of Tropical Pediatrics, 35, 321-326.
- Nicolopoulos, D., Agathopoulos, A., Galanakos-Tharouniati, M., & Stergiopoulos, C. (1969). Urinary excretion of catecholamines by full-term and premature infants. Pediatrics, 44, 262-265.
- Shinozaki, T., Deane, R. M. B., & Perkins, F. M. (1988). Infrared tympanic thermometer: Evaluation of a new clinical thermometer. Critical Care Medicine, 16(2), 148-150.
- Thoresen, M., Cowan, F., & Whitelaw, A. (1988). Effect of tilting on oxygenation in newborn infants. Archives of Disease in Childhood, 63, 315-317.
- Uvnas-Moberg, K., Widstrom, A. M., Marchini, G., & Winberg, J. (1987). Release of GI hormones in mother and infant by sensory stimulation. Acta Paediatrica Scandinavica, 76, 51-860.
- Whaley, L. F., & Wong, D. (1997). The essential of pediatric nursing (5th ed.). St. Louis : Mosby.
- Whitelaw, A., Heisterkamp, G., Sleath, K., Acolet, D., & Richards, M. (1988). Skin to skin contact for very low birthweight infants and their mothers. Archives of Disease in Childhood, 63, 1377-1381.
- Whitelaw, A., & Sleath, K. (1985). Myth of the marsupial mother: Home care of very low birth weight babies. In Bogata, Columbia. Lancet, 25, 1206-1209.
- White-Traut, R. C., & Goldman, M. B. C. (1984). Premature infant massage: Is it safe? Pediatric Nursing, 14(4), 285-289.

-Abstract-

Key concept : Premature infants, Kangaroo care,  
Body weight, Physiologic responses,  
Behavioral states

## The Effects of Kangaroo Care on Body Weight, Physiologic Responses and Behavioral States in Premature Infants

*Koo, Hyun Young\**

This study was performed to investigate the effect of kangaroo care on body weight, physiological responses and behavioral states in premature infants. The subjects were 32 premature infants, fifteen for the kangaroo care group and seventeen for the control group, who hospitalized in a neonatal intensive care unit at a university-affiliated hospital.

The kangaroo care was applied 8 times during the twenty five days with 40 minutes for each session. The kangaroo care provides the skin-to-skin contact during which a premature infant wearing a diaper and a hat is placed on its mother's chest. As for the measures, body weight was measured everyday. The levels of epinephrine, norepinephrine and 17-OHCS were measured twice, before beginning the first

intervention and after finishing the last intervention. While each session of the care is undergoing, such physiological responses were measured periodically as heart rate, respiration rate, oxygen saturation, core temperature and skin temperature. The results were as follows :

1. The weight gain was significantly greater in the kangaroo care group than that in the control group during the period of performing the kangaroo care.
2. No significant difference was revealed between the two groups in heart rate, respiration rate, oxygen saturation and core temperature. The kangaroo care group also showed significant increases in the skin temperature.
3. The differences in the levels of epinephrine, norepinephrine and 17-OHCS were not significant between the kangaroo care and the control groups. The level of norepinephrine in the two groups was significantly increased over time.
4. Sleep pattern changed significantly in the kangaroo group from a very restless sleep to a very quiet sleep.

These results suggest that kangaroo care is an effective nursing intervention for premature infants in gaining weight, achieving stable physiological responses and facilitating a quiet sleep.

---

\* Chosun University Medical School, Department of Nursing