



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

간호학 박사 학위논문

미숙아 장관영양증진 마사지의 효과

2012년 8월

서울대학교 대학원
간호학과 간호학 전공
김 희 영

미숙아 장관영양증진 마사지의 효과

지도교수 방 경 숙

이 논문을 간호학박사 학위논문으로 제출함

2012년 4월

서울대학교 대학원

간호학과 간호학 전공

김 희 영

김희영의 간호학박사 학위논문을 인준함

2012년 6월

위원장 박 영 숙 (인)

부위원장 고 진 강 (인)

위원 채 선 미 (인)

위원 김 기 수 (인)

위원 방 경 숙 (인)

The Effects of Enteral Feeding Improvement Massage For Premature Infants

by
Kim, Heeyoung

A thesis submitted in partial fulfillment
of the requirements for the degree of
Doctor of Philosophy in Nursing

Seoul National University, Seoul Korea
June, 2012

Doctorial Thesis Committee:

Professor	<u>Park, Young Sook</u>	Chairperson
Professor	<u>Chae, Sun-Mi</u>	Vice Chairperson
Professor	<u>Koh, Chin-Kang</u>	
Professor	<u>Kim, Ki Soo</u>	
Professor	<u>Bang, Kyung Sook</u>	

국문 초록

미숙아에게 충분한 영양 공급을 하는 것은 만성 질환이나 이차적인 후유증을 예방하며 신체적 성장 뿐 아니라 장기적 발달 측면에서도 중요하다. 입상에서 미숙아는 위장 기능의 저하로 수유부진이라는 문제를 흔히 갖게 된다. 피부 자극 마사지는 위장관 움직임에 긍정적 효과가 있고 영양 섭취를 원활하게 하여 미숙아 성장에 도움을 준다. 또한 미숙아를 대상으로 객관적인 위장관 기능을 평가하는 것은 중요한 논점이기도 하다. 이에 장관영양증진 마사지가 미숙아의 영양과 성장에 어떠한 효과가 있는지를 알아보고자 전향적 무작위 대조군 실험 연구를 실시하였다.

연구 대상은 2011년 7월 1일부터 2012년 4월 30일 까지 A 병원에서 출생하여 신생아 중환자실에 입원한 재태기간 34주 미만의 미숙아로 실험군 26명에게는 14일간 장관영양증진 마사지를 약 15분씩, 하루에 2회 실시하였고, 대조군 29명에게는 14일간 일반적인 간호를 제공하였다. 장관영양증진 마사지의 효과를 검증하기 위해 영양 지표로 미숙아의 수유부진, 위내 잔류량, 복부 둘레, 대변 횟수, 장음, 열량 공급, 완전 장관 영양 도달일, 상장간막 동맥의 혈류를 측정하였다. 그리고 성장 지표로 미숙아의 체중, 키, 머리둘레를 측정하였다. 자료 분석한 연구 결과는 다음과 같다.

1. 장관영양증진 마사지를 받은 실험군은 대조군보다 완전 장관 도달일이 빨랐다.
2. 장관영양증진 마사지를 받은 실험군은 대조군보다 상 장간막 혈류의 최소 혈류 속도가 더 높았고, 저항지표는 더 낮았다.
3. 수유부진이 있는 미숙아 중 장관영양증진 마사지를 받은 실험군의 상 장간막 혈류는 대조군보다 최고 혈류 속도와 최소 혈류 속도가 높았다.

4. 장관영양증진 마사지를 받은 실험군은 대조군보다 체중과 머리둘레가 유의하게 높았다.

결론적으로, 미숙아에게 14일 동안의 장관영양증진 마사지의 제공은 장관막 혈류 공급을 좋게 하여 빠른 장관 영양에 도달하게 하며, 그 결과 체중과 머리둘레 증가를 촉진 시킬 수 있음을 확인하였다. 특히 수유 부진이 있는 미숙아에게 독자적으로 적용할 수 있는 치료적 중재로써 임상 적용 가능성이 높은 근거기반 실무를 제안하였다는데 그 의의가 있다.

주요어 : 미숙아, 마사지, 장관영양, 장관막 동맥, 성장

학 번 : 2006-30141

목 차

국문초록	i
I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 용어정의	5
1) 미숙아	5
2) 장관영양증진 마사지	5
3) 장관 영양	5
4) 미숙아의 성장	8
II. 문헌고찰	9
1. 미숙아의 영양	9
2. 장관영양증진 마사지	13
III. 연구의 개념적 기틀과 가설 모형	18
1. 개념적 기틀	18
2. 연구 가설	20
IV. 연구방법	21
1. 연구 설계	21
2. 연구 대상	22
3. 실험 처치	24
1) 장관영양증진 마사지	24
4. 연구 도구	27

5. 연구 진행 및 자료 수집 절차	31
1) 예비 실험	31
2) 무작위 배정	31
3) 자료 수집 절차	32
4) 윤리적 고려	32
5) 외생 변수	33
6. 자료분석	34
V. 연구결과	35
1. 대상자의 일반적인 특성과 동질성 검정	35
2. 장관 영양에 미치는 효과	38
3. 성장에 미치는 효과	41
4. 수유부진에 따른 장관영양증진 마사지의 효과 검증	43
VI. 논의	45
VII. 결론 및 제언	51
1. 결론	51
2. 제언	53
참고문헌	54
Appendixes	63
Abstract	71

List of Tables

Table 1. Pretest–posttest control group design	21
Table 2. Enteral Feeding Improvement Massage	25
Table 3. Homogeneity test between groups at birth and pretest	36
Table 4. Effects of feeding improvement massage on feeding parameters at posttest	39
Table 5. Age at full enteral feeding achievement	40
Table 6. Effects of feeding improvement massage on growth at posttest	41
Table 7. Effects of superior mesenteric artery flow in the feeding intolerant subgroup	44
Table 8. Effects of superior mesenteric artery flow in the feeding tolerant subgroup	44

List of Figures

Figure 1. Conceptual Framework of the study	19
Figure 2. Measurement of blood flow in SMA	30
Figure 3. Comparison of weight between the groups	42
Figure 4. Comparison of Head circumference between the groups	42

List of Appendixes

Appendix 1. Case Report Form	63
Appendix 2. Contents of Enteral Feeding Improvement Massage	64
Appendix 3. Permission form of participants	67

I. 서론

1. 연구의 필요성

지난 10년간 국내 전체 출생아 중 미숙아는 2000년 3.8%에서 2010년 5.9%로 꾸준히 증가하고 있다(통계청, 2012). 의료기계, 영양, 약물의 개발과 발전으로 과거에는 치료할 수 없었던 많은 고 위험 신생아 질환을 현재는 치유 또는 예방하고 있으며 생존율 또한 빠르게 상승하고 있다(Neu & Zhang, 2005; 피수영, 2008).

미숙아가 급성 호흡기 질환 및 심혈관계의 위험상태를 벗어나면, 수유를 시작하여 영양을 충분히 섭취도록 하는데, 영양 상태가 좋으면 이차적으로 생기는 만성 질환으로 기관지 폐 이형성증, 패혈증, 간질환 등을 예방할 수 있고, 뇌 발달이 향상 된다(Berseth, 2001; Neu, 2007). 그리고 신체적 성장이 원활해야만 정상 발달이 이루어지는데 특히 두위 성장이 늦는 경우에는 신경학적 발달 지연의 가능성이 있어 주의를 요한다(피수영, 2008). 입원 기간 동안에 적절히 신체 성장이 이루어지면, 조기 퇴원이 가능하고 가정에서의 생활이 더 빨리 이루어져, 엄마의 간호를 받으면서 정상 발달을 할 수 있는 가능성이 더 커진다. 생후 초기의 충분한 영양 공급은 단기적인 신체 성장 뿐 아니라 장기적인 발달 측면에서도 미숙아에게 매우 중요하다(McGuire, Henderson, & Fowlie, 2004).

하지만 미숙아는 생리적인 미숙함으로 위장관의 운동과 효소 활동이 감소되어 있어 위장관으로의 영양 공급이 제한되므로, 병원 입원 기간 중 접하는 가장 흔한 미숙아의 건강 문제는 수유 부진(feeding intolerance)이다(Lange, Funch-Jensen, & Schiotz, 2003). 미숙아는 수유부진 후에 신생아 괴사성 장염이 생길 수 있고, 수유 부진이 반복되면 영양이 부족하게 되

어 성장이 늦어지며, 장기간의 고 영양 수액 요법(TPN; Total Parenteral Nutrition) 치료로 담즙 정체증이 생길 수도 있다. 그로 인해 입원 기간이 길어지며, 다른 후유증으로 감염, 뇌출혈 등 사망률이나 유병률에 영향을 미친다(Neu & Zhang, 2005). 따라서 후유증 없이 성장 발달하기 위해서는 미숙아에게 충분한 영양 공급이 필수적이며, 이는 정맥영양이 아니라 완전 장관 영양에 빨리 도달해야만 가능하다(박상기, 2002; Patole, 2005). 수유 부진의 대표적인 증상은 위 잔류량 과다, 담즙 섞인 위액, 복부 팽만으로 이를 극복하는 것이 중요한 문제이다(Patole, 2005). 수유 부진은 만삭아에게는 드문 상태이나 미숙하면 미숙할수록 그 빈도나 중증도가 심해지는 임상적 상황으로 위장운동의 미성숙과 위장 운동의 저하 등이 원인이다(Neu & Zhang, 2005).

수유증진을 위한 방법으로는 조기 장관영양(Trophic feeding)(Tyson & Knenedy, 2000; Patole, 2005; Chauhan, Henderson, & McGuire, 2008), 간헐적 수유(Premji & Chessell, 2003), 완전 모유수유(McGuire & Anthony, 2003; McGuire, Henderson, & Fowlie, 2004), 비영양적 흡철(Non-nutritive sucking)(Boiron, Da Nobrega, Roux, Henrot, & Saliba, 2007) 등이 시행되고 있다.

Diego 등(2005)은 촉각 자극이 미주신경 활동과 위장관 움직임에 효과가 있다고 하였으며, 그 외 지압과 메르디안 마사지가 미숙아의 체중을 증가에 효과가 있음이 보고되었다(Chen, Su, Su, Lin, & Kuo, 2008). 그러나, 미숙아를 대상으로 한 국내 마사지 연구는 주로 활동 상태, 근 활동, 체중, 머리둘레, 키, 코티졸, 어머니의 역할 수행 자신감을 효과변수로 측정하다(노영숙, 김소선, 김종일, 2009). 국내 신생아 감각 자극에 관한 연구 분석에 따르면 마사지는 근 골격계, 신경계와 순환계를 직접적으로 자극함으

로써 생화학적, 생리적 과정들에 영향을 주어 전반적인 신체 발달에 도움을 주고, 미주신경 활성화에 따라 인슐린과 가스트린의 분비가 증가하여 음식 섭취량이 늘고 체중이 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 마사지는 체중, 심박동, 행동상태, 호흡, 스트레스에 긍정적인 효과를 미칠 것이라는 단순한 기대를 넘어 이제는 치료적 방법의 하나로 기대해 볼만 하다(이군자, 이명희, 2002; 김지영, 2004). 미숙아는 신경 조절기전의 미성숙으로 위장기능이 떨어져 있으며(Hassan et al., 2002), 미숙한 위장근육의 기능이 성공적인 장관영양의 주된 걸림돌이 되고 있다(Berseth, 2001). 이러한 미숙아에게 주기적인 감각자극으로 위장운동 개선에 도움이 될 수 있다면 큰 의의가 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 장관영양증진 마사지를 적용하고 그 효과를 검증하여 독자적인 간호중재로 확립하고자 전향적 무작위 대조군 실험 연구를 실시하였다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 미숙아에게 적용한 장관영양증진 마사지의 효과를 파악하고자 하는 것이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 장관영양증진 마사지가 미숙아의 장관 영양(수유부진, 위내 잔류량, 복부 둘레, 대변 횟수, 장음 횟수, 열량 공급, 완전 장관 영양 도달 시)에 미치는 효과를 알아본다.
- 2) 장관영양증진 마사지가 미숙아의 성장(체중, 키, 머리둘레)에 미치는 효과를 알아본다.

3. 용어 정의

1) 미숙아 (Premature Infants)

세계보건 기구(WHO)에서는 재태 기간 37주 미만 또는 최종 월경일 259일 미만에 태어난 아기를 말한다(홍창의, 2001). 본 연구에서는 재태 기간 34주 미만으로 출생한 아기로 신생아 중환자실에 입원하여 집중 치료가 필요한 아기를 의미한다.

2) 장관영양증진 마사지(Enteral Feeding Improvement Massage)

마사지는 손끝을 펴서 피부에 댄 상태로 문지르는 것이다(이혜진 등, 2002). 본 연구에서 장관영양증진 마사지란 미숙아에게 하루에 2회씩, 15분간 총 14일간 복부의 양옆, 배꼽 주위, 다리, 무릎, 척추를 자극하고 운동시켜주는 일련의 장관영양증진을 위한 마사지를 말한다.

3) 장관영양(Enteral feeding)

장관영양이란 비경구 수액 영양을 제외한 경구 영양(oral feeding), 경관영양(gavage feeding)을 포함한다(박상기, 2002; 대한 신생아 학회, 2008). 본 연구에서는 수유부진, 위내 잔류정도, 복부 둘레, 대변 횟수, 장음 횟수, 열량 공급, 완전 경구수유 시기, 장간막 혈류를 하부개념으로 구성하였다.

(1) 수유부진 (Feeding intolerance)

미숙아의 수유부진이란 완전 경구 수유 도달 일까지 장시간이 소요되는 것을 말한다(Behrman, Kliegman, & Jenson, 2000). 본 연구에서는 Jadcherla와 Kliegman (2002)가 제시한 정의를 보완하여 하루 수유 시도 중 수유 후 20%이상의 잔류량으로 수유를 일시 정지하거나 또는 다른 수유 관련 증상(복부 팽만, 구토, 혈변, 무호흡, 서맥 등)으로 인해 수유를 일시 정지한 횟수가 50%이상 되는 경우를 수유부진으로 한다.

(2) 위내 잔류(Gastric residue)의 정도

위내 잔류는 수유 후, 다음 수유 전 위관 튜브를 통해 부드럽게 뽑았을 때 나오는 위 내용물이다. 본 연구에서는 하루 동안 위 내용물이 이전 수유량의 50%이상으로 나온 횟수 또는 2ml/kg 이상 나온 횟수를 의미한다 (Schulman, Ou, & Smith, 2011).

(3) 복부 둘레

미숙아의 복부 둘레(cm)를 의미한다. 본 연구에서는 수유 직전 측정된 복부 둘레이다.

(4) 대변 횟수

미숙아가 연구기간 동안 기저귀에 보이는 대변의 횟수로 일반적으로 신생아 중환자실에서는 2-3시간마다 기저귀 교환을 할 때 발견하게 되는 대변의 횟수를 말한다.

(5) 장음 횟수

청진기를 이용하여 미숙아의 배꼽 위에서 들리는 장음의 횟수를 말하며,

본 연구에서는 1분간의 장음 횡수이다.

(6) 열량 공급

열량이란 체내에서 발생하는 에너지의 양을 말한다. 사람은 이 열량을 이용하여 일정한 체온을 유지하고 음식의 소화를 비롯한 운동을 할 수 있다. 열량의 단위는 Kcal (칼로리)를 사용한다. 본 연구에서는 미숙아가 섭취하게 되는 영양의 하루 동안의 열량으로 비경구적 영양, 경구 영양을 모두 합한 값이다. Kcal/kg/d로 산출한다.

(7) 완전 경구 수유 시기

수액보조 요법 없이 장관 영양만으로 필요한 수분 및 칼로리를 공급 받는 것을 의미한다. 본 연구에서는 최소 130cc/kg/d를 모유 또는 미숙아 분유로만 영양 공급을 받게 되는 날을 의미한다.

(8) 장 간막 혈류(Mesenteric blood flow)

장 간막의 혈류는 소장 및 대장에 공급되는 혈액의 흐름을 말하며, 식도 하부와 십이지장 팽대부에 혈액공급을 하는 복강동맥(ceeliac artery), 십이지장에서 창자의 비장 굴곡부위에 혈액 공급을 하는 상 장간막 동맥(superior mesenteric artery; SMA)에서 S 결장 하부에 혈액공급을 하는 하 장간막 동맥(inferior mesenteric artery), 배설장의 내장굴 동맥의 분지로 나눌 수 있다(Sise, 2010). 본 연구에서는 십이지장을 제외한 전 소장, 맹장, 상행 결장, 횡행 결장의 혈류를 공급 하는 상 장간막 동맥(SMA)의 혈류를 의미하며, 초음파 기계를 이용한 상 장간막 동맥 혈류의 최대 혈류 속도($V_{max}(m/sec)$), 최소 혈류 속도($V_{min}(m/sec)$), 저항 지표(Resistive Index)를 말한다(Nicholl, Deenmamode, & Gamsu, 2008).

4) 미숙아의 성장

미숙아의 신체적 성장을 의미하는 것으로, 본 연구에서는 미숙아의 체중, 키, 머리둘레를 의미한다.

II. 문헌고찰

1. 미숙아의 영양

미숙아는 급성 호흡기 질환 및 심혈관계의 위험상태를 벗어나게 되면, 수유를 시작하여 영양을 충분히 섭취해야 하고, 완전 장관 영양을 빨리 이루어야만 합병증 없이 성장, 발달하게 된다. 하지만 수유 부진은 임상 현장에서 빈번히 관찰되는 문제이기도 하다.

수유 부진이라 함은 아직까지 명확히 통일된 정의를 내리고 있지 않지만, 완전경구수유까지 장시간이 소요되는 것으로 이전 수유 후 남은 잔류량, 나온 양상, 그리고 임상증상 예를 들면, 복부 팽만, 구토, 혈변, 무호흡이나 서맥 등과 관련이 있다(Jadcherla & Kliegman, 2002). 하루 수유 시도 중 수유 후 잔류량이나 다른 증상과 관련하여 수유를 일시 정지한 회수가 50% 이상 될 때로 정의하기도 한다. Barney 등(2007)은 증가된 복부 둘레, 구토, 수유 후 잔류량(보통 이전 수유의 20%이상 남을 때), 설사, 이유 없는 혈변, 복부 팽만의 이유로 계획된 수유량을 3일간 지속적으로 이루어지지 못할 때로 정의하기도 하였다.

수유 부진의 원인으로는 소장 폐쇄, 선천성 거대 결장 등의 선천성 형태학적, 기능적 위장 문제, 호흡 곤란으로 인한 저산소증 상태, 감염 상태, 수술 후 등의 기타 다른 원인이 있으나 이는 선천성 기형의 문제이며, 이외의 수유 부진의 원인으로는 장 점막의 미성숙, 위장 운동의 저하 등을 들 수 있다(Lebenthal & Heitlinger, 1983; Lebenthal, 1995; Neu & Zhang, 2005). 그 중 위 잔류량이 있거나 담즙 액이 나온다는 것은 위 내용물 제거

능력이 떨어진다는 것과 십이지장-위 역류, 그리고 위 십이지장의 운동성이 떨어져 있음을 반영한다(Griffin & Hansen, 1999).

발달학상 coordinated phase III activity (migrating motor complexes)는 임신 나이 32주까지는 나타나지 않는다. 재태연령 28주 미만 미숙아들의 소장 운동은 덜 발달되어 있고(Neu & Zhang, 2005), 특히 27주에서 30주 재태연령의 미숙아들은 소장 운동 패턴이 비조직화되어 있으며, 이는 점차 발달하여 근전도 복합체의 성숙이 33주~34주가 되어서야 이루어진다고 하였다(Berseth, 1996). 또한 위~항문까지의 음식물 이동 시간은 어른이 4~12시간인데 반해 미숙아들은 8~96시간으로 지연되어 있고, 미숙아에서 모델린 수용체는 32주까지는 존재 하지 않는다(Berseth, 1996). 아주 미숙한 신생아는 운동성의 조정력과 움직임이 거의 없고, 대장 움직임 또한 느리고 지연되어 있다. 이를 뒷받침하는 것은 극소 체중아에서의 태변 배출 지연, 위 십이지장 운동 저하와 위내 배출 지연으로 인한 지연되거나 변화된 태변 양상, 위 내 잔류량과 담즙 섞인 위액과 비슷한 장 막힘과 기능적 장 폐색 증상 등이다(Lebenthal, 1995; Neu & Zhang, 2005). Neu와 Zhang(2005)은 미숙한 위장기계의 증거로 소화 불량, 흡수 불량, 빨기-삼키기 조절력 저하, 위 내 배출 지연, 장 운동 저하를 들었다. 따라서 위 잔류량만으로 수유를 진행하는 유일한 기준으로 사용할 수는 없고, 태변 양상, 복부 팽만, 장 팽만으로 인한 미주신경 효과, 태변의 특성을 고려해야 한다.

동물 연구에서 보면, 출생 시 위장 운동이 미성숙한 경우는 카할세포(interstitial cells of Cajal [ICC]), 신경, 근육 조절 시스템이 완전히 분화되지 않았기 때문이다. 소장과 대장 횡문근의 ICC는 식도하부, 위 유문부

위, 십이지장에서 볼 수 있고 소장, 대장에는 없는 구조물이다. 세포이주와 발달을 지속하고 있다는 의미의 근육 내 신경절은 모두 고루 분포하고 있고, 소장 내 조직화된 심부 근층이나 대장의 근육 하 구조물은 조직화되어 있지 않았다(Lange et al., 2003).

장관 영양 평가 또는 위장관 기능의 측정 지표로는 변비 양상과 정도, 배변 횟수, 오심구토, 배변 완화제 복용 횟수, 좌약 및 관장 적용 횟수, 장음 횟수, 식욕부진이 사용되었다(노영숙, 김소선, 김종일, 2009). 미숙아를 대상으로 장관 영양 정도를 평가한 국내 연구는 거의 없고, 한편의 연구에서 미숙아에게 2주간의 마사지 후 지방 대사, 식욕 및 골 대사에 관여하는 것으로 알려진 Ghrelin과 leptin의 농도를 측정해 보았으나 유의한 결과를 얻지는 못하였다(김소희, 김은영, 박상기, 2005). 국내 연구 분석에 따르면 성인을 대상으로 한 마사지 중재 연구 중 복부 마사지 후 위장관 기능을 본 연구는 5편이었다(노영숙, 김소선, 김종일, 2009).

수액요법의 도움 필요 없이 완전 장관영양에 도달하는 지표로 Schulman 등(2011)은 미숙아에게 위 잔류량 측정, 소변을 이용한 락타아제 활동성과 위장관 투과성 검사, 대변의 칼프로텍틴(Calprotectin)검사로 위장관의 염증 정도, 13 C-octanoic acid breath test를 이용하여 위 내용물 배출검사를 하였다. 그러나 위장관 투과성 검사는 만니톨을 투여한 후 소변검사를 하는 것으로 위장 운동력 검사라기보다는 장 누수 증후군 진단에 많이 쓰이고 있고, 대변의 칼프로텍틴 검사는 크론병이나 만성 염증성 장질환, 조기 위장계 암 진단에 쓰이고 있으며, 13 C-octanoic acid breath test 또한 건강한 성인에게서 유용한 검사로 미숙아에게는 제한점이 있다 (Bjarnason, Macpherson & Hollander, 1995).

미숙아를 대상으로 할 수 있는 객관적인 방법으로는 위장관 내압 검사(Koenig et al., 1995; Hassan et al., 2002), 위근전도(electrogastrogram)(Diego et al., 2005), 상 장간막 동맥 혈류 검사 (Fang et al., 2001; Pezzati et al., 2004; Nicholl et al., 2008) 등이 있다. 이 중 위장관 내압검사는 침습적인 방법으로 미숙아 연구에서 거의 사용되지 않는 방법이고, 위근전도 검사 또한 침습적인 프루브를 미숙아의 위장관내 삽입해야 하는 문제점이 있다.

장간막 혈류 검사는 초음파를 이용한 검사로 최근에 많이 이용되고 있는 평가법이다. 위장계에 동맥혈을 공급하는 4개의 주요 동맥은 십이지장, 췌장에 혈류 공급을 하는 복강 동맥, 중장에 혈류를 공급하는 상 장간막 동맥, 대장과 s자 결장에 혈류를 공급하는 하 장간막 동맥, 하부 배설장에 혈류를 공급하는 하복부 동맥 분지로 나뉜다(Sise, 2010). 그 중 초음파로 찾을 수 있는 상 장간막 동맥은 십이지장을 제외한 전 소장, 맹장, 상행 결장, 횡행 결장의 혈류를 공급 하는 동맥으로 수유를 하기 전에 비해 수유를 시작하면서 급격히 혈류가 증가하여 장 운동이 시작됨을 의미한다(Pezzati et al., 2004; Nicholl et al., 2008). 특히 상 장간막 동맥의 혈류가 공급되지 않을 때 소장은 주위 동맥으로부터 적절한 혈류 공급을 받을 수도 없어 허혈 상태가 된다. 허혈 상태가 되면 소장 조직은 산소 공급을 받지 못해 움직임이 없으며 괴사되어 회복 불가능한 상태가 된다. Fang 등(2001)은 미숙아의 장관영양 부진을 예측하는 자료로 미숙아의 첫 수유 후 상 장간막 동맥혈의 유속(flow velocity)을 측정하여 보고하였고, 0.5cc 수유 한 시간 후 상 장간막 동맥혈의 평균 유속이 17% 상승하였다고 하였다. Pezzati 등(2004)은 미숙아의 장관 영양의 가능성을 예측하기 위해 첫 수유 30분 후의 상 장간막 동맥혈 유속을 측정하여 보고하였다. 상 장간막 동맥혈의 최대 혈류 속도(Vmax)는 소장으로 공급되는 혈류의 최고 속도이고, 최소 혈류 속도

(Vmin)는 이완기의 혈류 속도로 소장의 저항이 없다면 어느 정도 혈관이 폐쇄되지 않고 혈류가 유지됨을 의미한다. 따라서 저항지표(RI)는 높을수록 장으로의 혈류 공급에 저항이 있다는 의미이다(Kadalraja, Patole, Muller, & Whitehall, 2004). Leidig (1989)는 최소 유속 또는 평균 동맥혈의 유속을 구하기도 하였다.

2. 장관영양증진 마사지

마사지는 그리스어 ‘Masso’에서 유래했으며, ‘주무르다’라는 의미이다. 복부 마사지는 소화액 분비를 촉진하고 장기의 기능증진을 돕는다. 마사지란 근육을 자극하여 근육의 긴장을 완화시키고 순환을 촉진시킴으로써 세포에 영양공급을 증진하고, 조직과 근육의 혈액 순환을 자극할 목적으로 피부를 두 손을 이용하여 부드럽게 마찰하는 것이다(최명애 등, 1995). McClure (2000)는 전통 인도 아기 마사지와 현대 스웨덴 마사지법을 접목시켰고, 마사지는 캐나다 에스키모인에서 동아프리카 간다(Ganda)지역까지, 남 인도에서 북 아일랜드까지, 러시아, 중국, 스웨덴, 남 아메리카 등지에서 전통적으로 조상들로부터 내려오는 일상이었다고 한다. 예로부터 아기를 사랑으로 돌보는 의미였던 마사지가 점차 연구를 통해 그 효과가 증명되어 오고 있다. 마사지는 전문지식과 폭넓은 이해를 요구하는 예술이자 과학이다. 마사지 요법은 치유 마사지나 응용 마사지와 동의어로 본다. 이러한 마사지는 통속적 개념인 ‘이완’을 넘어서는 치료적 활용이다. 역사적으로 국내의 마사지에 대한 애착과 응용적 적용은 다른 어느 나라보다 적극적이다(Clay & Pounds, 2007).

마사지의 효과는 이완, 혈액순환, 소화기 자극, 소화기관에 대한 역학적,

반사적 효과 등으로 BC 1800년 전 인도의 힌두인들은 마사지를 체중감량, 수면 촉진, 피로회복, 이완 등에 이용했고, 여러 세기 동안 마사지의 이완적 개념은 히스테리나 신경과민증 등의 치료에 쓰였다. 또한 마사지로 인해 순환 개선으로 조직의 영양 공급이 양호해지고 내분비의 호전이 이루어지며, 정맥의 환류가 개선되어 정체현상이 감소된다. 마사지가 장기 순환을 개선하여 반사적으로 평활근 수축을 야기한다는 데에는 대체로 의견이 일치하고 있다. 또 마사지가 직·간접적으로 위장관 내분비를 활성화시키기도 한다(Cassar, 2000). 마사지의 이완 효과는 스트레스로 인한 소화불량에 도움이 된다. 소화 불량은 위의 불수의근, 수축약화의 원인 및 결과가 될 수 있는데 복부 마사지로 반사 수축을 촉진한다(Cassar, 2000). 정향미(2000)는 마사지가 오랫동안 사용되어온 간호중재이며 특별한 기구나 훈련이 요구되지 않으면 비교적 간편하고 경제적인 방법이라고 인용하면서 수면 증진, 근육이완, 불안 완화, 순환 촉진, 혈관 확장 등의 이완요법으로 쓰인다고 하였다.

피부접촉으로 미주신경이 활성화되면 음식 흡수에 관여하는 소화기계 호르몬인 인슐린과 가스트린의 분비가 증가되어 음식 섭취량이 늘어 체중이 증가 될 수 있다(Field, 1998). 각 장기는 복부 내에서 인대와 근막에 의해서 연접 구조와 복막에 부착되어 있다. 이 연부 조직 구조의 경직이나 협착은 그 장기의 운동을 억제 할 수 있고 다른 장기에 도미노 효과를 갖는다. 장기들은 자기 내부의 자발적인 운동성을 갖는데 그러한 선천적인 자동성은 물리적 제약의 제거나 감소에 의해 증가 될 수 있으며, 복부 마사지는 장기를 부드럽게 매니플레이션(manipulation)하여 정체된것을 풀거나 결합 조직에 대한 작용으로 장기의 전반적 자동성을 도울 수 있다(Cassar, 2000). 따라서 복부 마사지는 직접적, 기계적으로 위장 내용물을 움직여 십이지장으로 보낸다. 복막의 매니플레이션도 신경 반사 경로를 만들어 위장

근육의 수축을 야기한다(Cassar, 2000). Diego 등의 2005년 연구에서는 하루에 15분씩 5일간 수유 한 시간 후에 마사지 프로토콜에 따라 머리, 목, 어깨, 등, 허벅지, 발, 팔의 촉각 자극(tactile stimulation)을 하였고 마사지 동안의 미주신경 흥분도(vagal tone) ($r = .69, p < .01$)과 마사지 후의 위장관 움직임(gastric motility) ($r = .55, p < .01$)에 양의 상관관계가 있었다. 즉, 마사지 동안 미주신경 활동이 증가하며, 마사지 직후 위장관 움직임이 증가한다고 하였다. 복막에 고정된 소화관은 맹장, 상·하행 결장, 십이지장, 장골결장(iliac colon)으로 이 소화관의 내용물은 마사지에 의해 움직임이 가능하며 반사 매커니즘을 통해 표면조직과 장기의 조작으로 연동 수축을 유도한다. 촉진 시 결장 내에 단단한 물질이나 가스가 느껴지면 마사지로 이를 이동 시킬 수 있다(Cassar, 2000). 또한 피부의 감각자극이나 이완에 대한 반응으로 괄약근이 열릴 수 있으므로 마사지를 통해 적절히 괄약근의 이완을 유도할 수 있다(Cassar, 2000).

국내연구에서 마사지 적용방법을 살펴보면, 복부 경락 마사지가 변비 완화에 미치는 효과(김윤경, 2002)연구에서는 대상자의 우측 침대에 앉아서 주먹을 가볍게 쥐고 수권으로 우측 하복부에서부터 결장 방향을 따라 시계 방향으로 복부를 10분간 문지르듯 마사지 하였다. 즉 상행 결장부위에서는 아래에서 위로, 횡행 결장부위에서는 우측에서 좌측으로, 하행 결장 부위에서는 위에서 아래 방향을 따라 마사지 하였다. 아로마 오일과 일반 오일을 이용한 복부 마사지가 간호사의 월경 곤란증과 생리통에 미치는 효과(이혜진 등, 2006)에서는 손끝을 펴서 복부의 피부에 대 상태로 문지르는 것으로 이 연구에서는 일반 오일과 아로마 오일을 이용하였다. 성인을 대상으로 약 손 요법 복부 마사지가 스트레스 완화에 효과적이라는 것을 뇌파 분석을 통하여 검증한 연구도 있었다(이정희, 2007).

한편 아기 마사지는 옛날 우리의 어머니, 할머니가 사랑의 마음으로 보듬어 주던 방법이다. 안아주고 쓰다듬어주고 아픈 배를 만져주고 다리를 쪽쪽 펴주면서 건강을 빌었던 모정이다. 마사지는 신체적 접촉으로 방법과 순서를 지키는 것 보다 사랑의 마음으로 하는 교감이 일어난다는 면에서 더 중요하다. 그래서 마사지는 아기에게 단백질만큼 중요한 영양분이라고도 한다(Heath & Bainbridge, 2004). 피부 접촉 기회 상실이나 감각 자극 박탈과 관련된 동물 실험 연구 결과에 근거하여, 영아를 대상으로 마사지를 하면 감각자극의 기회가 결여된 미숙아나 시설 기관의 영아에게 마사지를 시행한 결과 성장 증진에 효과가 있었다(김태임, 2002). 신생아 마사지가 신생아의 체중과 머리둘레, 흉위를 증가시켰다는 선행 연구도 있으며(윤선진, 2007), Field (1998)는 모든 미숙아에게 동일한 열량을 공급했을 때 마사지를 제공받은 미숙아가 마사지를 받지 않은 미숙아 보다 체중 증가량이 더욱 많았는데, 이는 미숙아가 마사지를 받는 동안 미주신경의 활동이 활발해 지므로 인슐린 등의 음식물 섭취 호르몬의 분비가 증가하여 체중 증가의 원인이 된다고 하였다. 미숙아에게 2주간의 마사지 후 성장 지표, 지방 대사, 식욕 및 골 대사에 관여하는 것으로 알려진 Ghrelin과 leptin의 농도를 측정해 보았으나 체중, 머리둘레, 견갑골 피부 주름 두께, 삼각근 피부 주름 두께 외에 Ghrelin과 leptin의 농도 측정치에서는 유의한 결과를 얻지는 못하였다(김소희, 김은영, 박상기, 2005).

유경희(2004) 연구에서는 10일간 마사지를 미숙아에게 제공한 후 심박수가 유의하게 증가하였으나 호흡수는 차이가 없었다. 또한 2005년 유경희는 같은 마사지 후 소변 내 스트레스 호르몬(코티졸, 에피네프린, 노에피네프린)을 측정하였고, 실험군에 유의하게 소변 내 코티졸 양이 감소됨을 밝혀내었다. Im과 Kim (2009)은 우리나라 전통 약손 요법을 미숙아에게 적용

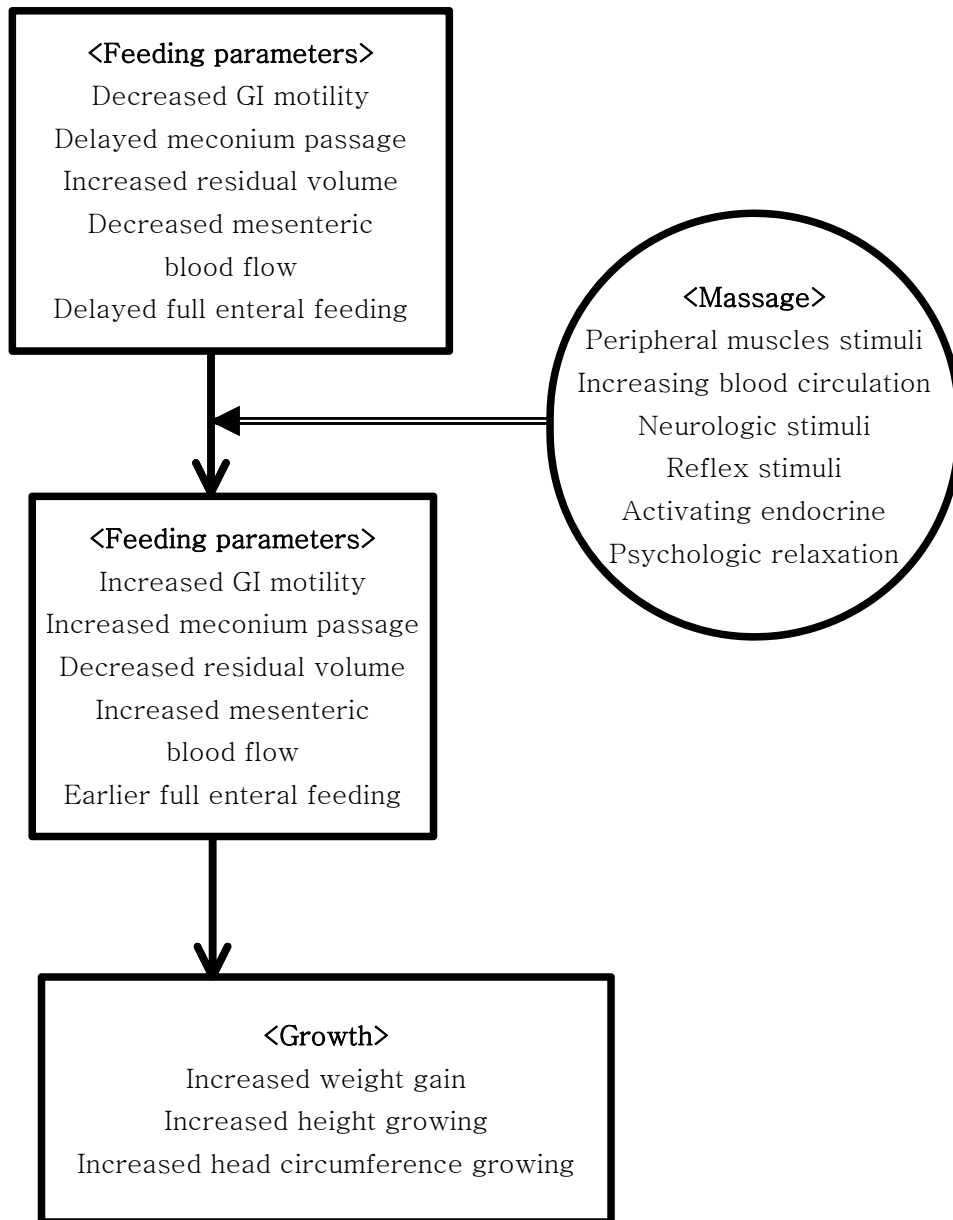
하여 스트레스 호르몬과 행동 패턴을 관찰하였고 스트레스 호르몬 수치가 줄었고, 수면 시간이 증가되었다. 1984년부터 2002년 까지 국내에서 신생아 감각자극을 다룬 논문 15편을 분석한 연구에 의하면, 연구 결과 변수로 체중, 심박동, 행동상태, 호흡, 스트레스 호르몬을 가장 많이 측정하였고, 감각자극에 대한 연구결과는 긍정적이 9편(60.1%), 중립적이 4편(26.7%), 부정적이 2편(13.2%)으로 긍정적인 결과가 가장 많았다고 보고하였다(이군자, 이명희, 2002).

마사지의 성격에 대해서는 보다 깊은 연구가 필요할 수 있다. 임상 경험과 해부학 응용에 기반을 둔 유력한 주장들도 있다. 장기의 일부 조직의 매니플레이션(조작)은 생리학적 영향력을 갖는다. 마사지의 생화학적, 임상적 반응을 사정한 연구(Acolet et al., 1993)에서는 11명의 미숙아에게 몸통과 팔다리를 20분간 마사지 한 후 마사지 시작 45분 후 채혈하여 adrenalin, noradrenalin, cortisol의 농도를 측정하였다. 이 연구 결과 동통과 같은 스트레스 상황에서 증가하는 혈장 cortisol 농도가 감소하고 adrenalin 농도가 증가하였으며 noradrenalin 농도에는 변화가 없음을 알아내어 마사지가 스트레스를 감소시키는 즐거운 경험이라고 하였다. 또한 위장을 만져주는 것은 아기의 장에 까지 그 압력을 전달시킬 수 있고, 가스가 차는 것을 막고 변비를 예방해준다. 모든 복부 마사지의 끝은 아기의 복부 왼쪽에 손을 두는 것이 마무리이며 이는 배설장이 위치하는 곳이기 때문이다(McClure, 2000).

Ⅲ. 연구의 개념적 기틀과 가설 모형

1. 개념적 기틀

문헌 고찰을 통해 살펴 본 바와 같이 미숙아는 발달학적으로 장 운동이 저하되어 있고, 태변 배출 능력도 떨어져 있다. 이러한 문제를 조절할 수 있는 간호 중재법으로 장관영양 증진 마사지는 혈액 순환 촉진, 신경 자극, 이완을 통해 복부 장기로의 혈액 순환 촉진을 유도하여 장 운동이 활성화 될 것으로 생각된다. 이를 그림으로 나타내면 Figure 1과 같다.



< Figure 1. Conceptual Framework of the study >

2. 연구 가설

1) 장관영양에 미치는 효과

- (1) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 수유 부진일이 더 적을 것이다.
- (2) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 위내 잔류 횡수가 더 적을 것이다.
- (3) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 복부 증가가 낮을 것이다.
- (4) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 대변 횡수가 더 많을 것이다.
- (5) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 장음 횡수가 더 많을 것이다
- (6) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 열량 공급이 더 많을 것이다.
- (7) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 완전 장관 영양 도달 시기가 더 빠를 것이다.
- (8) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 장간막 혈류가 더 증가할 것이다.

2) 성장에 미치는 효과

- (1) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 체중이 높을 것이다.
- (2) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 키가 클 것이다.
- (3) 장관영양증진 마사지를 받은 군은 대조군에 비해 머리둘레가 클 것이다.

IV. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 미숙아에게 장관영양증진 마사지를 적용한 후 효과를 검증하기 위한 무작위 대조군 전후 실험 연구이다.

연구 설계를 그림으로 나타내면 Table 1 과 같다.

Table 1. Pretest-posttest control group design

	Pretest	Intervention	Posttest
Experimental group	Ye1	X	Ye2, Ye3
Control group	Yc1		Yc2, Yc3

Y 1, 2 :

-general characteristics

-Feeding parameters

(Abdomen circumference, feeding intolerance days within a week, residual volume and calory within a week, bowel sounds over 1min, stooling within a week)

-Mesenteric blood flow(SMA Vmax, Vmin, RI)

-Growth parameters

(weight, length, head circumference)

Y 3 : Day of full enteral feeding

X : Feeding Improvement Massage for 14days

2. 연구 대상

연구 대상은 2011년 7월 1일부터 2012년 4월 30일 까지 A 병원에서 출생하여 신생아 중환자실에 입원한 재태기간 34주 미만의 미숙아 중 월경 후 연령 30주가 넘는 미숙아로 하였다.

특히 재태기간 32주 미만의 미숙아는 생후 7일이 경과 한 후 그리고 재태기간 32주 이상 34주 미만의 미숙아는 생후 3일 이후에 마사지를 적용하였다. 이는 마사지가 그 이전의 미숙아에게 스트레스 반응으로 작용할 수 있다는 점과, 마사지가 오히려 과잉 자극이 되어 뇌출혈을 일으킬 수 있다는 점을 감안한 것이다. 또한 선행 연구에서도 미숙아가 생리적으로 안정되고 뇌출혈을 포함한 발달학적 후유증을 최소화하기 위해서는 3일에서 7일 이후를 마사지의 적기로 권장하고 있다(Modrcine-Talbott et al., 2003). 또한 미숙아들은 호흡기(인공호흡기, 양압 환기 보조기 포함) 치료가 끝난 1-2일 후 다시 호흡기 치료가 필요할 수 있어 호흡기 치료가 완전히 끝난 3일 후 부터 마사지를 적용하였다.

연구 대상자의 구체적인 선정 기준은 다음과 같다.

- 1) 재태기간이 34주 미만으로 출생하여 월경 후 연령이 30주가 넘는 미숙아
가. 재태기간 32주 미만 중 생후 7일이 경과 한 미숙아
나. 재태기간 32주 이상 34주 미만 중 생후 3일 이후가 되는 미숙아
- 2) 피부에 감염이나 질병이 없는 미숙아
- 3) 호흡기 치료를 받지 않거나 호흡기 치료가 끝난 후 3일 이상 경과한 미숙아
- 4) 위장계 기형, 다발성 장기 기형, 근 신경계 기형 등 선천성 기형이 없는

미숙아

- 5) 장관 영양을 시작하여 수유진행 속도 10-20cc/kg/d 로 회석하지 않은 (full strength) 모유 또는 미숙아 분유를 수유하는 미숙아
- 6) 연구 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 보호자의 미숙아
- 7) 다음의 경우 장관영양증진 마사지를 중단해야 하며 2회 이상 반복 될 때 연구에서 제외한다.
 - 가. 피부색 변화
 - 나. 구토 증세
 - 다. 가쁜 호흡 또는 호흡 중단
 - 라. 근육 긴장
 - 마. 심장 박동수 증가 또는 저하
 - 바. 아기가 졸리거나 쉬고 싶을 때; 하품, 재채기, 딸꾹질, 시선 접촉 회피, 손을 올리거나 얼굴 앞에 손을 대기, 무호흡 증상

표본의 크기는 마사지 적용 후 완전 경구 수유에 도달한 날을 알아보는 선행연구는 없었으나 구강 마사지 후 완전 경구 수유를 하게 되는 체중을 알아 본 선행연구(김희영, 방경숙, 2011)에 따라 G*power 분석을 이용하였다. 효과크기 0.8, 유의 수준 $\alpha=0.05$, 검정력은 0.8로 하여 두 그룹 간 비교를 위한 양측 검정, t-test 에 필요한 적정 표본수를 산출하면 최소 26 명으로 본 연구에서는 실험군 26명, 대조군 29명을 대상으로 하였다.

3. 실험 처치

1) 장관영양증진 마사지

마사지의 내용은 Heath와 Bainbridg (2004)의 ‘베이비 마사지’, Clay와 Pounds (2007)의 ‘클리니컬 마사지’, 그리고 Hayes (2007)의 ‘Massage for the infant with development concerns; DVD’ 를 참고로 하였으며 아기 마사지 전문가 1인, 재활의학과 물리치료 전문가 1인의 자문을 받아 확정하였다<Table 2, 부록 2>.

마사지는 본 연구자가 직접 시행하였으며 아기마사지 전문가 1인과 재활의학과 물리치료 전문가 1인에게 직접 시행하는 것을 보이고 예비 실험을 통해 한달 간 마사지 기법을 수련하였다.

마사지는 실험군에게 하루에 2번, 오전과 오후, 약 12시간 마다 최소 수유 1시간 전에 15분간 시행하였다. 기간은 14일간 28회 시행 하였으며 (McClure, 2000), 이는 Vickers 등(2004)의 메타 분석에 따라 대부분의 미숙아 마사지가 15분간, 약 30회 실시한 것에 기반 하였다.

마사지의 압력은 손으로 눌러 피부색이 약한 붉은색 또는 살짝 하얗게 변할 정도의 중정도의 압력(moderate pressure)으로 시행하였다(Diego et al., 2005, Field, Diego, & Hernandez-Reif, 2010).

장관영양증진 마사지 순서를 정리하면 Table 2 (부록2)과 같다.

Table 2. Enteral Feeding Improvement Massage

	Massage steps	Purpose	Frequency	Duration
복부 양 옆	한쪽 손을 아기의 배 옆쪽에서, 아기의 뱃살을 배꼽 쪽으로 밀어주고 나서 다른 손으로 이 동작을 반복한다. 이런 방식으로 양손을 이용하여 리듬을 타며 연속으로 움직인다. 그리고 나서 다른 쪽 배에도 반복한다.	복부에 차있는 가스를 내보내는데 도움이 된다.	한 방향에 4회씩 반복	약 1분간
복부 작은 원	검지와 중지를 이용하여 아기의 우측 하복부에서 시작하여 우측 상복부→ 가운데 상복부→ 좌측 상복부→ 좌측 하복부를 지긋이 눌러주면서 원을 그린다.	상행결장, 횡행결장, 하행결장의 연동운동을 순차적으로 자극하여 장 내용물이 이동하도록 도와 준다.	4회 반복	약 2분간
복부 큰 원	한 손을 아기의 배위에 두고 아기의 오른쪽 엉덩이 바로 안쪽에 둔다. 손가락 전체의 바닥 부분과 손바닥으로 원을 그리며, 이때 갈비뼈의 오른 쪽까지 올라간다. 손가락 전체를 이용하여 아기의 왼쪽 옆구리의 같은 지점에 있는 횡격막을 지나 쓸어 내린다. 아기의 왼쪽 엉덩이 안쪽으로 쓸어 내리고 나서 배의 아래 부분을 가로질러 시작 점으로 간다.	결장 속 내용물이 앞으로 이동하도록 돕는다.	30번 반복 하되 10회 시행 후 10초간 휴식하며 손을 배위에 그대로 엎어놓아 따뜻하게 하는 것을 3회 반복 하여 총 30회가 되도록 한다	약 5분간

	Massage steps	Purpose	Frequency	Duration
복부 쓸기	손을 편평하게 펴고 누골 바로 밑에서부터 다리 쪽으로 쓸어 내리기를 오른손, 왼손을 반복한다.	가스가 밑으로 내려가도록 도와 준다.	8회 반복	약 1분간
다리	아기의 양 발목을 잡고 한쪽 무릎을 아기의 복부로 올린 후에 부드럽게 펴면서, 다른 쪽 무릎은 복부로 다시 구부린다. 이때 다리는 구부려(flexion)지도록 편안하게 배거나 쿠션을 다리 밑에 받칠 수 있다.	이 ‘자전거 타기’동작으로 아기의 복부에서 가스가 빠져 나가게 할 수 있다.	한 쪽 다리에 각 10회씩 반복	약 1분간
엉덩이 와 허벅지	아기의 양 발목을 한 손에 하나씩 잡는다. 양다리를 구부려서 아기의 양 무릎이 배로 가게 한다. 아기의 양다리를 이 자세로 2-3초 동안 잡고 나서 부드럽게 펴 준다. 이 동작을 천천히 한 후 아기의 양다리의 무릎을 구부려 아기의 오른쪽으로 돌리고, 5초간 멈춘 후 반대쪽으로 돌리고 5초간 멈추기를 2회 반복 한다.	가스가 차서 느끼는 복부 통증을 없애는데 도움이 된다.	복부로 밀기4번 반복, 무릎 돌리기2회씩 반복	약 4분 간
척추	아기의 몸을 돌려서 엎드려 누이는데 이때 아기의 발이 시술자와 가깝게 한다. 한 손의 아래 부분을 아기 엉덩이 중앙 바로 위에 둔다. 시계 방향으로 가볍게 원을 그리며 누르면서 손을 움직인다.	아기의 배속에 있는 가스를 내보내는데 도움이 된다	10번 반복	약 1분간

4. 연구 도구

1) 평균 수유 부진일 수

하루 수유 시도 중 수유 후 20%이상의 잔류량으로 수유를 일시 정지하거나 다른 수유 관련 증상(구토, 복부 팽만, 담즙 배출 등)으로 수유를 일시 정지한 회수가 50%이상 되는 날의 수를 구한다(Jadcherla & Kliegman, 2002). 대상자의 연구가 시작되기 전 일주일간 수유부진이 있었던 날의 수를 구하고, 연구가 끝나기 전 일주일 동안의 수유부진이 있었던 날의 수를 확인하여 사전 일주일과 연구 2주째 일주일 동안의 평균 수유 부진 날의 일 평균을 구하였다. 마찬가지로 사전 일주일과 연구 2주째 일주일 동안의 수유부진의 유무를 조사하였다.

2) 평균 수유 전 위내 잔류 횡수

수유 전 위내 잔류는 매 3시간 마다 위관 튜브를 통해 부드럽게 뽑았을 때 나오는 위 내용물이다. 위 내용물이 이전 수유량의 50%이상으로 나온 횡수 또는 2ml/kg 이상 나온 횡수를 측정한다(Schulman, Ou, & Smith, 2011). 대상자의 연구가 시작되기 전 일주일간 위 잔류가 있었던 횡수를 구하고, 연구가 끝나기 전 일주일 동안의 위 잔류가 있었던 횡수의 일 평균을 구하였다.

3) 복부 돌레

복부 돌레는 수유 전 배꼽위치에서 수직으로 360도 돌려 측정하였다(김

미에 등, 2004). 또한 측정자의 맹검을 위해 실험군과 대조군의 할당을 알지 못하는 담당 간호사가 측정하였다.

4) 평균 대변 횟수

의무기록을 보고 대상자의 연구가 시작되기 전 일주일간 대변의 횟수를 구하였고, 연구가 끝나기 전 일주일 동안 대변의 일평균 횟수를 구하였다.

5) 장음 횟수

디지털 청진기(Jabes digital stethoscope, GS technology, Korea)를 이용하여 미숙아의 배꼽 위에 청진기를 대고 D 메뉴에서 장음을 녹음하여 장음의 횟수를 측정한다. 장폐색이 의심되는 경우 장음이 안 들릴 수 있어 3분간 충분히 장음을 청진하도록 권장하였으나(Ferguson, 1990), 본 도구는 최대 30초간 녹음할 수 있는 장치로 2회에 걸쳐 연속 녹음하여 총 1분간의 장음 횟수를 산출하였다. 녹음된 장음의 횟수를 구함에 있어 본 연구의 예비 조사 결과 장음이 왕성한 경우 횟수를 놓치거나 부정확하게 산출해 낼 수 있어 신생아 전문 간호사 2인이 녹음을 들어 본 후 장음 횟수를 산출하여 평균을 내었다. 측정자간 일치도는 상관계수 Pearson correlation $r=0.988$ 로 측정되었다. 측정된 두 값의 평균을 이용하여 두 군을 비교하였으며, 대상자의 연구 시작일, 연구 기간의 마지막 날 수유 1시간 전 장음 횟수를 구하였다.

6) 평균 열량 공급

의무기록을 보고 대상자의 연구가 시작되기 전 일주일간 섭취한 평균 열량과 연구가 끝나기 전 일주일 동안의 섭취한 열량의 일평균을 Kcal/kg/day 로 산출하였다.

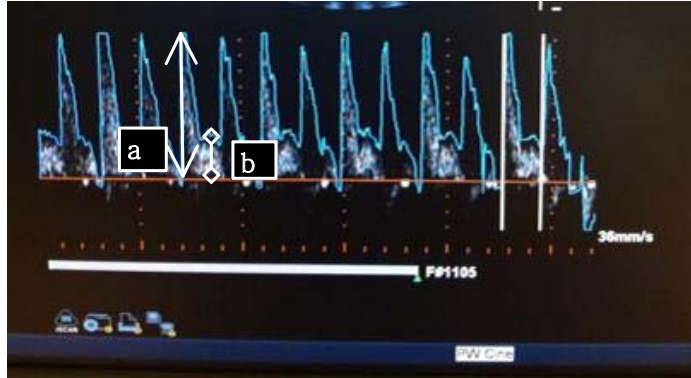
7) 완전 장관 영양 도달 일

완전 장관 영양 도달이란 수액보조요법 없이 장관영양만으로 필요한 수분 및 열량을 공급 받는 것을 의미한다. 본 연구에서는 최소 130cc/kg/d 를 모유 또는 미숙아 분유로만 영양 공급을 받게 되는 날의 연령(일), 월경 후 연령(PMA), 체중을 구하였다.

8) 장 간막 혈류

초음파 기계(iE33 Ultrasound System and Transducers, Philips, USA)를 이용하여 상 장간막 동맥(SMA)혈류의 최대 혈류 속도(Vmax), 최소 혈류 속도(Vmin), 저항 지표(Resistive Index)를 구한다(Nicholl, Deenmamode, & Gamsu, 2008). 이는 연구기간 시작일과 14일 후 2회 측정하되 3시간 마다 수유 할 때 수유 1시간 후~다음 수유 전에 검사하였다.

혈류속도와 저항지표는 초음파 기계를 복부 우상복부에 대고 Doppler 를 이용하여 측정하며, 초음파 기계에 산출된 도플러 그래프에서 “high quality” 기능을 작동 시키면 최적의 최대 혈류 속도, 최소 혈류 속도, 저항지표가 자동으로 나타나 그 값을 기록하였다.



↑ a: peak systolic velocity

◆ b: end diastolic velocity

$$RI = a / a + b$$

<Figure 2. Measurement of blood flow in SMA>

9) 미숙아의 성장 측정

미숙아의 성장은 체중, 키, 머리둘레를 포함한다. 체중은 체중계(Digital Baby Table (M-5000K), Nakamura Medical Industry, Japan)를 이용하여 0점을 맞춘 후 체중계의 가운데에 미숙아를 두어 측정하였다. 키는 줄자를 이용하여 미숙아의 다리를 최대한 펴게 한 후 머리에서 발뒤꿈치까지의 길이를 측정하였다. 머리둘레는 줄자를 이용하여 눈썹 위에서 두정부로 360도 돌려 측정하였다(김미예 등, 2004). 또한 측정자의 맹검을 위해 실험군과 대조군의 할당을 알지 못하는 담당 간호사가 측정하였다.

5. 연구 진행 및 자료수집 절차

1) 예비 실험

연구자는 장관영양증진 마사지에 대한 연구 시행 가능성을 사정하기 위해 2011년 5월 15일부터 6월 15일 까지 10명을 대상으로 예비 실험을 하였다. 무작위 표(random table)를 이용하여 무작위 할당(random assignment) 하였으나 실험군 한 명이 일반 병실로 전동을 가서 1명 탈락, 총 9명을 대상으로 분석하였다.

예비 실험에서는 결과 변수로 장음 횟수, 장간막 혈류 측정만 하였고, 마사지는 하루에 1회 제공하였다. 장음 횟수는 디지털 청진기로 녹음하였으나 장음이 왕성한 경우 장음을 세는 게 쉽지 않아 전문 간호사 2인이 확인하여 횟수의 평균을 내기로 결정하였다. 수유 후보다 수유 전에 장음이 더 왕성하여 장음 횟수 측정시기를 수유 한 시간 전에 측정하는 것으로 정하였다.

장간막 혈류는 복부 장애 가스가 많이 차있는 미숙아의 경우 초음파로 혈관(상 장간막 동맥)을 찾는게 쉽지 않았다. 따라서 수유 후 30분 또는 마사지 30분 후가 장간막 혈류를 최고로 높일 것으로 예상되나 초음파로 보는 경우 복부 가스가 조금 빠진 후 측정할 수 있어 수유 1시간 후에서 다음 수유 전에 측정하는 것으로 정하였다.

2) 무작위 배정

무작위 실험군/대조군 배정을 위해 <http://www.randomization.com>에서 제공하는 Block random assignment table을 이용하여 실험군과 대조군으로 할당하였으며 실험군에 해당하는 미숙아에게는 하루에 두 번, 14일간 스크린을 치고 수유 증진 마사지를 15분간 실시하고(즉, 총 28번의 처

치), 대조군에 해당하는 미숙아에게는 스크린을 치고 14일간 하루에 2회 15분간 환아를 관찰하고 일상적인 간호를 제공하였다.

성장 지표와 복부 둘레, 수유의 진행과 중지, 잔류량 기록, 대변 횟수 기록은 모두 대상자가 어느 군에 속해 있는지 모르는 담당간호사가 전자 기록에 작성한 것을 연구자가 취합하였다. 그러나 장음은 연구자가 디지털 청진기의 녹음 내용을 기록하였고, 도플러 초음파를 통한 상 장간막 혈류 속도 또한 연구자가 측정하여 완전 이중 맹검이 되지는 않았으나 기계에서 제시하는 값을 기록하여 객관성을 유지하였다.

3) 자료 수집 절차

연구 대상은 2011년 7월 1일부터 2012년 4월 30일 까지 A 병원에서 출생하여 신생아 중환자실에 입원한 재태기간 34주 미만의 미숙아 중 월경 후 연령 30주가 넘는 미숙아를 대상으로 하였다. 재태기간이 32주 미만의 미숙아는 생후 7일이 경과 한 후 대상으로, 재태기간이 32주 이상 34주 미만의 미숙아는 생후 3일 이후에 대상으로 하였다. 호흡이 안정된 환아 또는 호흡기를 제거하고 만 3일이 지난 환아 중 수유를 시작한 환아는 바로 연구에 참여시켰고, 순서대로 random table에 맞추어 실험군과 대조군으로 할당 후 보호자 동의를 구하고 연구를 진행하였다.

4) 윤리적 고려

서울 A 병원 연구 윤리 심의 위원회로부터 심의를 받아 윤리적으로 문제가 없다는 확인을 받은 후 자료수집을 시작하였다(AMC IRB 2011-0560). 실험군과 대조군 모두에게 동의서를 받았으며 실험군이 될 수도 있고, 대

조균이 될 수도 있음을 미숙아의 보호자에게 알리고, 자발적으로 연구에 참여하며, 언제든지 연구 동의를 철회할 수 있음을 알리고 동의서를 받았다. 또한 실험 처치가 모두 끝난 후 실험군과 대조군 보호자에게는 장관영양증진 마사지 DVD 또는 마사지 그림 자료를 배부하여 보호자가 원할 경우 직접 할 수 있도록 하였다.

5) 외생 변수

- (1) 장관영양증진을 위한 식이 프로토콜은 빠른 수유 증진법이 있으며 이는 미숙아에게 하루에 20cc/kg/d씩 수유량을 증량시키는 것이다. 본 자료수집 기관에서는 일반적으로 10cc/kg/d 씩 수유를 증량하고 있었고, 식이 종류 또한 모유 수유가 원칙이나 여의치 않을 경우 미숙아 분유로 대체 하고 있다. 완전 모유 수유 또는 완전 미숙아 분유 수유로 하는 경우도 있으나 모든 자료를 취합하여 분석하였다.
- (2) 장관영양증진을 위한 약물 요법으로는 Metochlopramide 투약, Erythromycin 투약이 있을 수 있는데, 약물 투약에 있어 두 군이 동질한지 분석하였다.
- (3) 장관영양증진 마사지는 수유 부진이 있는 경우 그렇지 않은 경우 보다 효과가 더 있을 수 있어 수유 부진 대상자 군을 따로 추출하여 2차 subgroup analysis로 분석하였다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS 19.0을 이용하여 통계처리 하였으며 분석 방법은 다음과 같다.

- 1) 실험군과 대조군 두군의 일반적인 특성은 평균과 표준편차, 빈도수와 %로 나타내고 두 군의 동질성 검증은 t-test 와 카이 검정을 시행하였다.
- 2) 결과 변수인 성장 지표(체중, 키, 머리둘레), 수유 지표(복부 둘레, 수유 부진일, 수유 전 잔류 정도, 열량 공급, 대변 회수, 장음 횟수), 장간막 혈류, 완전 경구 수유에 도달 일, 수유부진 유무는 t-test와 카이검정으로 분석하였다.
- 3) 연구 시작 시 수유부진 유무를 공변량으로하여 완전장관영양 도달일 비교는 ANCOVA 분석을 시행하였다.

V. 연구 결과

본 연구는 총 56명의 대상자가 연구에 참여하였으나 대조군 1명이 연구 진행 중 보호자가 동의를 철회하여 탈락되어 최종 실험군 26명, 대조군 29명이 참여하였다.

1. 대상자의 일반적인 특성과 동질성 검정

본 연구 대상자인 미숙아의 일반적인 특성, 즉 재태기간, 출생 시 체중, 성별, 분만 형태, 1분 아프가 점수, 5분 아프가 점수, 자궁 내 발육 부전 유무에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군은 동질한 것으로 나타났다.

또한 결과 변수에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 처치 전 특성으로 연구 시작 시 수유 부진 평균 일수, 일 평균 위 내 잔류 정도에 차이가 없었으며 연구 시작 1일에 측정된 상 장간막 동맥의 최대 혈류 속도, 최소 혈류 속도, 저항 지표, 체중, 키, 머리둘레, 복부둘레도 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다<Table 3>.

연구 시작일 대상자의 평균 출생 후 나이는 실험군은 23.5 ± 19.8 일, 대조군은 25.3 ± 23.3 일로 실험군이 약 2일 빨랐으나 통계적으로 유의하지는 않았고($p=.764$, $t=-.302$), 평균 월경 후 나이 또한 실험군은 33.6 ± 1.8 주, 대조군은 33.4 ± 1.8 주로 차이를 보이지 않았다($p=.572$, $t=.568$).

장관 영양에 영향을 줄 수 있는 투여 약물인 Metochlopramide, Erythromycin 사용 유무에 두군 간 차이는 없었으며, 대변 횟수에 영향을 줄 수 있는 일 평균 관장 횟수도 두군 간 차이가 없었다.

Table 3. Homogeneity test between groups at birth and pretest

(N=55)

Characteristics	Experimental (n=26) Mean ± SD	Control (n=29) Mean ± SD	χ^2 or t	p
GA (wk)	29.6±2.9	30.2±2.5	.832	.409
Birth weight (g)	1313.1±513.5	1255.4±462.3	-.438	.663
Male [†]	13(50.0%)	9(31.0%)	.152	.178
C/SEC [†]	17(65.4%)	21(72.4%)	.573	.771
Apgar 1min	5.5±1.7	5.6±1.8	.140	.889
Apgar 5min	7.0±1.5	7.2±1.3	.429	.670
SGA [†] (n(%))	6(23.1%)	10(34.5%)	.352	.389
Birth Ht(cm)	38.0±4.6	37.5±5.1	-.363	.718
Birth OFC(cm)	27.5±3.1	26.7±2.7	-.967	.338
Birth AC(cm)	22.3±3.1	22.3±3.7	-.027	.978
Wt(g)	1551.0±347.7	1400.7±325.4	-1.655	.104
Ht(cm)	40.8±5.2	39.1±4.0	-1.370	.176
OFC(cm)	28.8±1.7	28.6±3.7	-.189	.851
AC(cm)	25.7±2.4	25.0±2.4	-1.073	.288
Feeding intolerance day	0.34±0.3	0.25±0.3	-1.017	.314
FI [†]	17(65.4%)	14(48.3%)	.201	.278
Residuals(no./day)	1.86±1.6	1.37±1.3	-1.266	.211
Intake Calory (kcal)	88.4±23.9	95.7±15.0	1.379	.174
Defecation(no./day)	2.0±1.4	2.0±1.1	.123	.903

Characteristics	Experimental (n=26) Mean ± SD	Control (n=29) Mean ± SD	χ^2 or t	<i>p</i>
Bowel sounds (bpm)	101.8±44.9	119.7±41.0	1.543	.129
SMA Vmax(cm/s)	110.0±40.8	111.6±49.7	.129	.898
SMA Vmin(cm/s)	15.5±13.2	16.1±14.5	.168	.867
SMA RI	0.86±0.1	0.85±0.1	-.006	.995
Metochlopramide [†]	6(23.1)	7(25.9)	.810	1.000
Erythromycin [†]	1(3.8)	0(0)	.304	.491
Enema(No./day)	0.38±1.2	0.04±0.2	-1.444	.155

† χ^2 or Fisher's exact test; GA= Gestational Age; SGA= Small for Gestational Age; Ht= Height; OFC= Occipito-Frontal Circumference; AC= Abdominal Circumference; FI= feeding intolerance; SMA= superior mesenteric artery; Vmax= maximal flow velocity; Vmin= minimal flow velocity; RI= Resistant index

2. 장관 영양에 미치는 효과

장관영양증진에 미치는 효과를 보기 위해 연구 기간 1일째와 14일째복부 둘레를 측정하였고, 연구 시작 1주일 전과 연구 끝나기 전 1주일의 수유부진일, 일 평균 위내 잔류 정도, 일 평균 대변 횟수, 일 평균 열량 공급을 확인하였다. 또한 연구 시작 1일째와 연구 14일째 장음 횟수, 상 장간막 동맥의 최대 혈류 속도, 최소 혈류 속도, 저항지표를 측정하였다.

복부 둘레, 수유 부진일, 위내 잔류 정도, 열량 공급, 평균 대변 횟수, 장음은 두 군간에 유의한 차이가 없었다. 연구 시작 시 실험군의 65.4%인 17명이 수유부진이 있었으나 14일간의 마사지 후 4명(15.4%)으로 줄었지만 대조군과 비교하여 유의한 차이를 보이지는 않았다. 상 장간막 혈류는 최소 혈류 속도가 실험군에서 더 높았으며, 저항지표는 유의하게 실험군에서 더 낮았다<Table4>.

Table 4. Effects of feeding improvement massage on feeding parameters at posttest (N=55)

Characteristics	Experimental (n=26) Mean ± SD	Control (n=29) Mean ± SD	χ^2 or t	p
AC(cm)	28.1±2.4	27.3±2.2	-1.269	.211
Feeding intolerance day	0.03±0.1	0.05±1.2	.779	.440
FI†	4(15.4%)	4(14.8%)	.954	1.000
Residuals(no./day)	0.7±0.9	0.9±1.0	.835	.407
Intake Calory(kcal)	111.7±10.4	112.5±12.8	.236	.814
Defecation(no./day)	2.4±1.3	2.7±1.7	.757	.452
Bowel sounds(bpm)	125.4±37.9	123.4±46.0	-.173	.863
Full Enteral feeding				
CA	28.3±19.4	33.5±21.6	.911	.367
PMA	32.7±6.9	32.7±9.3	.014	.989
Wt	1668.4±359.6	1633.0±335.7	-.366	.716
SMA Vmax(cm/s)	103.6±34.5	84.3±42.9	-1.771	.083
SMA Vmin(cm/s)	15.1±10.0	7.8±12.3	-2.343	.023
SMA RI	0.85±0.1	0.92±0.1	2.154	.036

† Fisher's exact test; AC= Abdominal Circumference; diff,= differences; FI= feeding intolerance; SMA= superior mesenteric artery; Vmax= maximal flow velocity; Vmin= minimal flow velocity; RI= Resistant index; CA= Chronological Age; PMA= Post-Menstrual Age; Wt= Weight

연구 시작 시점의 수유부진 유무를 공변량으로 두고 ANCOVA 분석을 한 결과 완전 장관 영양 도달일이 실험군은 출생 후 나이 28.3±19.4일, 대조군은 출생 후 나이 33.5±21.6일로 두군 간의 유의한 차이를 보였다 ($p=.044$)<Table 5>.

Table 5. Age at full enteral feeding achievement (N=55)

Source	Type III Sum of square	df	MS	F	<i>p</i>
Corrected model	1307.435 ^a	2	653.718	3.425	.040
Intercept	1713882	1	1713882	8980.486	.000
Pre-feeding intolerance	674.812	1	674.812	3.536	.066
group	812.562	1	812.562	4.258	.044
error	9923.947	52	190.845		
total	3247758	55			
Corrected total	11231.382	54			

a: R square= .116 (Adjusted R Square = .082)

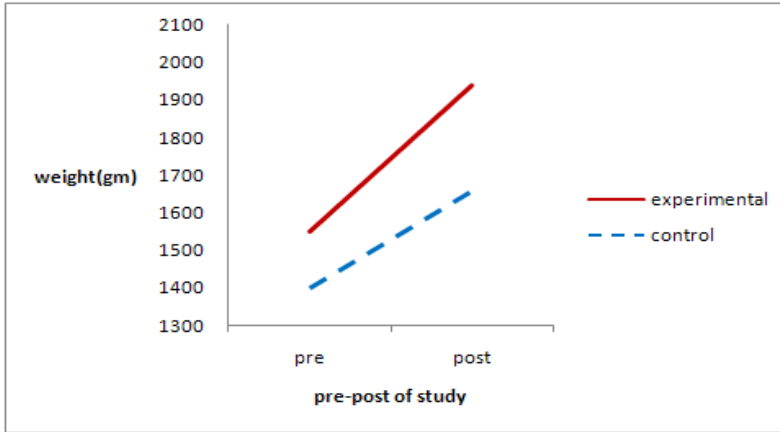
3. 성장에 미치는 효과

미숙아의 성장에 미치는 효과를 보기 위해 연구 기간 14일째 체중, 키, 머리둘레를 측정하였다. 측정 결과 실험 처치 후 실험 군에서 체중과 머리둘레가 유의하게 큰 것으로 나타났다. 또한 두 군의 일일 체중 증가를 비교한 결과 실험군의 유의하게 증가하는 것으로 나타났다<Table 6>.

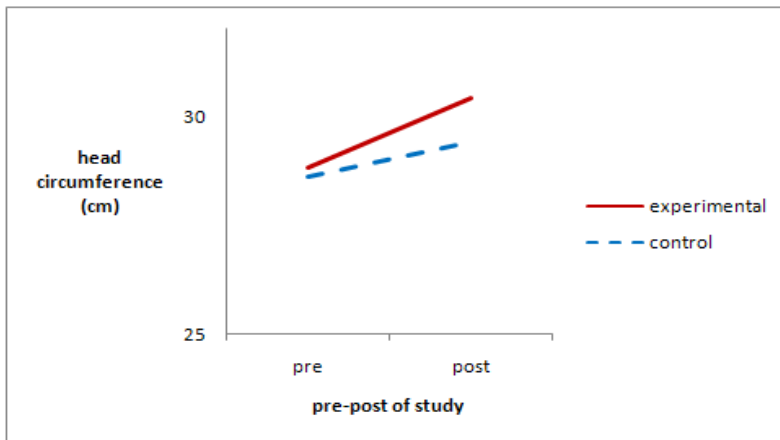
Table 6. Effects of feeding improvement massage on growth at posttest (N=55)

Characteristics	Experimental(n=26)	Control(n=29)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Daily Wt gain(g)	26.2±8.1	22.1±5.2	-2.206	.032
Wt(g)	1940.0±374.2	1655.5±314.5	-2.991	.004
Ht(cm)	42.3±3.2	40.6±3.6	-1.746	.087
OFC(cm)	30.4±1.5	29.4±1.6	-2.315	.025

Wt= weight; Ht= Height; OFC= Occipito-Frontal Circumference



<Figure 3. Comparison of weight between the groups>



<Figure 4. Comparison of head circumference between the groups >

4. 수유부진에 따른 장관영양증진 마사지의 효과 검증

연구 시작 시점에 수유부진이 있었던 환아는 실험군 17명, 대조군 14명이었고, 수유부진이 없었던 환아는 실험군 9명, 대조군 15명이었다. 수유부진 유무에 따라 하위 그룹을 나누어 분석한 결과 체중, 키, 머리둘레의 성장 지표는 두 군간 유의한 차이는 없었고, 수유 부진이 있었던 하위 그룹의 영양 지표 중 상 장간막 동맥의 최고 혈류 속도, 최소 혈류 속도가 유의한 차이를 보였다<Table 7, Table 8>.

Table 7. Effects on superior mesenteric artery flow in the feeding intolerant subgroup (N=31)

Characteristics	Experimental(n=17)	Control(n=14)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Pre- Vmax(cm/s)	100.0±36.4	99.3±33.6	-.053	.958
Post-Vmax(cm/s)	116.2±33.1	85.8±43.0	-2.116	.044
Pre- Vmin(cm/s)	15.4±11.3	13.9±8.3	-.395	.696
Post-Vmin(cm/s)	18.5±10.3	10.2±9.8	-2.137	.042
Pre- RI	0.83±0.1	0.84±0.1	.165	.870
Post-RI	0.84±0.1	0.91±0.1	1.888	.070

Vmax= maximal flow velocity; Vmin= minimal flow velocity; RI= Resistant index

Table 8. Effects on superior mesenteric artery flow in the feeding tolerant subgroup (N=24)

Characteristics	Experimental(n=9)	Control(n=15)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Pre- Vmax(cm/s)	128.9±44.1	122.2±59.5	-.290	.775
Post-Vmax(cm/s)	81.1±25.2	83.1±44.3	.127	.900
Pre- Vmin(cm/s)	15.6±17.0	18.0±18.4	.316	.755
Post-Vmin(cm/s)	9.1±6.4	5.7±14.1	-2.669	.511
Pre- RI	0.89±0.1	0.87±0.1	-.578	.569
Post-RI	0.89±0.1	0.92±0.1	.772	.448

Vmax= maximal flow velocity; Vmin= minimal flow velocity; RI= Resistant index

VI. 논의

본 연구는 장관영양증진 마사지가 미숙아의 영양과 성장에 미치는 효과를 알아보기 위한 연구로 재태기간 34주 미만의 미숙아에게 14일간 마사지를 적용하여 영양 지표와 성장 지표를 측정된 전향적 무작위 대조군 실험 연구이다. 미숙아에게 마사지 중재를 하여 성장, 발달, 생리적 반응, 스트레스 호르몬, 이완의 효과 등을 알아본 연구는 많이 있었으나 장관영양증진에 대한 효과를 알아본 연구는 찾지 못하였다. 본 연구를 통해 임상에서 적용 가능성이 높고, 중요한 간호 중재의 효과를 밝혀냈다는데 의의가 있으며, 특히 효과 검증에 있어서 전향적 무작위 실험 설계로 객관적인 자료인 미숙아의 상 장간막 혈류와 장음을 측정함으로써 객관적인 방법으로 연구 효과를 확인하였다는데 의의가 있다.

연구 결과를 살펴보면, 완전 장관 영양 도달일은 두 군에서 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 연구 시작 시점의 수유부진을 공변량으로 두고 ANCOVA 분석을 한 결과 완전 장관 영양 도달일에서 실험군은 생후 28.3 ± 19.4 일, 대조군은 생후 33.5 ± 21.6 일로 두군 간의 유의한 차이를 보였다($p=.044$). 장관 영양은 정맥영양보다 더 선호되어지고, 일반적으로 더 안전하고 경제적이며 영양적으로 더 완전하며 더 생리적이다. 장관 영양의 기여는 정맥 영양으로 열량을 충분히 공급한다고 할지라도 장점막의 위축을 가져올 수 있다(박상기, 2002). 따라서 미숙아의 적절한 성장을 위해 꼭 이루어져야 할 과제이기도 하다. 생후 초기의 충분한 영양 공급은 단기적인 신체 성장 뿐 아니라 장기적인 발달 측면에서도 아주 중요하다(McGuire, Henderson, & Fowlie, 2004).

본 연구에서 입원기간을 결과 변수로 측정하지는 않았지만, 완전 장관 영

양 도달일이 빨라질 경우 정맥주사를 일찍 중단할 수 있고, 그럼으로써 감염이 줄며 더 많은 칼로리를 섭취할 수 있어 더 빠르게 체중이 증가하여, 병원 입원 기간도 짧아질 것으로 생각되어진다. Vaivre-Douret 등(2008)은 10일간 마사지를 제공받은 미숙아들이 감각-운동 능력향상도 향상되고 병원 입원 기간도 짧았다는 결과를 무작위 대조군 실험 연구로 밝혀냈고 Cochrane database (Vickers et al., 2009)의 메타 분석 결과도 같았다.

연구 시작 시 수유 부진이 있었던 미숙아들은 실험군이 17명(65.4%), 대조군이 14명(48.3%)이었으나 실험 처치 후 실험군은 4명(15.4%), 대조군 4명(14.8%)으로 두 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 그러나 실험군에서 그 비율이 더 많이 줄어 대단위 연구 시 효과가 입증될 것으로 사료된다.

본 연구에서 상 장간막 혈류는 최소 혈류 속도가 실험군은 $15.1 \pm 10.0 \text{cm/s}$, 대조군은 $7.8 \pm 12.3 \text{cm/s}$ 으로 실험군에서 더 높아 이완기에도 장간막 혈류 공급이 잘 되었고, 저항지표 또한 실험군은 0.85 ± 0.1 , 대조군은 0.92 ± 0.1 로 실험군이 유의하게 낮아 혈류 공급이 원활히 이루어지고 있다는 결과를 얻었다. Leidig (1989)의 보고에 의하면 수유를 전혀 하지 않은 미숙아의 저항지표는 평균 0.94였고, 50ml/kg/d 미만으로 수유하는 미숙아 군의 저항지표는 평균 0.90, 50ml/kg/d 이상 수유하는 미숙아 군의 저항지표는 평균 0.86 로 수유를 잘 할수록 저항지표가 떨어진다고 하였다.

본 연구에서 수유 부진이 있는 미숙아를 대상으로 2차 분석을 하였을 때 도 마찬가지로 최고 혈류 속도와 최소 혈류 속도가 대조군에 비해 실험군이 높게 나와 수유 부진이 있는 미숙아들에게 실험 처치의 효과가 있음을 증명하였다.

14일 동안 마사지를 제공한 후 측정된 성장 지표 중 체중은 실험군이

1940.0±374.2g, 대조군이 1655.5±314.5g 으로 실험군이 유의하게 더 높았고($p=.004$), 매일의 체중 증가도 실험군이 더 잘되는 것으로 밝혀졌다. 머리둘레 역시 실험군은 30.4±1.5cm, 대조군은 29.4±1.6cm 로 실험군이 유의하게 높았다($p=.025$). 이는 신생아 마사지 후 체중과 머리둘레가 유의하게 증가되었다는 이전 연구 결과와 같은 결과이다(김태임, 2002; 김지영, 2004; 윤선진, 2007). Cochrane database(Vickers et al., 2009)의 메타 분석 결과 마사지를 받은 군에서 일일 체중 증가가 Odd ratio 5.06 (3.45, 6.67, 95% CI)으로 증가 된다고 하였는데, 본 연구에서도 일일 체중 증가가 실험군이 평균 26g/일, 대조군은 평균 22g/일 씩 증가하여 마사지를 받은 실험군에서 유의하게 높았다. 2주 이하의 마사지를 제공한 연구(강진선 등, 1999; 김영혜 등, 1999; 박경란, 1999; Ferber et al., 2002, 김소희 등, 2005; 박인숙, 김달숙, 2006; Field, Diego, & Hernandez-Reif, 2010)에서도 체중 증가는 마사지 군이 유의하게 높아 본 연구 결과와 같은 결과를 보였다. 또한 열량 공급에서는 두 군간의 차이가 없었는데, 이는 Diego, Field와 Hernandez-Reif(2005)의 연구, Ferber 등(2002)의 연구와 같은 결과였다.

마사지를 적용하면서 미숙아들은 장에서 가스 배출을 하거나 대변을 보는 환아들이 많았으나 대변 횟수나 장음의 횟수 변화에 유의한 결과를 얻지는 못하였다. 장음은 Ferguson (1990)에 의하면 성인에게 있어서 3분간 청진하여야 하며 복부에 있는 동맥의 혈류 소리, 내부 장기의 마찰음을 잘 구분하여야 한다고 하였다. 연구자 또한 장음을 녹음하면서 장음의 횟수만을 측정하였으나 장음에도 여러가지 패턴이 있었다. 짧게 끊어지는 장 운동 소리, 공기가 긴 통로를 지나가는 소리, 여러 장음이 겹쳐지는 소리 등 다양하였으나 이러한 장음의 질적 평가를 하지는 못하였다. 본 마사지가 미숙아의 장 운동을 증진시킬 것이라고 추측은 되나 본 연구에서 측정한 지표로는

유의성을 찾지 못해 차후 장관영양증진 마사지의 효과 검증에 다른 지표를 생각해 볼 필요가 있다. 그러나 노영숙 등(2009)의 마사지 중재에 대한 국내 연구 분석에 의하면 배변 횟수에 효과를 보인 연구는 2편에 불과하고 본 연구와 마찬가지로 3편은 효과가 없는 것으로 보고하였다. 이는 배변 양상은 가족력이나 개인의 식습관, 배변 습관 등 여러 요인들이 작용할 것으로 생각되어지고, 배변 양상에 미치는 효과 측정 시 단순히 횟수뿐 아니라 그 정도도 측정해야 하지만 아직 질적인 결과를 나타낼 지표를 찾지 못하였기 때문으로 사료된다. 장음 횟수를 연구한 경우도 1편이었는데, 유의한 효과를 얻지는 못하였다.

복부 둘레는 두 군간의 유의한 차이 변화가 없었는데, 그럼에도 불구하고 수유부진이 많았던 실험군에서 수유부진이 대조군과 비슷한 정도로 줄어든 이유는 담당 간호사가 수유를 진행시키고 중지시키고 하는 기준이 복부 둘레보다는 이전 수유 후의 잔류량이나 미숙아의 복부 상태, 즉, 부드러운 정도, 장음 정도, 장의 돌출(bowel loop)의 정도에 따라 판단하기 때문으로 사료된다. 즉, 장관영양증진 마사지를 받은 미숙아들의 상태가 수유를 진행할 수 있을 만큼 복부가 부드럽고, 수유 욕구가 있었으며, 수유 후 잔류량이 적었기 때문이 아닌가 생각되며 추후 수유 능력의 평가를 위한 객관적인 결과 변수를 찾아보아야 하겠다.

상 장간막 동맥혈의 최대 혈류 속도(V_{max})는 소장내 산소화를 시켜주는 혈류의 최고 속도이고, 최소 혈류 속도(V_{min})은 이완기의 혈류 속도로 소장의 저항이 없다면 어느 정도 혈관이 폐쇄(collapse)되지 않고 혈류가 유지됨을 의미한다. 따라서 저항지표(RI)는 장으로의 혈류 공급에 저항이 있다는 의미이다(Leidig, 1989). 상 장간막 동맥의 혈류 측정은 미숙아의 호흡 상태, 즉 빈호흡 중에는 흉곽과 복부의 움직임이 많아 측정하기가 어렵

고, 또한 수유 후 또는 큰 울음 후에는 가스가 위장과 소장에 많이 들어가 있어 초음파로 혈관을 찾기가 어렵다. 그러나 비교적 큰 혈관인 하행 동맥(descending aorta)에서 나오는 혈류를 따라 상 장간막 동맥혈을 찾을 수 있고, 대부분의 소장에 혈류를 공급하는 직접적인 혈관의 상태를 평가할 수 있는 객관적이며 직접적인 결과 지표라고 사료된다. 본 연구에서는 전체적인 장관 기능을 평가하기 위해서 상복부의 위장과 십이지장의 배출 능력은 위내 잔류량으로 측정해 보았고, 소장의 기능 평가는 상 장간막 혈류 측정으로, 마지막으로 대장의 기능 평가는 대변 횡수 측정으로 시행하여 전반적인 평가를 할 수 있었다.

본 장관영양증진 마사지는 14일간 미숙아에게 적용하여 임상적으로는 장기간의 간호 행위로 느껴질 수 있으나 1-2회/일 정도의 빈도로 수유 전 시행할 수 있는 독자적인 간호 중재로 쉽게 적용할 수 있고, 미숙아를 진정시키는 이중 효과도 있어 유용하다고 할 수 있다. 또한 이는 우리의 전통적인 엄마 손 마사지를 객관적인 지표로 그 효과성을 검증해낸 연구로 간호학의 과학성에 힘을 실어 주었다.

임상에서는 실제로 대변횡수가 적은 미숙아들이나 비효과적인 태변 배출을 하는 미숙아들에게 복부를 만져주거나 항문을 자극하는 간호 행위를 하고 있다. 그러나 이러한 간호 활동들은 근거가 부족하며 복부 마사지의 경우 어떻게, 언제, 얼마나 해야 하는지 그 자료가 없으며 항문을 자극하는 행위 또한 구체적인 가이드라인이 없고, 잦은 자극은 오히려 의존성을 낳을 위험이 있으며 항문에 상처를 낼 수도 있다. 태변 배출은 미숙아들의 가스 배출과 복부 팽만을 완화시키는데 효과적이며 장기능을 나타내는 확실한 지표가 되나, 활발한 장 운동의 결과로 스스로 태변을 보도록 하는 것이 자연스러우며 후유증이 없는 정상적인 방법일 것이다. 이러한 의미에서 본 연

구에서 사용된 장관영양증진 마사지는 임상에서 활용도가 높은 간호 중재가 될 것이다.

특히 본 연구 결과 수유부진이 있었던 미숙아에게서 장관영양증진 마사지의 효과가 있었는데, 2주간의 마사지로 더 빠른 완전 장관 영양에 도달하게 할 수 있어 의미있는 결과를 얻었다. 바쁜 임상 간호 현장에서 모든 미숙아에게 적용하기 어렵다면 수유부진이 있는 미숙아들에게 우선적으로 적용할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 미숙아의 피부를 문지르는 행위는 미숙아의 안위 증진에도 도움이 될 뿐 아니라 부모가 직접 시행 한다면 부모와 미숙아의 관계 형성에 긍정적인 영향을 제공할 것으로 본다.

따라서 본 연구에서 제시한 장관영양증진 마사지는 완전 장관 영양으로의 빠른 도달과 그에 따른 성장 증진으로 재원일수를 단축시킬 수 있는 중재로 의료비 절감에도 기여할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 단일 기관에서의 연구로 일반화 하는데 주의할 요하다는 것이다. 또한 연구자가 처치와 측정을 함께 함으로 인해 발생할 수 있는 후광효과가 있을 수 있어 이중 또는 삼중 맹검 무작위 실험연구를 제안해 볼 수 있다.

VII. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 장관영양증진 마사지가 미숙아의 영양과 성장에 어떠한 효과가 있는지를 알아보기로 실시한 전향적 무작위 대조군 실험 연구이다.

연구 대상은 2011년 7월 1일부터 2012년 4월 30일 까지 A 병원에서 출생하여 신생아 중환자실에 입원한 재태기간 34주 미만의 미숙아로 실험군 26명에게는 14일간 장관영양증진 마사지를 약 15분씩, 하루에 2회 실시 하였고, 대조군 29명에게는 14일간 일반적인 간호를 제공하였다. 장관영양증진 마사지는 Heath와 Bainbridge (2004)의 ‘베이비 마사지’, Clay와 Pounds (2007)의 ‘클리니컬 마사지’, 그리고 Hayes (2007)의 ‘Massage for the infant with development concerns; DVD’ 를 참고로 하였으며 아기 마사지 전문가 1인, 재활의학과 물리치료 전문가 1인의 자문을 받아 확정하였다.

장관영양증진 마사지의 효과를 검증하기 위해 영양 지표로 미숙아의 수유부진, 위내 잔류량, 복부 둘레, 대변 횟수, 장음, 열량 공급, 완전 장관 수유 도달일, 상 장간막 동맥의 혈류를, 성장 지표로 미숙아의 체중, 키, 머리 둘레를 측정하였다.

자료 분석은 SPSS 19.0을 이용하여 t-test, χ^2 -test (Fisher's exact) 분석을 하였으며 연구 결과는 다음과 같다.

- 1) 연구 시작 시 수유 부진이 있었던 미숙아들은 실험군이 17명(65.4%), 대조군이 14명(48.3%)이고 실험 처치 후 실험군은 4명(15.4%), 대조군 4명(14.8%)이었으나 두 군간에 유의한 차이는 없었다.
- 2) 완전 장관 영양 도달일은 연구 시작 시점의 수유부진을 공변량으로 두고 ANCOVA 분석을 한 결과 완전 장관 수유 도달일에서 실험군은 28.3 ± 19.4 일, 대조군은 33.5 ± 21.6 일로 두군 간의 유의한 차이를 보였다($p=.044$). 복부 둘레, 위내 잔류 정도, 열량 공급, 대변 횟수, 장음은 두 군간에 유의한 차이가 없었다.
- 3) 상 장간막 혈류는 최소 혈류 속도가 실험군은 15.1 ± 10.0 cm/s, 대조군은 7.8 ± 12.3 cm/s 으로 실험군에서 더 높아 이완기에도 장간막 혈류 공급이 잘 되었고($p=.023$), 저항지표 또한 실험군은 0.85 ± 0.1 , 대조군은 0.92 ± 0.1 로 실험군에서 유의하게 낮아($p=.036$) 혈류 공급이 원활히 이루어지고 있다는 결과를 얻었다. 이는 수유 부진이 있는 미숙아를 대상으로 2차 분석을 하였을 때도 마찬가지로 최고 혈류 속도와 최소 혈류 속도가 대조군에 비해 실험군이 높게 나와 수유 부진이 있는 미숙아들에게 실험 처치의 효과가 있음을 확인하였다.
- 4) 14일 동안 마사지를 제공한 후 측정된 성장 지표 중 체중은 실험군이 1940.0 ± 374.2 g, 대조군이 1655.5 ± 314.5 g 으로 실험군이 유의하게 더 높았다($p=.004$). 머리둘레 역시 실험군은 30.4 ± 1.5 cm, 대조군은 29.4 ± 1.6 cm 로 유의하게 높았다($p=.025$). 그러나 키 성장에서는 두 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

결론적으로, 미숙아에게 14일 동안의 장관영양증진 마사지의 제공은 상 장간막 혈류 공급을 좋게 하여 빠른 장관 영양에 도달하게 하는데 도움을 줄 수 있고, 그럼으로써 체중과 머리둘레 증가를 촉진 시킬 수 있음을 확인

하였다. 특히 수유 부진이 있는 미숙아에게 치료적 중재이며 독자적인 중재로 실시 할 수 있는 근거 기반 간호 실무를 확인 하였다는데 의의가 있으며 임상에서 적극 활용되기를 기대한다.

2. 제언

이상의 결과로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 1) 장관영양증진 마사지를 미숙아 중 특히 수유부진이 있는 미숙아에게 임상실무에서 우선적으로 적용해 볼 것을 제언한다.
- 2) 장관영양증진 마사지를 미숙아의 보호자에게 교육하여 미숙아의 영양증진과 모아 상호작용 증진에 대한 효과를 알아보는 연구를 제언한다.
- 3) 본 연구에서 실시한 2주간보다 더 기간을 늘려 장관영양증진 마사지를 적용한 후 성장, 발달, 영양에 미치는 효과를 알아보는 연구를 제언한다.

참고문헌

- 강진선, 이영주, 송주영, 심정언, 최윤실, 조세희, 주영아, 이정애, 박옥선, 김희순(1999). 신생아 마사지가 미숙아의 체중 변화 및 행동 상태에 미치는 영향. *임상간호연구*, 5(2), 5-29.
- 김미예, 권인수, 김수옥, 김은경, 김태임, 문진하, 송인숙, 신순식, 심미경, 이수연, 정경애, 정승은, 조갑출, 최미혜(2004). *최신 아동 건강간호학 총론*, 서울: 수문사.
- 김소희, 김은영, 박상기(2005). 미숙아에게 마사지 요법이 성장과 Ghrelin, Leptin 및 Bone Specific Alkaline Phosphatase(B-ALP)농도에 미치는 영향. *대한 소아 내분비 학회지*, 10(2), 169-175.
- 김영혜, 최순연, 정금선, 박현경, 이동원(1999). 신생아 마사지가 저체중아의 체중, 활력징후 및 스트레스 호르몬에 미치는 영향. *부모자녀 건강학회지*, 2, 30-52.
- 김윤경(2002). *복부 경락 마사지가 변비 완화에 미치는 효과*. 부산 대학교 대학원 석사 학위논문.
- 김지영(2004). *미숙아 마사지 교육프로그램이 미숙아의 성장과 어머니의 역할수행에 대한 자신감 및 만족도에 미치는 효과*. 전남대학교 대학원 박사 학위논문.
- 김태임(2002). 마사지 요법이 시설 영아의 신체발달에 미치는 효과-생후 6개월간의 결과를 중심으로-. *부모자녀 건강학회지*, 5(2), 224-240.
- 김희영, 방경숙(2011). 미숙아에게 적용한 구강 자극 프로그램이 젖병 수유로의 이행에 미치는 효과. *기본간호학회지*, 18(2), 160-167.

- 노영숙, 김소선, 김종일(2009). 환자를 대상으로 마사지 중재를 적용한 국내 연구 분석. *임상 간호 연구*, 15(3), 171-182.
- 박경란(1999). *촉각·운동자극이 미숙아의 성장과 스트레스 호르몬 분비에 미치는 영향*. 서울 대학교 대학원 석사 학위논문.
- 박인숙, 김달숙(2006). 신생아의 신체적 성장과 어머니 정체감에 대한 마사지 요법의 효과. *아동 간호학회지*, 12(3), 359-367.
- 박상기(2002). 신생아의 장관 영양. *조선의대 논문집*. 27(2), 150-158.
- 유경희(2004). 마사지 자극이 미숙아에게 미치는 효과. *순천향의대 논문집*, 10(3), 2017-2024.
- 유경희(2005). 피부 마사지가 미숙아의 스트레스 호르몬에 미치는 효과. *아동 간호학회지*, 11(1), 125-131.
- 윤선진(2007). *신생아 마사지가 신생아의 성장과 행동상태 및 어머니 산후 우울에 미치는 영향*. 충남대학교 대학원 석사 학위논문.
- 이군자, 이명희(2002). 신생아 감각자극에 관한 국내 연구 논문 분석. *아동간호학회지*, 8(3), 322-333.
- 이정희(2007). *뇌파변화 분석을 통한 약손요법 복부마사지가 스트레스 완화에 미치는 효과 연구*. 건국대학교 산업 대학원 석사 학위논문.
- 이혜진, 이영선, 신혜연, 송은영, 손현진, 김인옥, 임상희, 최순영, 권정순, 이민미(2006). 아로마 오일과 일반 오일을 이용한 복부 마사지가 간호사의 월경 곤란증과 생리통에 미치는 효과. *임상 간호 연구*, 11(2), 121-133.
- 정향미(2000). 아동을 위한 한국적 간호중재 개발 I. *한국모자보건학회지*, 4(1), 55-70.
- 최명애, 김주현, 박미정, 최스미, 이경숙(1995). *생리학*, 서울: 현문사.

- 통계청(2012). 국가 통계 포털 KOSIS(Korean Statistical Information Service), <http://kosis.kr>
- 피수영(2008). *신생아 진료지침*(개정 2판). 서울: 대한 신생아 학회.
- 홍창의(2001). *소아과학*(개정 7판). 서울: 대한 교과서 주식회사.
- Acolet, D., Bond, C., Clow, A., Giannakopoulos, X., Glover, V., Modi, N., & Weg, W. (1993). Changes in plasma cortisol and catecholamine concentrations in response to massage in preterm infant. *Archives of Disease in childhood*, 68, 29-31.
- Barney, C. K., Lambert, D. K., Alder, S. C., Scoffield, S. H., Schmutz, N. & Christensen, R. D. (2007). Treating feeding intolerance with an enteral solution patterned after human amniotic fluid: a randomized, controlled, masked trial. *Journal of Perinatology*, 27, 28-31.
- Bell, E.F. (2005) Preventing Necrotising Enterocolitis: What works and How safe? *Pediatrics*, 115, 173-174.
- Behrman, R. E., Kliegman R. M., & Jenson H. B. (2000). *Nelson Textbook of Pediatrics*(16th ed), Philadelphia: W.B. Saunders company.
- Berseth, C. L. (1996). Gastrointestinal motility in the neonate. *Clinical perinatology*, 23, 179-190.
- Berseth, C. L. (2001). Feeding methods for the preterm infant. *Seminars in Neonatology*, 6, 417-424.
- Bjarnason, I., Macpherson, A., & Hollander, D. (1995). Intestinal permeability: an overview. *Gastroenterology*, 108(5), 1566-1581.

- Boiron, M., Da Nobrega, L., Roux, S., Henrot, A., & Saliba, E. (2007). Effects of oral stimulation and oral support on non-nutritive sucking and feeding performance in preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49 (6), 439-44.
- Cassar, M.P. (2000). *마사지 치료 총론*(백남섭 외 6인, Trans). 서울: 영문 출판사. (Original work published 1999)
- Chauhan, M, Henderson, G, & McGuire, W. (2008). Enteral feeding for very low birth weight infants: reducing the risk of necrotising enterocolitis. *Archives of Disease in Childhood, Fetal and Neonatal Edition*, 93, 162-166.
- Chen, L., Su, Y. C., Su, C. H., Lin, H. C., & Kuo, H. W. (2008). Acupressure and meridian massage: combined effects on increasing body weight in premature infants. *Journal of Clinical Nursing*, 17(15), 1174-1181.
- Clay, J. H. & Pounds, D. M. (2007). *클리니컬 마사지*(성기석 외 23인, Trans). 서울: 영문 출판사. (Original work published 2006)
- Diego, M. A., Field, T., & Herdandez-Reif, M. (2005). Vagal activity, gastric motility, and weight gain in massaged preterm neonates. *The Journal of Pediatrics*, 147, 50-55.
- Fang, S., Kempley, S. T., & Gamsu, H. R. (2001). Prediction of early tolerance to enteral feeding in preterm infants by measurement of superior mesenteric artery blood flow velocity. *Archives of Disease in Childhood, Fetal and Neonatal Edition*, 85, 42-45.

- Ferber, S. G., Kuint, J., Weller, A., Feldman, R., Dollberg, S., Arbel, E., Kohelet, D. (2002). Massage therapy by mothers and trained professionals enhances weight gain in preterm infants. *Early Human Development*, 67, 37-45.
- Ferguson, C. M. (1990). Chapter 93 (3rd edition), *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations* (pp. 473-477). Boston: Butterworths.
- Field, T. (1998). Massage therapy effects. *American Psychology*, 53, 1270~1281.
- Field, T., Diego, M. & Hernandez-Reif, M. (2010). Moderate Pressure is Essential for Massage Therapy Effects. *International Journal of Neuroscience*, 120, 381-385.
- Hayes, S. R. (2007). *Massage for the infant with development concerns*[DVD]. United states: Clinical view.
- Griffin, M. P. & Hansen J. W. (1999). Can the elimination of lactose from formula improve feeding tolerance in premature infants? *Journal of Pediatrics*, 135(5), 587-92.
- Hassan, B. B., Butler R., Davidson, G. P., Benninga, M., Haslam, R., Barnett, C., & Dent, J. (2002). Patterns of antropyloric motility in fed healthy preterm infants. *Archives of Disease in Childhood, Fetal and Neonatal Edition*, 87, F95-F99.
- Heath, A. & Bainbridge, N. (2004). *베이비 마사지*(라효정, Trans). 파주: 21세기 북스. (Original work published 2004)
- Im, H. & Kim, E. (2009). Effect of yakson and gentle human touch versus usual care on urine stress hormones and behaviors

- in preterm infants: A quasi-experimental study. *International Journal of Nursing Studies*, 46, 450-458.
- Jadcherla, S. R. & Kliegman, R. M. (2002). Studies of Feeding Intolerance in Very Low Birth Weight Infants: Definition and Significance. *Pediatrics*, 109(3), 516-517.
- Kadalraja, R., Patole, S. K., Muller, R., & Whitehall, J. S. (2004). Is mesenteric blood flow compromised during phototherapy in preterm neonates? Letters. *Archives of Disease in Childhood, Fetal and Neonatal Edition*, 89, F564.
- Koenig, W. J., Amarnath, R. P., Hench, V., & Berseth, C. L. (1995). Manometrics for preterm and term infants: A new toll for old questions. *Pediatrics*, 95, 203-206.
- Lange, A., Funch-Jensen, P., & Schiotz, P. O. (2003). Gastric dysrhythmia in infants with gastrointestinal diseases measured by epigastric impedance. *Journal of Pediatric Gastroenterology*, 37(3), 294-299.
- Lebenthal, E. (1995). Gastrointestinal Maturation and Motility Patterns as Indicators for Feeding the Premature Infants. Commentary. *Pediatrics*, 95(2), 207-209.
- Lebenthal, E. & Heitlinger, L. A. (1983). Impact of development of the gastrointestinal tract on infant feeding. *The Journal of Pediatrics*, 102(1), 1-9.
- Leidig, E. (1989). Doppler analysis of superior mesenteric artery blood flow in preterm infants. *Archives of Disease in Childhood*, 64, 476-480.

- McClure, V. (2000). *Infant Massage* (3rd ed.). U.S.A. New York. Bantam Books.
- McGuire, W. & Anthony, M. Y. (2003). Donor human milk versus formula for preventing necrotising enterocolitis in preterm infants: systematic review. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal Edition*, 88(1), 11-14.
- McGuire, W., Henderson G., & Fowle P. W. (2004). Feeding the preterm infant. *British Medical Journal*, 329(20), 1227-1230.
- Modrcine-Talbott, M., Harrison, L., Groer, M., & Younger, M. (2003). The Biobehavioral effects of Gentle Human Touch on Preterm Infants. *Nursing Science Quarterly*, 16(1), 60-67.
- Neu, J. & Zhang, L. (2005). Feeding Intolerance in very-low-birthweight infants; What is it and what can we do about it? *Acta Paediatrica*, 94(suppl.449), 93-99.
- Neu, J. (2007). Gastrointestinal development and meeting the nutritional needs of premature infants. *American Journal of Clinical Nutrition*. 85(suppl), 629S-634S.
- Nicholl, R. M., Deenmamode, J. M., & Gamsu, H. R. (2008). Intrauterine growth restriction, visceral blood flow velocity and exocrine pancreatic function. *BMC Research Notes*, 17(1), 115.
- Patole, S. (2005). Prevention of necrotizing enterocolitis: Year 2004 and beyond. *Journal of Maternal-fetal and Neonatal*

- Medicine*, 17(1), 69-80.
- Patole, S. (2005). Strategies for prevention of feeding intolerance in preterm neonates: A systemic review. *The Journal of Maternal-fetal and Neonatal Medicine*, 18(1), 67-76.
- Pezzati, M., Dani, C., Trochin, M., Filippi, L., Rossi, S., Rubaltelli, F. F. (2004). Prediction of early tolerance to enteral feeding by measurement of superior mesenteric artery blood flow velocity: Appropriate- versus small for gestational age preterm infants. *Acta Paediatrica*, 93, 797-802.
- Premji, S. & Chessell, L. (2003). Continuous nasogastric milk feeding versus intermittent bolus milk feeding for premature infants less than 1500grams. *Cochrane Database Systemic Review*; (1); CD001819.
- Shulman, R. J., Schanler, R. J., Lau, C., Heitkemper, M., Ou, C. N. & Smith, E. O. (1998). Early Feeding, Feeding Tolerance and lactase activity in preterm infants. *Journal of Pediatrics*, 133(5), 645-649.
- Shulman, R. J., Ou, C. N. & Smith, E. O. (2011). Evaluation of potential factors predicting attainment of full gavage feedings in preterm infants. *Neonatology*, 99, 38-44.
- Sise, M. J. (2010). Mesenteric ischemia: The whole spectrum. *Scandinavian Journal of Surgery*, 99(2), 106-110.
- Tyson, J. E. & Kennedy, K. A. (2000). Minimal enteral nutrition for promoting feeding tolerance and preventing morbidity in parenterally fed infants. *Cochrane Database Systemic*

Review; (2); CD000504.

Vaivre-Douret, L., Oriot, D., Blossier, P., Py, A., Kasolter-Pere, M., & Zwang, J. (2008). The effect of multimodal stimulation and cutaneous application of vegetable oils on neonatal development in preterm infants: a randomized controlled trial. *Child: care, health and development*, 35(1), 96~105.

Vickers, A., Ohlsson, A., Lacy, J., & Horsley, A. (2004). Massage for promoting growth and development of preterm and/or low birth-weight infants. *Cochrane Database Systemic Review*. 2, doi:10.1002/14651858.CD000390.pub2 Art. No.:CD000390.



Appendixes.


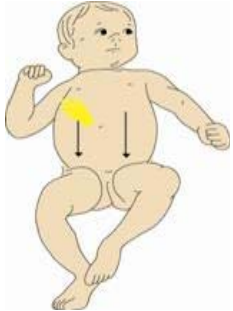

Appendix 1. Case Report Form

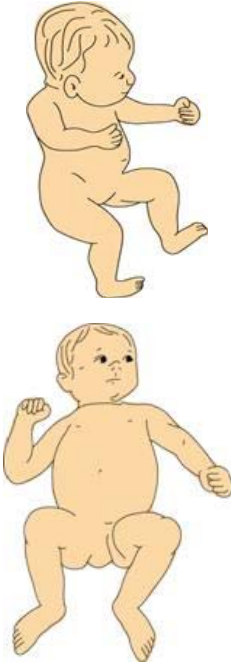

at birth	GA	Bwt:	AS1:	AS5:
sex/delivery (/)	Ht:	OFC:	AC:	IUGR유무:
Pre 일주일간	수유부진일:	섭취칼로리:	대변 횟수:	위 잔류 횟수:
연구 제 1일 장 간막 혈류	PMA:	Wt:	CA:	
	Ht:	OFC:	AC1:	
	Vmax:	Vmin	RI:	장음횟수:
복부 둘레	AC2:	AC3:	AC4:	AC5:
	AC6:	AC7:	AC8:	AC9:
	AC10:	AC11:	AC12:	AC13:
연구 제 14일 장 간막 혈류	PMA:	Wt:	CA:	
	Ht:	OFC:	AC14:	
	Vmax:	Vmin	RI:	장음횟수:
Post 일주일간	수유부진일:	섭취칼로리:	대변 횟수:	위 잔류 횟수:
완전 경구 수 유일	CA:	PMA:	Wt:	
기타	Enema 횟수	Mexo 유무	EM 유무	

Appendix 2. Contents of Enteral Feeding Improvement Massage

장관영양증진 마사지는 1일 2회, 14일간 28회 시행 하며(McClure, 2000), 수유 1시간 전에 15분간, 마사지의 압력은 손으로 눌러 피부색이 약한 붉은색 또는 살짝 하얗게 변할 정도의 중정도의 압력(moderate pressure)으로 시행한다(Diego et al, 2005).

순서	그림
<p>1. 배의 양 옆 마사지</p> <p>시술자의 한쪽 손을 아기의 배 옆쪽에 두고, 아기의 뱃살을 배꼽 쪽으로 밀어주고 나서 다른 손으로 이 동작을 반복한다. 이런 방식으로 양손을 이용하여 리듬을 타며 연속으로 움직인다. 그리고 나서 다른 쪽 배에도 반복한다. 가스를 내보내는데 도움이 된다. 한 방향에 4회씩 반복 하여 약 1분간 시행한다.</p>	
<p>2. 복부 전체에 작은 원 자극하기</p> <p>시술자는 검지와 중지를 이용하여 아기의 우측 하복부에서 시작하여 우측 상복부→ 가운데 상복부→ 좌측 상복부→ 좌측 하복부를 지긋이 눌러주면서 원을 그린다. 이는 상행결장, 횡행결장, 하행결장의 연동운동을 순차적으로 자극하여 장 내용물이 이동하도록 도와준다. 4회 반복 하며 약 2분간 시행한다.</p>	

순서	그림
<p>3. 복부 전체에 큰 원 그리기</p> <p>복부 전체에 큰 원 그리기에서는 배꼽이 있는 미숙아의 경우 마사지가 제대로 되지 않을 수 있고, 시술자의 손과 피부가 마찰될 수 있어 얇은 거즈를 한 겹 미숙아의 복부 위에 깔고 하면 좋다. 시술자의 한 손을 아기의 배위에 두고 아기의 오른쪽 엉덩이 바로 안쪽에 둔다. 손가락 전체의 바닥 부분과 손바닥으로 원을 그리며, 이때 갈비뼈의 오른쪽 쪽까지 올라간다. 손가락 전체를 이용하여 아기의 왼쪽 옆구리의 같은 지점에 있는 횡격막을 지나 쓸어내린다. 아기의 왼쪽 엉덩이 안쪽으로 쓸어내리고 나서 배의 아래 부분을 가로질러 시작점으로 간다. 30번 반복 하되 10회 시행 후 10초간 휴식하며 손을 배위에 그대로 얹어놓아 따뜻하게 하는 것을 3회 반복 하여 총 30회가 되도록 한다. 이 동작은 결장 속 내용물이 앞으로 이동하도록 돕는다. 약 5분간 시행한다.</p>	
<p>4. 다리 쪽으로 쓸어내리기</p> <p>시술자는 손을 편평하게 펴고 늑골 바로 밑에서부터 다리 쪽으로 쓸어내리기를 오른손, 왼손을 반복한다. 이는 가스가 밑으로 내려가도록 도와 준다. 8번씩 약 1분간 시행한다.</p>	
<p>5. 다리 잡고 자전거 타기</p> <p>아기의 양 발목을 잡고 한쪽 무릎을 아기의 복부로 올린 후에 부드럽게 펴면서, 다른 쪽 무릎은 복부로 다시 구부린다. 이 ‘자전거 타기’동작을 천천히 리듬감 있게 10번씩 반복 한다. 이 동작은 복부에서 가스가 빠져 나가게 할 수 있다. 약 1분간 시행한다. 이때 다리는 구부려(flexion) 지도록 편안하게 베개나 쿠션을 다리 밑에 받칠 수 있다.</p>	

순서	그림
<p>6. 양 무릎 동시에 구부리기</p> <p>아기의 양 발목을 한 손에 하나씩 잡는다. 양다리를 구부려서 아기의 양 무릎이 배로 가게 한다. 아기의 양다리를 이 자세로 2-3초 동안 잡고 나서 부드럽게 펴 준다. 이 동작을 천천히 4번 반복한 후 아기의 양다리의 무릎을 구부려 아기의 오른쪽으로 돌리고, 5초간 멈춘 후 반대쪽으로 돌리고 5초간 멈추기를 2회 반복 한다. 이는 가스가 차서 느끼는 복부 통증을 없애는데 도움이 된다. 약 4분간 시행한다.</p>	
<p>7. 척추 아래 부분 마사지</p> <p>아기의 몸을 돌려서 엎드려 누이는데 이때 아기의 발이 시술자와 가깝게 한다. 한 손의 아래 부분을 아기 엉덩이 중앙 바로 위에 둔다. 시계 방향으로 가볍게 원을 그리며 누르면서 손을 움직인다. 이 동작을 10번 반복한다. 이렇게 하면 아기의 배속에 있는 가스를 내보내는데 도움이 된다. 약 1분간 시행한다.</p>	

Appendix 3. Permission Form of participants

피험자 설명문 및 동의서

연구 제목: 미숙아 장관영양증진 마사지의 효과

귀하는 본 임상시험에 참여할 것인지 여부를 결정하기 전에, 이 동의서를 신중하게 읽어보셔야 합니다. 귀하와 이 문서에 대해서 설명한 연구책임자(또는 연구책임자의 위임을 받은 자)가 본 서식에 서명하고 자필로 해당 날짜를 기재해야 합니다. 귀하의 서명은 귀하가 본 시험에 대해 그리고, 위험성에 대해 설명을 들었음을 의미합니다. 또한, 이 문서에 대한 귀하의 서명은 귀하의 자녀가 본 시험 참가를 원한다는 것을 의미합니다.

1. 임상시험의 배경과 목적

본 임상시험은 임상적 연구입니다.

연구목적은 미숙아를 대상으로 장관영양증진 마사지가 얼마나 효과적인지 여부를 판단하고 평가하는 임상시험입니다.

2. 연구 중재

본 장관영양증진 마사지는 옛날 우리나라 전통 할머니의 약손 복부 마사지를 문헌 고찰, 아기 마사지 전문가 1인과 A 병원 물리치료사 1인의 자문을 바탕으로 만든 것으로 복부 자극으로 미주신경 활동과 위장관 움직임 증가, 음식물 섭취 증가, 체중 증가, 코티졸 증가에 효과가 있다고 알려져 있고 마사지는 혈액 순환 증가, 이완 등의 효과가 있습니다.

3. 연구방법

1) 임상시험의 절차

이번 연구는 신생아 중환자실에 입원한 미숙아를 대상으로 본 연구자와 연구 보조자 2인이 14일간 하루에 2회 장관영양증진 마사지를 제공하고 성장 지표(체중, 머리둘레, 키), 수유부진 정도, 소화 정도, 완전 장관 영양 시기, 장간막 혈류, 장음 등을 측정하게 됩니다. 주로 의무기록을 보게 될 것이며 장간막 혈류는 초음파 기계로 2-3회 측정하게 되나 일반 복부 초음파와 동일한 방법으로 조금 불편하겠지만 피해는 없을 것으로 사료됩니다. 또한 소요되는 비용도 없습니다.

2) 임상시험의 설계

무작위로 시험군 또는 대조군이 됩니다. 어떤 군에 배정될 확률은 똑같으며 임상시험이 끝날 때까지 담당의사를 포함한 어느 누구도 어떤 군인지 알 수 없습니다.

4. 표준치료 방법 (임상시험 이외의 다른 치료방법)

미숙아의 수유 증진을 위해 본 기관에서는 우 측위 자세, 모유수유 증진, 약물 요법 등이 이루어지고 있으며 모든 대상자들은 표준 치료를 주치의 처방에 따라 받게 될 것입니다.

5. 임상시험 참여에 따른 혜택

참여하신 모든 미숙아들에게 제공하는 마사지 비용은 무료입니다. 이번 임상 연구로 직접적인 혜택을 못 받게 될 수도 있습니다. 그러나 제공된 자료는 앞으로 태어날 모든 미숙아에게 소중한 자료가 될 것입니다.

6. 임상시험의 중도 탈락

임상시험에 참여하신 후에도 언제라도 참여 취소를 하실 수 있으며 이로 인한 불이익은 전혀 없습니다.

다음에 해당되는 경우, 귀하는 귀하의 동의 없이도 본 연구의 참여로부터 제한될 수 있습니다.

- A. 치료를 포기하고 다른 병원으로 이송되거나 자의 퇴원하는 경우
- B. 연구 참여와 관계없는 중대한 질환이 발생함

7. 피해발생 시 보상대책

임상시험 기간 중에 저희는 여러분의 안전을 지키고자 최선의 노력을 다할 것입니다.

만약 중대한 유해사례 발생 시 빠르고 적절한 조치를 취하여 가능한 피해를 최소화 할 것입니다.

본 임상시험의 일부로 요구되는 검사 등에 대하여 여러분께 비용을 요구하지 않으며 모든 비용은 저희가 지불을 합니다. 본 임상시험에 참여하셔서 피해가 있었다고 생각되시면 담당연구자에게 연락을 주십시오.

8. 비밀보장

임상시험의 일부로 여러분의 개인기록, 의료기록, 검사결과, 건강정보 등이 수집되게 됩니다. 이러한 정보는 임상연구 담당자가 이러한 정보를 사용하며 임상시험을 수행하기 위하여 본 연구를 감독하는 정부기관과 병원 내 임상시험 심사위원회도 여러분의 정보를 볼 수 있습니다. 동의서에 여러분이 동의를 한다는 것이 이러한 정보의 사용을 허락한다는 뜻입니다.

하지만 신원을 파악할 수 있는 기록은 비밀로 보장될 것이며 건강 정보는 여러분의 성명을 가린 채로 제공되기 때문에 자료상으로 여러분이 어디에 사는 누구인지, 어떤 사람인지 알 수 없습니다. 또한 임상시험의 결과가 출판될 경우에도 여러분의 신상 정보는 비밀상태로 유지될 것입니다.

9. 임상시험 관련 직원 및 책임자

임상시험에 관한 질문에 연구 담당자가 답변을 할 것입니다. 임상시험 기간 중 본인이나 법정대리인이 언제라도 질문을 하실 수 있으며 모든 의문점에 대하여 연락을 주시기 바랍니다. 부작용을 경험하시거나 상해 질병 등이 발생하였을 경우에 즉시 연락을 주십시오.

동 의 서

임상시험 제목 : 미숙아 장관영양증진 마사지의 효과

동의서에 서명하시기 전에 다음 사항을 다시 한번 확인하시고 해당 칸에 표기하여 주시기 바랍니다.

1. 이 임상시험은 연구 목적으로 수행된다는 사실을 알고 계십니까?
2. 이 임상 시험의 목적 및 방법에 대해서 충분히 알고 계십니까?
3. 이 임상시험에 참여하지 않아도 불이익을 받지 않으며, 참여하더라도 언제든지 중도에 참여를 거부하거나 중단할 수 있습니다. 또한 이에 따른 어떠한 불이익도 없다는 사실을 알고 계십니까?
4. 이 임상시험에 참여하지 않더라도 현재까지 알려진 표준 치료를 받을 수 있다는 사실을 알고 계십니까?
5. 이 임상시험에 참여함으로써 예측되는 효능 및 효과에 대해 알고 계십니까?
6. 이 임상시험에 참여함으로써 예측되는 부작용 및 위험성에 대해 알고 계십니까?
7. 이 임상시험에 참여함으로써 피해가 발생할 경우에는 보상과 치료를 받을 수 있으며 또한 누구에게 연락을 해야 하는지를 알고 계십니까?

본인은 본 임상시험과 관련된 모든 설명을 듣고 이해하였으며, 모든 궁금한 사항에 대하여 충분한 답변을 들었습니다. 충분한 시간을 갖고 생각한 이후에 본인은 상기 연구에 참여하기를 자발적인 의사에 의하여 동의합니다. 또한 본인은, 본인의 건강정보를 사용하고 공유하는 것을 허락하며, 동의서 사본 1부를 받게 될 것임을 알고 있습니다.

Abstract

The Effects of Enteral Feeding Improvement Massage For Premature Infants

Heeyoung Kim

Department of Nursing
The Graduate School
Seoul National University

Directed by Professor Kyung-Sook Bang, Ph.D., RN

The enteral nutrition in premature infants is very essential to prevent chronic diseases or secondary sequeula, and to promote long-term development as well as physical growing. The premature infants have feeding related problems to eat and absorb because of immature GI function and motility. Study for the effectiveness to premature infant's enteral feeding improvement by tactile stimulation massage are rare while tactile stimulation massage's effectiveness in adults has been proven.

This study was conducted to prove the effects of an enteral feeding improvement massage for premature infants in regard to feeding and growing aspect. This study was a randomized control trial.

The study group was composed of 54 premature infants. Of the 54 subjects, 26 were randomized into an experimental group and 29 were randomized into a control group. They were all born less than GA 34 weeks, admitted in A hospital's NICU between July 1st, 2011 and March 30th, 2012. Premature infants in experimental group had received enteral feeding improvement massage twice a day for 14 days and infants in control group had received a sham exercise. The data collected was analysed by SPSS 19.0, through t-test, χ^2 -test (Fisher's exact), & ANCOVA. The results are as follows:

1. The experimental group, which received a feeding improvement massage, reached the day of full enteral feeding significantly faster than the control group.
2. The experimental group, which received a feeding improvement massage, had the higher superior mesenteric blood flow(SMA) peak velocity(Vmax) and lower RI(resistant index) than the control group.
3. The experimental group of feeding intolerant subgroup had higher SMA Vmax and Vmin than the control group.
4. The experimental group, which received a feeding improvement massage, had heavier weight and larger head circumference than the control after 14days.

This study demonstrates that feeding improvement massage can be helpful to the achievement of earlier full enteral feeding, more

increasing SMA blood flow, and faster growing. Especially, it can be a therapeutic, independent, and evidence-based nursing intervention for feeding intolerant premature infants.

Keywords: premature infant, massage, enteral feeding, mesenteric artery, growth

Student Number: 2006-30141

감사의 글

부족함이 많아 무작정 시작한 박사 과정을 통해 많은 것을 경험하고 배웠습니다. 무엇보다 인내심을 배우게 되었고, 나도 할 수 있다는 자신감도 갖게 되었습니다. 어떻게든 마침표를 찍어보려 노력하였으나, 진정한 마침표를 찍었다고 생각하지는 않습니다. 아직은 쉼표이며 더욱 정진해야 할 열린 괄호라고 생각합니다.

지난 6년간 제게는 감사드릴 분들이 참으로 많습니다. 먼저 지쳐가는 제게 기회를 주시고 북돋아 주시며 조언해 주신 방경숙 교수님과 3년간 미진한 저를 지켜봐 주시며 가르침 주신 홍경자 교수님께 머리 숙여 감사드립니다. 바쁘신 와중에도 기꺼이 심사에 참여해 주신 서울 아산병원 소아 청소년과 김기수 교수님, 언제나 온화한 미소로 용기를 주시는 박영숙 교수님, 꼼꼼히 살펴주시며 지도해 주신 채선미 교수님, 긴장한 제게 큰 힘이 되는 칭찬을 아끼지 않으신 고진강 교수님 모두 감사드립니다.

학위를 무사히 마칠 수 있도록 배려해 주신 김애란 교수님, 어려움에 빠졌을 때 반짝이는 아이디어를 내어주시며 늘 격려해 주신 이병섭 교수님, 초음파를 가르쳐 달라는 무모한 부탁에도 웃으며 지도해 주신 영상의학과 윤종현 교수님, 제 옆에서 고생 많았던 박경아 선생님, 지친 삶의 활력소로 다가온 최수현 선생님, 이해해 주시며 지지해 주신 박선자 선생님 감사합니다. 또한 저를 늘 기쁘게 해주는 동료, 선배, 후배들 그리고 모든 NICU 식구들 감사합니다.

학업의 길을 계속 갈 수 있도록 물심양면 도와주신 저의 어머니, 아버지께 눈물로 감사드립니다. 부족한 며느리 탓에 허리가 굽어지도록 아이들 키워주신 시부모님께 엎드려 감사드립니다. 무엇을 해도 귀엽게 여겨주는 오

빠와 언니, 바쁜 엄마에게도 행복을 알게 해준 나의 착한 아이들, 홍재, 선재, 그리고 논문 쓰면서 태교한 아기 환재, 모두 사랑합니다. 마지막으로 예쁘지도, 힘껏 내조하지도, 아이들을 잘 돌보지도 못하는 저를 늘 사랑 가득한 눈빛으로 바라봐주는 저의 동반자 이제열씨께 이 영광을 바칩니다.