

폴리에틸렌 랩과 에어캡의 적용이 미숙아의 체온 유지에 미치는 효과

이은숙¹⁾ · 이한나¹⁾ · 박지현²⁾

¹⁾원광대학교병원 책임간호사, ²⁾원광대학교 간호학과 석사과정생

Comparison of the Effect of Applying Polyethylene Wrap and Aircap in Maintaining Body Temperature of Preterm Infants

Lee, Eun Sook¹⁾ · Lee, Han Na¹⁾ · Park, Ji Hyun²⁾

¹⁾Charge Nurse, Department of Nursing, Wonkwang University Hospital

²⁾Graduate Student, Department of Nursing Wonkwang University

Purpose: This study was a quasi-experimental study to compare the effect of applying polyethylene wrap and aircap in maintaining body temperature of preterm infants. **Methods:** The participants were 51 preterm infants. Aircap was applied to the experimental group (n=23) and polyethylene wrap was applied to the control group (n=28) when the preterm infants admitted to neonatal intensive care unit. The data was collected at W hospital in J-province from June 2016 to May 2017. A total of 9 body temperature measurements were taken at 3 hours interval from 5 min to 24 hours after admission. Repeated measure ANOVA, independent t-test and χ^2 test were conducted used with SPSS/WIN 24.0. **Results:** There were no significant difference in the homogeneity tests for general characteristics and dependent variables prior to the experiments ($t=0.57$, $p=.566$). There was a significant difference on body temperature of preterm infants over time ($F=3.24$, $p=.020$). There was no significant difference on body temperature between polyethylene wrap and aircap application groups ($F=1.29$, $p=.261$). The interaction between the group and the time was insignificant ($F=1.51$, $p=.214$). **Conclusion:** The findings demonstrated that both methods of applying polyethylene wrap and aircap on the body in preterm infants had effect in maintaining body temperature.

Key words: Hypothermia, Premature Infants, Body Temperature, Neonatal Intensive Care Units

I. 서론

1. 연구의 필요성

출생 초기의 미숙아는 재태연령이 어리고 출생 체중이 작을수록 비효율적인 자세와 많은 체액분포, 피하지방의 부족 등으로 인하여 체온 소실의 위험이 만삭아보다 더 높은 것으로 보고되고 있다[1,2] 더욱이 비전율성 열 생산 기전이 특징인 미숙아는 열을 생산할 때 많은 양의 산소를 소모하게 된다[3]. 또한 미숙아의 저체온은 태아에서 출생 후 순환으로의 전

환을 지연시키며, 산소요구도를 증가시켜, 호흡부전 및 저혈당, 대사성 산증의 원인으로 미숙아의 사망률이 높아지는 것으로 알려져 있어[4] 미숙아 출생 후 적절한 체온을 유지하는 것은 미숙아의 생존을 위한 매우 중요한 요인이다.

체온 유지에 대한 기준을 살펴보면 세계 보건 기구(World Health Organization, WHO)에서는 저체온 범위를 35.5~36.4℃는 경도 저체온, 32.0~35.4℃는 중등도 저체온, 32.0℃ 미만은 중증 저체온으로 구분하였다[5]. Chitty와 Wyllie [6]는 일반적인 신생아 정상 체온 범위의 하한선을 35.5~36.5℃, 상한선을 37.0~37.9℃라고 주장하였고, 대한신생아학회는 신

주요어: 저체온, 미숙아, 체온, 신생아집중치료실

Corresponding author: Lee, Han Na

Department of Nursing Wonkwang University Hospital, 895 Muwang-ro, Iksan 54538, Korea.

Tel: 82-063-859-1506, Fax: 82-063-858-3922, E-mail: tjfdlrwo@naver.com

투고일: 2020년 3월 31일 / 심사완료일: 2020년 6월 4일 / 게재확정일: 2020년 6월 23일

생아의 정상 체온을 36.5~37.1°C라고 정의하였다[7]. 신생아의 체온 범위는 다양하게 보고되어 있지만 여러 연구에서 저체온이 미숙아 사망에 영향 요인임을 일관되게 제시되고 있다[2,8,9]. Laptook 등[10]은 신생아 입원 시 체온이 경도의 저체온일 때, 체온이 1°C 낮아질수록 사망률이 28.0% 증가한다고 보고하였고, Knobel 등[11]은 신생아 체온이 36.8~37.0°C일 때 심박 수가 정상 범위를 유지한다고 하였다. 이러한 근거를 바탕으로 신생아의 체온은 36.5°C 이상을 유지해야 한다[6].

재태연령 28주 미만 신생아 입원 시 체온은 보통 36.5°C 이하로, 경도의 저체온에 해당하고 심지어 35°C 이하의 중증도 저체온도 관찰된다[12,13]. 이러한 증상이 나타나는 이유는 신생아의 체표면적은 성인의 약 3배로, 어른의 약 4배가량 열 손실이 발생하여 출생 직후 체온이 분당 0.2~1.0°C로 급속하게 떨어지게 된다. 그러므로 체온 감소를 예방하기 위한 환경 조성이 중요하다[6,12,14].

신생아의 열 교환은 신체와 환경 사이의 증발, 대류, 전도, 복사를 통해 이루어진다. 열 손실에는 젖은 피부와 호흡을 통한 증발(evaporation), 주위의 공기 온도가 체온보다 낮을 때 발생하는 대류(convection), 차가운 물체가 몸에 직접 닿을 때 발생하는 전도(conduction), 신생아 주위의 차가운 물체에서의 체열 이동에 따라 발생하는 복사(radiation) 등의 다양한 기전이 작용하게 된다[14]. 미숙아는 분만 직후 피부의 증발과 대류로 인한 열 손실이 크기 때문에 과도한 증발과 대류를 줄이기 위한 간호를 해야 한다고 제안하였다. 그러므로 미숙아의 수분 손실로 인한 증발을 줄이고 주변 공기에 노출되는 대류를 줄이기 위해 미숙아를 덮어줌으로써 체온을 유지해야 한다[2,8].

최근 미숙아 분만 시 저체온증을 예방하기 위하여 분만실의 온도를 26.0°C로 높이고, 출생 후 즉시 폴리에틸렌 랩이나 백을 이용[15,16] 하는 등 다양한 방법을 사용하고 있다. Knobel 등[11]은 대류를 방지하기 위하여 출생 직후 분만실 온도를 높이는 중재를 적용하였다. 또한 Shafie 등[2]은 미숙아의 몸에는 폴리에틸렌 백을 적용하고 머리에 폴리에틸렌 모자와 면 모자를 적용하였을 때 폴리에틸렌 모자가 미숙아의 체온 유지에 효과적이었다고 보고하였다. 발표된 문헌[8]에 따르면, 폴리에틸렌 랩이나 백은 출생 초기 미숙아의 체온을 올리는데 효과적인 것으로 보인다. 또한, 저렴하고 손쉽게 사용할 수 있어 모든 센터에서 사용할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 폴리에틸렌 랩을 적용하고 있는 임상 현장에서는 여전히 미숙아의 저체온증이 문제가 되고 있기 때문에[2,8] 보다 효과적인 중재 전략을 모색하는 것이 필요하다.

에어캡은 쿠션 포장을 위해 개발한 제품으로서 두 장의 폴리에틸렌 필름을 포개고 그사이에 규칙적인 공기층을 두고 만들

어져 안전한 포장을 위한 용도로 쓰인다[17]. 초기에는 완충 포장재의 용도로 사용되었지만 2009년 농촌진흥청에서 단열재로서 연구가 시행되며, 평균 기온 2°C 상승, 습도 10.0% 하락으로 단열 성능이 입증되어 단열재로 사용되고 있다[18]. 영국 테일리메일에 따르면 2018년 영국에서 24주 미숙아에게 체온을 안정시키기 위해 에어캡을 이용하였다는 뉴스기사가 보고되었다[19]. 하지만 국내외에서 미숙아를 대상으로 에어캡이 체온 유지에 미치는 효과를 검증한 선행연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 일상생활에서 보온재로 많이 사용되고 있는 에어캡이 미숙아 또는 저체중 출생아의 체온 유지에 효과가 있는지 확인하고자 한다. 따라서 신생아 중환자실에서 미숙아에게 기존에 사용되고 있는 단순한 폴리에틸렌 랩과 에어캡에 의한 체온 유지의 효과를 확인함으로써 미숙아의 저체온을 예방하는 간호 처치의 근거를 마련하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 미숙아의 체온유지를 위한 폴리에틸렌 랩과 에어캡의 효과를 비교하기 위함이다.

- 1) 실험군과 대조군의 동질성을 확인한다.
- 2) 폴리에틸렌 랩과 에어캡을 적용하는 두 집단의 체온 변화를 확인한다.

3. 용어정의

1) 미숙아

- ① 사전적 정의: WHO에 의하면 임신 기간 37주 미만 또는 최종 월경일로부터 37주 미만에 태어난 아기를 미숙아(premature infant) 또는 조산아(preterm infant)라고 한다[20].
- ② 조작적 정의: 본 연구에서는 신생아집중치료실에 입원한 재태연령 27주 이상, 35주 이하의 미숙아를 의미한다.

2) 폴리에틸렌 랩

- ① 사전적 정의: 화학 에틸렌을 중합하여 만드는 열가소성 수지. 내약품성·전기 절연성·방습성·내한성·가공성이 뛰어나 절연 재료·그릇·잡화·공업용 섬유·도로 따위에 쓰이는 포장재이다[17].
- ② 조작적 정의: 본 연구에서는 폴리에틸렌 랩을 가로 30cm, 세로 30cm 크기로 세 겹 접어서 제작한 후, Ethylene Oxide (E.O) 가스 저온 멸균법을 이용하여 소독한 것을 의미한다.

3) 에어캡

- ① 사전적 정의: 작은 공기주머니가 울룩불룩하게 되어 있는 포장용 비닐. 포장된 물건이 외부의 충격에 의해 손상되는 것을 방지하기 위한 포장재이다[17].
- ② 조작적 정의: 본 연구에서는 가로 30cm, 세로 30cm으로 잘라서 E.O 가스 저온 멸균법을 통해 소독한 것을 의미한다.

4. 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

- 가설 1. 폴리에틸렌 랩을 적용한 대조군과 에어캡을 적용한 실험군의 체온변화 차이가 없을 것이다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 신생아집중치료실에 입원한 미숙아를 대상으로 출생 후 열손실을 예방하기 위해 폴리에틸렌 랩과 에어캡을 적용한 후 체온 유지에 미치는 효과를 비교하기 위한 대조군 사전사후 유사실험연구이다(Figure 1).

2. 연구대상

본 연구를 위한 대상자는 J도 W병원 신생아집중치료실에 입원하고 있는 재태연령 27~35주 이하의 미숙아이다. 제외 기준은 출생 시 기형이 동반된 미숙아, 자발적 참여에 동의하지 않은 보호자의 자녀, 연구 진행 중 호흡부전이나 심폐소생술, 수술 등을 요하는 고위험 신생아인 경우, 황달치료를 포함하여 체온에 영향을 미치는 치료를 받는 경우, 고온이 발생한 경우, 피부 발적을 포함한 피부 문제가 발생한 경우이다.

본 연구에 필요한 예상 표본 수는 G*Power 3.1[21] 프로그램을 이용하여 효과 크기 .25, 유의 수준(α) .05, 검정력(1- β) .80에 대해 반복측정 분산분석을 위한 표본 크기를 산출하였을 때 최소 표본크기는 실험군 대조군 각각 22명이었다. 자료 분석의 탈락률 30.0%를 고려하여 실험군 28명, 대조군 28명을 목표로 하였으며, 56명 모집에 3명은 연구참여 도중 호흡부전으로 탈락되었고 2명은 도중 철회를 요구하여 탈락되었다. 최종 분석에 사용된 연구대상자는 실험군 23명, 대조군 28명으로 총 51명이다.

3. 연구도구

1) 일반적 특성

미숙아의 재태연령과 성별을 확인하고 몸무게는 체중계

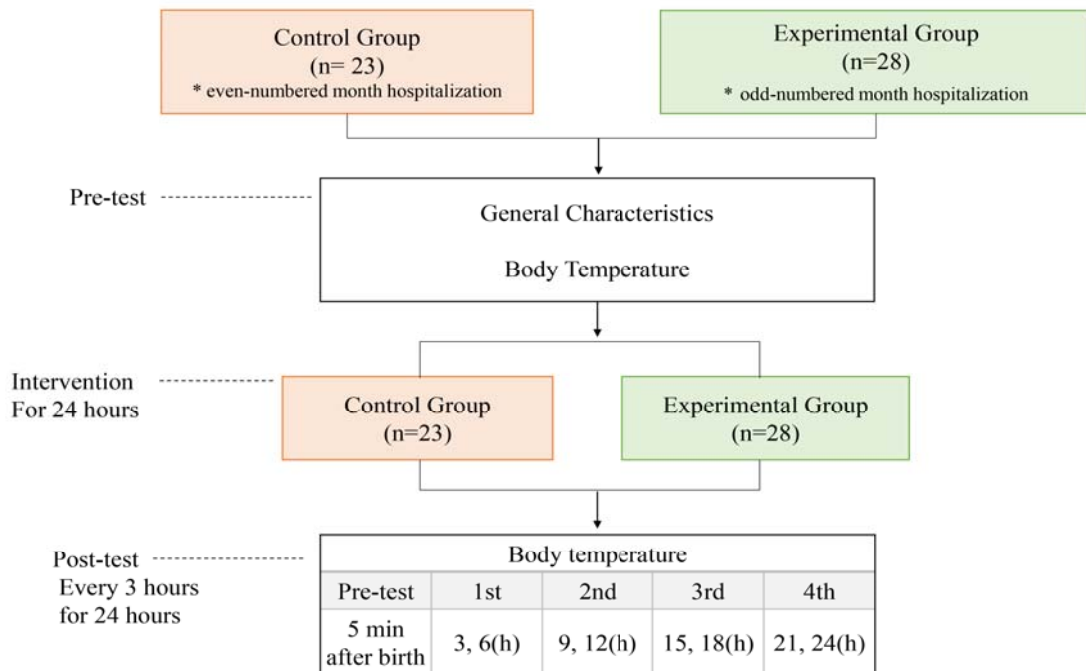


Figure 1. Research design and process.

(AD-15T 15kg, CAS, 중국)를 사용하여 측정하였다.

2) 체온

고막 체온계(IRT 4520, 브라운 써모스캔, 멕시코)를 사용하였다. 합병증을 동반하지 않은 단순 미숙아의 체온을 측정할 때에는 고막 체온을 측정하는 것이 안전하고 정확하며 사용이 용이하다는 장점이 있다[23]. 고막 체온계 측정부에 1회용 캡을 꼭 맞게 장착한 후 신생아의 머리를 옆으로 돌리고, 귀를 후하방으로 잡아당겨 고막을 향하여 삽입하였다. 오른쪽-왼쪽-오른쪽 고막 순으로 3번 측정 후 평균값을 사용하였다.

4. 자료수집방법

본 연구를 진행하기 위해서 대상자들은 짝수 달에 태어난 미숙아는 기존의 방법대로 폴리에틸렌 랩을 적용하는 대조군으로, 홀수 달은 에어캡을 적용하는 실험군으로 배정하여 2016년 6월 18일부터 2017년 5월 24일까지 자료를 수집하였다. 신생아집중치료실 입실 후 최초로 체온을 측정하는 시각은 분만 후 미숙아가 신생아집중치료실에서 간호사가 신체 계측 시에 시행되므로 출생 후 5분에 측정할 수 있다. 신체 계측이 수행된 후 바로 대조군과 실험군으로 할당된 미숙아를 구별하여 폴리에틸렌 랩이나 에어캡을 적용하였다. 체온은 출생 후 사전 측정(5분), 1시점(3, 6시간의 평균값), 2시점(9, 12시간의 평균값), 3시점(15, 18시간의 평균값), 4시점(21, 24시간의 평균값) 총 5시점으로 분석하였다.

연구의 환경적인 동질성을 갖추기 위하여 신생아집중치료실의 실내 온도는 26.0~27.0°C, 습도는 50.0% 수준으로 유지하였다. 그리고 대상자의 재태연령과 출생 시 체중에 따라 폐쇄형 보육기 온도는 33.0~34.0°C, 습도는 60.0~90.0%로 설정하였다. 보육기 설정 기준은 보육기 온도는 중성 온도 환경으로 유지하여야 하고, 출생 시 체중과 재태연령이 적을수록 생후 처음 1주일 내 보육기 내 습도를 70.0% 이상으로 유지하는 것이 열손실을 감소시켜 체온 유지에 도움이 되고 불감성 수분 손실을 감소시킨다는 근거[22]와 본 연구가 수행된 기관의 지침을 따랐다. 실험군과 대조군의 처치는 신생아집중치료실에서 2년간 근무한 간호사 5인이 시행하였으며 중재방법을 공유하고 일괄된 중재를 하는지 점검하는 회의를 2차례 시행하였다. 실험군과 대조군 모두 신생아집중치료실에 입원 후 5분 이내에 중재를 시작하였다.

대조군은 미숙아의 체온을 유지하기 위하여 폴리에틸렌 랩을 사용하였다. 폴리에틸렌 랩(슈즈랩, 크린손, 대한민국)은 가로 30cm, 세로 30cm 정사각형 모양으로 3번 겹치게 접은 후

E.O 가스 저온 멸균법으로 소독하여 미숙아의 목부터 발목까지 24시간 동안 덮어두었다. 실험군은 미숙아의 체온을 유지하기 위하여 에어캡을 사용하였으며 에어캡(Bubble wrap® IB, Sealed Air Corporation, USA)은 가로 30cm, 세로 30cm 정사각형 모양으로 재단한 후 E.O 가스 저온 멸균법으로 소독하여 미숙아의 목부터 발목까지 24시간 동안 덮어두었다. 미숙아는 자궁 외의 환경에서 미처 파악하지 못한 위험한 환경에 노출될 수 있기 때문에 생후 24시간이 매우 중요하며 이 기간 동안 최소한의 조작으로 열손실을 줄여야 한다는 근거[1]에 따라 중재 시간은 24시간으로 정하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 24.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다.

- 1) 연구대상자의 일반적 특성은 실수, 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였고, Independent t-test와 χ^2 로 동질성 검정을 분석하였다.
- 2) 폴리에틸렌 랩과 에어캡을 적용하는 두 집단의 실험처치 효과를 확인하기 위하여 각 시점별 두 군 간의 차이는 Independent t-test로 분석하였고, 시간 변화에 따른 두 군 간의 차이는 반복측정 분산분석을 실시하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 연구자가 소속된 기관의 연구윤리위원회의 승인을 받은 후 시행하였다(Institutional Review Board, IRB No. WKUH 201605-HR-049). 이 연구에 참여하는 환자의 부모에게 연구목적, 개인 정보보호, 연구자료의 비밀 유지 및 연구목적 외에는 사용하지 않음과 연구 도중 언제든지 자발적으로 연구참여를 거절하거나 취소할 수 있음을 설명하고 서면 동의서를 받았다. 본 연구에 자발적으로 참여하기로 동의한 환자의 부모에게 설명문을 제공하고 구두 서명하고, 동의를 받아 자료를 수집하였다.

III. 연구결과

1. 동질성 검증

실험군의 남아는 16명(57.1%), 여아는 12명(42.9%)이며 대조군의 남아는 14명(60.9%), 여아는 9명(39.1%)으로 두 군 간의 유의한 차이는 나타나지 않았다($\chi^2=0.07, p=.788$). 대상자

Table 1. Homogeneity of Demographic Characteristics

(N=51)

Characteristic	Categories	Total	Exp. (n=28)	Cont. (n=23)	x ² or t	p
		n (%) or M±SD (min~max)	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Gender	M	30 (58.8)	16 (57.1)	14 (60.9)	0.07	.788
	F	21 (41.2)	12 (42.9)	9 (39.1)		
Gestational age (weeks)		32.1±2.0 (27~35)	31.9±2.1	32.4±1.8	0.86	.343
Body weight (gram)		1,771.2±446.6 (800~2,670)	1,738.2±482.2	1,811.3±405.8	0.57	.566

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

Table 2. Effects of Intervention on Body Temperature

(N=51)

Groups	Pretest (°C)	Posttest (°C)				Sources	F	p
	M±SD	1st M±SD	2nd M±SD	3rd M±SD	4th M±SD			
Exp. (n=28)	35.96±1.90	36.62±0.32	36.68±0.22	36.73±0.23	36.82±0.22	Group	1.29	.261
Cont. (n=23)	36.35±0.39	36.75±0.30	36.69±0.35	36.78±0.33	36.77±0.20	Time	3.24	.020
t (p)	0.96 (.340)	1.54 (.131)	0.14 (.888)	0.70 (.490)	0.94 (.351)	Group×Time	1.51	.214

Exp.=experimental group; Cont.=control group; Pre test : 5 minutes after birth, 1st post test : 3, 6 hours after birth, 2nd post test : 9, 12 hours after birth, 3rd post test : 15, 18 after birth, 4th post test : 21, 24 hours after birth.

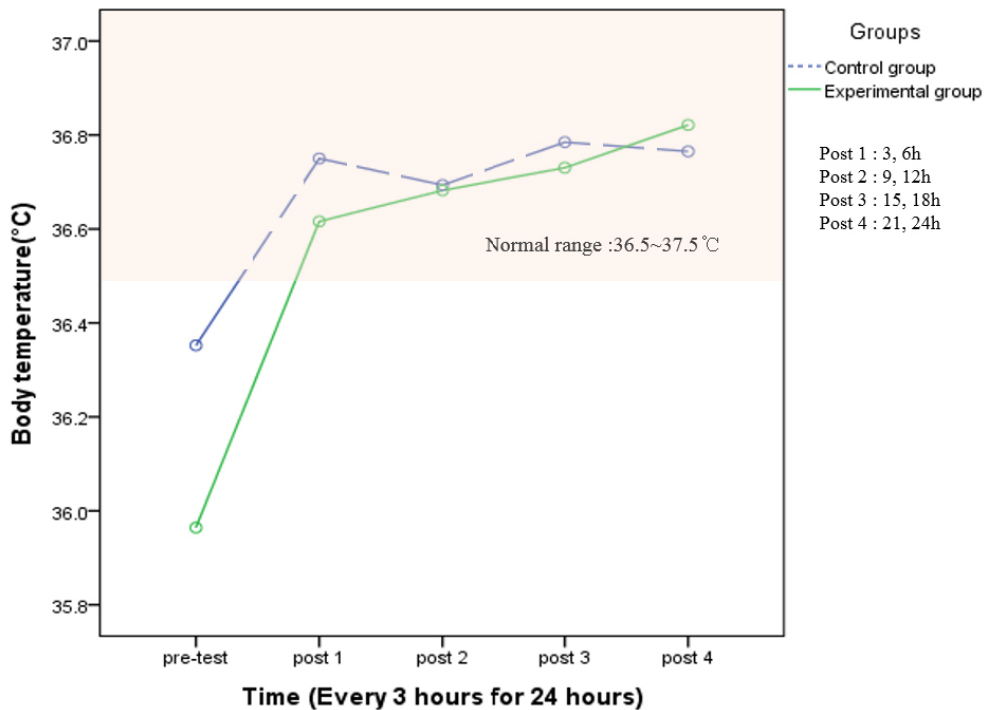


Figure 2. Comparison of body temperature between two groups.

의 재태연령의 최솟값은 27주이었고, 최댓값은 35주이었으며, 실험군의 재태연령 평균은 31.9±2.1주, 대조군은 평균 32.4±1.8주이었다. 두 군 간의 유의한 차이는 나타나지 않았

다(t=0.86, p=.343). 출생 시 체중의 최솟값은 800g, 최댓값은 2,670g이었다. 실험군의 출생 시 평균 체중은 1,738.2±482.2g, 대조군은 평균 체중은 1,811.3±405.8g으로 유의한 차이는 보

이지 않았다($t=0.57, p=.566$). 따라서 두 군 간의 동질성은 확보되었다고 할 수 있다(Table 1).

2. 가설 검증

‘폴리에틸렌 랩을 적용한 대조군과 에어캡을 적용한 실험군의 체온변화 차이가 없을 것이다’를 검정한 결과는 Table 2, Figure 2와 같다. 출생 후 5분에 에어캡을 적용한 실험군의 평균 체온은 $35.96 \pm 1.90^{\circ}\text{C}$, 1시점에 측정된 체온의 평균값은 $36.62 \pm 0.32^{\circ}\text{C}$, 2시점에 측정된 체온의 평균값은 $36.68 \pm 0.22^{\circ}\text{C}$, 3시점에 측정된 체온의 평균값은 $36.73 \pm 0.23^{\circ}\text{C}$, 4시점에 측정된 체온의 평균값은 $36.82 \pm 0.22^{\circ}\text{C}$ 이었다. 출생 후 5분에 사전 측정된 폴리에틸렌 랩을 적용한 대조군의 평균 체온은 $36.35 \pm 0.39^{\circ}\text{C}$. 사후 첫 번째 측정된 체온의 평균값은 $36.75 \pm 0.30^{\circ}\text{C}$, 사후 두 번째 측정된 체온의 평균값은 $36.69 \pm 0.35^{\circ}\text{C}$, 사후 세 번째 측정된 체온의 평균값은 $36.78 \pm 0.33^{\circ}\text{C}$, 사후 네 번째 측정된 체온의 평균값은 $36.77 \pm 0.20^{\circ}\text{C}$ 이었다. 각 시점 별 두 군 간 평균 체온의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

두 집단 간의 차이는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며($F=1.29, p=.261$), 시간 경과에 따른 차이는 유의한 것으로 나타났고($F=3.24, p=.020$) 집단과 시간 경과의 교호작용은 유의하지 않은 것으로 나타나($F=1.51, p=.214$) 가설 1은 지지되었다.

IV. 논 의

미숙아 건강에 있어서 저체온증은 신생아의 산소 소모량을 증가시키고, 사망에까지 이르게 하는 위험 요인이다[2,8,24]. 따라서 출생 직후 미숙아의 체온을 정상 범위로 유지시키는 것은 신생아 건강에 영향을 미치는 중요한 간호중재라고 할 수 있다. 이에 따라 본 연구는 미숙아의 체온 유지를 위한 중재로 기존에 사용하고 있는 폴리에틸렌 랩과 일상적인 보온 유지를 목적으로 사용되는 에어캡이 체온에 미치는 효과를 알아보고자 대조군 사전사후 유사실험연구를 시행하였다.

분만실에서 처치를 끝내고 신생아집중치료실로 입원한 미숙아를 두 집단으로 분리하여 폴리에틸렌 랩과 에어캡을 적용한 결과 두 집단 모두에서 시간이 지남에 따라 유의하게 체온의 상승이 나타난 것으로 확인되었다. 본 연구를 통해 나타났듯이 폴리에틸렌 랩이 미숙아의 체온 유지에 효과적임은 다수의 선행연구[15,16,24]를 통해 이미 검증되었다. 미숙아의 저체온을 예방하기 위해 폴리에틸렌 랩의 적용 효과를 검증하기 위해 메타분석을 시행한 Li 등[15]의 연구에 따르면, 폴리에틸

렌 랩은 미숙아의 정상 체온을 유지하는 데에 효과적이며 안전한 중재임을 확인하였지만 비용-효율적인 면에 있어서는 신중할 필요가 있음을 보고하였다. 또한, Talakoub 등[25]의 연구와 Oatley 등[16]의 연구에서도 폴리에틸렌 랩의 사용이 미숙아의 체온을 유의하게 높여주었고 사망률의 감소와도 연관성을 가진다고 보고하여 본 연구결과를 지지하였다.

본 연구에서는 여러 선행연구에서 미숙아의 체온 유지에 효과적이라고 검증된 폴리에틸렌 랩을 적용한 그룹뿐만 아니라 에어캡을 적용한 실험군에서도 정상 체온으로 유의하게 상승하였고 그 변화는 폴리에틸렌 랩을 적용한 대조군과 차이가 없었다. 미숙아를 대상으로 에어캡을 적용한 선행연구가 충분하지 않아 본 연구결과를 단순 비교 분석하기에는 한계가 있다. 하지만 다양한 대상자의 체온 유지를 위해 에어캡을 적용한 선행연구를 살펴보면, Thomassen 등[26]은 외상이 있는 성인 환자를 대상으로 에어캡을 적용하는 것이 체온 유지에 효과적이라고 보고하여 본 연구결과를 지지하였다. 인간 대상의 연구는 아니지만, 마취를 받은 고양이 온도 유지를 위한 목적으로 에어캡을 적용한 Sakata 등[27]의 연구에서도 에어캡이 체온 회복에 효과적이라고 보고하여 본 연구의 결과와 유사하였다. 폴리에틸렌 랩과 에어캡의 차이점은 폴리에틸렌 랩은 하나의 필름으로 구성되어 있지만, 에어캡은 얇은 공기층이 형성되어 있어 습기가 덜 차며 충격 흡수 및 단열에 있어 보온에도 훨씬 효과적이라는 것이다[28]. 이미 효과가 검증된 폴리에틸렌 랩과 비교하였을 때, 에어캡 적용의 효과와 차이가 없었으므로 에어캡은 미숙아의 체온 유지에 효과적인 중재방법이라고 해석할 수 있다.

한편, 본 연구에서는 폴리에틸렌 랩과 에어캡이 미숙아의 피부에 직접 닿는 문제로 인한 피부 손상 측면에서 두 그룹 모두 이상 소견이 나타나지 않았기 때문에, 피부 문제와 관련된 제외 기준으로 연구참여에서 제외된 사례는 없었다. 하지만 실제로 적용해 보았을 때, 에어캡이 폴리에틸렌 랩보다 피부에 닿는 면적이 작았다. 따라서 에어캡이 미숙아의 연약한 피부에 대한 부작용이 적을 것으로 예상되므로 에어캡과 폴리에틸렌 랩 적용 시 안전성의 차이에 대해 검증하는 추후 연구가 필요할 것으로 생각한다.

본 연구는 국내에서 처음 시도된 에어캡을 적용한 연구이며, 중재에 사용된 도구가 손쉽게 구할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 하지만, 미숙아를 대상으로 에어캡을 적용한 선행연구가 부족하여 본 연구결과만으로 에어캡 적용의 효과를 일반화하기에는 한계가 있다. 또한 본 연구에서는 종속변수로 체온만 고려하였다는 점과 체온을 24시간 동안만 측정하였다는 점에서 본 연구결과를 일반화하기에는 한계가 있다. 그리고 폴리에틸

렌 랩과 에어캡을 적용한 그룹을 대상으로만 검증하여 처치를 받지 않은 그룹과 비교하지 못하였다는 점이 본 연구의 한계라 할 수 있다. 따라서 미숙아의 체온 유지를 위한 중재에 대한 반복적인 연구를 통해 에어캡의 효과를 검증하는 것이 필요하다. 마지막으로 미숙아에게 폴리에틸렌 랩을 적용하는 것은 불감성 수분 소실, 피부 손상, 체중 감소 등 다양한 위험을 예방하기 위함이지만 본 연구에서는 체온 이외에 불감성 수분 소실, 피부 손상, 체중감소에 미치는 영향은 고려하지 않았다. 따라서 추후 연구에서는 여러 요인을 고려한 반복 연구가 필요하다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서 폴리에틸렌 랩과 에어캡을 적용한 미숙아의 체온 변화를 비교한 결과 에어캡을 적용한 미숙아의 출생 후 4번째 시점에 측정된 체온은 평균 $36.82 \pm 0.22^{\circ}\text{C}$, 폴리에틸렌 랩을 적용한 미숙아의 출생 후 4번째 시점에 측정된 체온은 평균 $36.77 \pm 0.20^{\circ}\text{C}$ 로 두 가지 모두 적정 수준의 체온을 회복하는 데에 효과가 있는 것으로 확인되었다. 따라서 미숙아의 체온 유지를 위하여 폴리에틸렌 랩뿐만 아니라 에어캡의 사용 역시 권장할 수 있다.

본 연구는 출생 후 저체온의 위험이 높은 미숙아 또는 저체중 출생아의 체온을 유지하기 위한 간호 처치로 폴리에틸렌 랩과 에어캡의 효과를 증명함으로써 미숙아 및 저체중 출생아를 위한 근거기반 체온 유지 간호 프로토콜의 기초자료를 제시하였고, 임상 현장에 적용할 수 있는 근거를 마련하였다는 점에서 의의가 크다. 하지만 여러 한계점이 남아 본 연구결과를 일반화하기에는 신중할 필요가 있다. 따라서 추후 연구에서는 보다 장기적인 체온을 측정함으로써 폴리에틸렌 랩과 에어캡의 체온 변화와 피부 변화에 대한 반복 측정이 필요하며, 폴리에틸렌 랩이나 에어캡을 사용하지 않고 보육기만으로 체온 유지를 하는 그룹과 비교하여 폴리에틸렌 랩이나 에어캡의 처치 효과를 재검증하는 연구가 필요하다. 마지막으로 본 연구에서는 출생 후 신생아집중치료실에 입실한 후 적용하였지만 아이가 태어난 직후인 분만실에서부터 적용하고 그 효과를 검증해 볼 것을 제언한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

참고문헌

- Marques LF, Ribeiro RV, Rocha CR, Carreiro MA, Santiago LC. Care to the extreme premature: Minimum handling and humanization. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*. 2017;9(4):926-930.
<https://doi.org/10.9789/2175-5361.2017.v9i4.926-630>
- Shafie H, Syed Zakaria SZ, Adli A, Shareena I, Rohana J. Polyethylene versus cotton cap as an adjunct to body wrap in preterm infants. *Pediatrics International*. 2017;59(7):776-780.
<https://doi.org/10.1111/ped.13285>
- Ha YS, Lee JH, Kim SH, Kim SH, Kim SJ, Kim YY, et al. *Child and adolescent nursing*. Seoul: Shinkwang Publisher; 2019. p. 25-51.
- Biban P, Filipovic-Grcic B, Biarent D, Manzoni P. New cardiopulmonary resuscitation guidelines 2010: Managing the newly born in delivery room. *Early Human Development*. 2011;87(Suppl 1):S9-S11.
<https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2011.01.002>
- World Health Organization. *Pregnancy, childbirth, postpartum and newborn care: A guide for essential practice*. 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2015.
- Chitty H, Wyllie J. Importance of maintaining the newly born temperature in the normal range from delivery to admission. *Seminars in Fetal Neonatal Medicine*. 2013;18(6):362-368.
- Korean Society of Neonatology. *Manual of neonatal care*. 3rd ed. Seoul: Korean Society of Neonatology; 2014. p. 58-59.
- Ahn YM, Sohn M, Kim NH, Kang NR, Kang SY, Jung EM. Hypothermia and related factors in high-risk infants: *Child Health Nursing Research*. 2017;23(4):505-514.
<https://doi.org/10.4094/chnr.2017.23.4.505>
- de Almeida MF, Guinsburg R, Sancho GA, Rosa IR, Lamy ZC, Martinez FE, et al. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants. *Journal of Pediatrics*. 2014;164(2):271-275.
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.09.049>
- Laptook AR, Salhab W, Bhaskar B. Admission temperature of low birth weight infants: Predictors and associated morbidities. *Pediatrics*. 2007;119(3):e643-e649.
<https://doi.org/10.1542/peds.2006-0943>
- Knobel RB, Holditch-Davis D, Schwartz TA. Optimal body temperature in transitional extremely low birth weight infants using heart rate and temperature as indicators. *Journal of Obstetric Gynecologic & Neonatal Nursing*. 2010;39(1):3-14. <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2009.01087.x>
- Vohra S, Reilly M, Rac VE, Bhaloo Z, Zayack D, Wimmer J, et al. Study protocol for multicentre randomized controlled trial of HeLP(Heat Loss Prevention) in the delivery room. *Contemporary Clinical Trials*. 2013;36(1):54-60.
- Miller SS, Lee HC, Gould JB. Hypothermia in very low birth weight infants: Distribution, risk factors and outcomes. *Journal of Perinatology*. 2011;31(Suppl 1):S49-S56.
<https://doi.org/10.1038/jp.2010.177>
- Aylott M. The neonatal energy triangle part 1: Metabolic adaptation. *Paediatric Nursing*. 2006;18(6):38-42.
<https://doi.org/10.7748/paed.18.6.38.s30>
- Li S, Guo P, Zou Q, He F, Xu F, Tan L. Efficacy and safety of

- plastic wrap for prevention of hypothermia after birth and during NICU in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(6):e0156960. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156960>
16. Oatley HK, Blencowe H, Lawn JE. The effect of coverings, including plastic bags and wraps, on mortality and morbidity in preterm and full-term neonates. *Journal of Perinatology*. 2016;36:S83-S89. <https://doi.org/10.1038/jp.2016.35>
 17. Research Institute of Korean Studies, Korea University. *The Korea University Korean dictionary*. Seoul: Research Institute of Korean Studies, Korea University; 2009. p. 31-59.
 18. Kim YB, Lee SY, Jeong BR. Analysis of the insulation effectiveness of the thermal insulator by the installation methods. *Journal of Bio-environment*. 2009;18(4):332-340.
 19. Doctor who saved his life with 'aircap'... born in 24 weeks [Internet]. Seoul: Insight; c2019 [cited 2019 Oct 02]. Available from: <https://www.insight.co.kr/news/248826>.
 20. Preterm [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention, Korean National Health Information Portal; c2016 [cited 2016 Dec 28]. Available from: <http://health.cdc.go.kr/health/HealthInfoArea/HealthInfo/View.do?id=3170>.
 21. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*. 2007;39(2):175-191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
 22. Hansen AR, Eichenwald EC, Stark AR, Martin CR. Cloherty and Stark's manual of neonatal care. 8th ed. Philadelphia(PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2017. p. 158-171.
 23. Bailey J, Rose P. Axillary and tympanic membrane temperature recording in the preterm neonate: A comparative study. *Journal of Advanced Nursing*. 2001;34(4):465-474. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.01775.x>
 24. Bissinger RL, Annibale DJ. Thermoregulation in very low-birth-weight infants during the golden hour: Results and implications. *Advances in Neonatal Care*. 2010;10(5):230-238. <https://doi.org/10.1097/ANC.0b013e3181f0ae63>
 25. Talakoub S, Shahbazifard Z, Armanian AM, Ghazavi Z. Effect of two polyethylene covers in prevention of hypothermia among premature neonates. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2015;20(3):322-326.
 26. Thomassen Ø, Færevik H, Østerås Ø, Sunde GA, Zakariassen E, Sandsund M. et al. Comparison of three different pre-hospital wrapping methods for preventing hypothermia: A crossover study in humans. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2011;19(1):41. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-19-41>
 27. Sakata H, Walsh V, Chambers JP, Bridges J, Sano H. Effect of insulation with bubble wrap and an absorbent pad on heat loss in anaesthetised cats. *New Zealand Veterinary Journal*. 2020. Forthcoming <https://doi.org/10.1080/00480169.2020.1776649>
 28. Freeman S, Nelson M. The use of bubble wrap for the management of pre-hospital hypothermia. *British Paramedic Journal*. 2017;2(3):3-5. <https://doi.org/10.29045/14784726.2017.2.3.3>