아기마사지가 광선요법을 받는 황달 신생아의 경피 빌리루빈치, 수유와 배설에 미치는 영향

정 성 진¹ · 박 미 경²

광주 모아산부인과¹, 남부대학교 간호학과²

Effects of Infant Massage Therapy on Transcutaneous Bilirubin, Feeding, and Excretion in Neonates with Jaundice Undergoing Phototherapy

Seong-Jin Jeong¹ · Mi-Kyung Park²

MOA Hospital, Gwangju¹

Department of Nursing, Nambu University²

Purpose: This paper reports the results of a massage therapy on transcutaneous bilirubin (TcB) in the forehead and inguinal regions, feeding intake, urine amount, and defecation frequency for neonates with jaundice who are receiving phototherapy.

Methods: A non-equivalent control group, pre-post, quasi-experimental design was used. Participants were 33 neonates with jaundice admitted for phototherapy and were randomly assigned to one of two groups—an experimental group (n=16), which received 3 days of routine plus 15 minutes of massage three times a day, and a control group (n=17), which received the routine care only. Data were analyzed using χ^2 -test and Mann-Whitney U test with SPSS 21.0 Win program.

Results: On the second day of hospitalization, the experimental group showed significantly lower TcB in the inguinal region ($Z=-2.12$, $p=0.017$); on the third day, the experimental group showed significantly lower TcB in the inguinal region ($Z=-2.31$, $p=0.011$) and higher defecation frequency ($Z=-2.22$, $p=0.013$) compared with the control group.

Conclusion: The study findings suggest that massage for jaundice neonates receiving phototherapy is an effective intervention to reduce TcB in the inguinal region and to increase defecation frequency.

Key Words: jaundice, neonate, massage, bilirubin, excretion

서 론

1. 연구 필요성

신생아 황달은 생리적으로 고빌리루빈혈증으로 나타나며, 가장 흔한 임상적 표징은 간접 빌리루빈의 축적이다(Maisels & McDonagh, 2008). 간접 빌리루빈 증가 위험은 아시아인, 모체의 연령, 모유수유 여부, 체태기간, 신생아 성, 미숙아 등과 관련이 있다(Hansen, 2016; Maheshwar & Carlo, 2016). 이러한 생리적 황달은 피부나 공막에 밝은 황색이나 오렌지색을 띄며(Kim., et al, 2016), 출생 첫 주 이내에 건강한 만삭

*본 논문은 정성진(지도교수: 박미경)의 석사학위 논문을 수정한 것임.
 교신저자: 박미경, 광주광역시 광산구 첨단중앙로 23
 남부대학교 간호학과
 전화번호: 062-970-0153, 팩스번호: 062-970-0261
 E-mail: pmk0220@nambu.ac.kr
 접수일자: 2017년 12월 27일, 심사일자: 2018년 1월 22일
 게재확정일자: 2018년 1월 23일

아의 약 60% 이상에서 나타나고 이 중 75% 이상이 입원하며, 미숙아는 80% 이상이 입원할 정도로 흔하지만 신체적 후유증은 경하다(Kim et al., 2016). 하지만 일부 신생아의 경우 용혈성 질환이나 혈중 빌리루빈 과다증가로 병적 핵황달로 진행되면 간접 빌리루빈이 뇌세포 내에 침착되어 뇌성마비나 청신경장애 및 정신지체와 같은 심각한 후유증을 초래하고 사망으로 이어질 수 있어(Kaplan et al., 2011; Maheshwar & Carlo, 2016), 신생아에서 황달이 발생되면 혈중 빌리루빈 감소를 위한 치료를 반드시 해야 한다.

신생아 황달의 일차적인 치료는 광선요법을 하면서 빌리루빈 농도를 추적하는데(Lee et al., 2006; Maisels & McDonagh, 2008), 빌리루빈을 확인하는 방법으로 채혈 검사와 경피 빌리루빈 측정기를 사용하는 방법이 적용되고 있다(Lee et al., 2006; Maheshwar & Carlo, 2016). 황달이 있는 신생아는 빌리루빈치가 광선요법 중단기준이 될 때까지 광선요법 치료기에 있어야 한다. 이 기간 동안 간호사는 광선요법의 효과를 높이고 빛의 피해를 최소화하고자 신생아에게 기저귀만 채우고, 안대를 해주며 주기적으로 체위변경(Kim et al., 2016)을 실시해 준다. 하지만 입원과 동시에 신생아는 부모로부터 받았던 모든 자극이 단절되므로 신생아의 황달 치료도 돕고 신생아 자극을 도모할 수 있는 간호중재가 요구된다.

신생아는 오감 중 촉각이 가장 빨리 발달되어 있으므로(Kim, et al., 2016) 현재 표준화된 아기마사지가 많이 전파되었으며 적용되고 있다. 선행연구(Cheong & Song, 2009; Lorenz et al., 2005)에서 보고된 아기마사지는 부드럽게 피부를 쓸어주는 방법이지만 신생아의 성장과 발달을 도모하는 역할을 한다고 하였다. 이는 마사지가 근육의 긴장을 완화시키고 순환을 촉진함으로써 신경근육계, 순환계 등에 의해 조절되는 생리적, 생화학적 과정에 영향을 주기(Lorenz et al., 2005) 때문이다. 또한 마사지를 받은 신생아는 수면에서 조용히 깨고 덜 보며, 체중증가(Basiri et al., 2012; Lee, 2014), 신체적 성장 등에 효과가 있다고 검증되어 간호사는 부모교육을 시행할 때 아기 마사지 방법을 지도하고 있다(Cheong & Song, 2009; Park & Kim, 2006). 이렇듯 아기 마사지의 다양한 효능이 연구되어 왔으나 황달 치료에도 활용될 수 있는지에 대한 연구는 미비하다. 신생아가 황달로 입원하면 어머니와 분리될 뿐 아니라 그 신생아가 받았던 엄마의 자극과 신체적 접촉이 중단된다. 따라서 이에 상응할만한 간호사의 간호중재 활동을 개발해야 한다.

고빌리루빈혈증으로 광선요법을 받는 신생아에게 아기마사

지를 적용한 Lin 등(2015)은 아기마사지가 빌리루빈치 감소와 배변횟수 증가에 효과가 있었다고 하였다. 반면 Hansen(2016)은 광선치료만으로도 묽은 변의 발생과 대변 분비가 많아질 수 있다고 하여 관점에 따라 연구결과에 차이가 있었다. 반면 국내연구에서는 황달로 광선요법을 받는 동안 신생아에게 일상적 간호만 하는 것을 당연히 여기고 아기마사지 같은 비침습적인 간호중재를 적용하여 그 효과를 보고한 연구를 찾아볼 수 없었다.

이에 본 연구에서는 간호사가 광선요법을 받고 있는 신생아에게 아기마사지를 실시하고, 빌리루빈치 감소와 배설에 영향을 미치는지 확인하고, 황달 신생아의 건강을 도모하는데 독자적인 간호중재로서 활용할 가치가 있는지 제시하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 간호사가 실시한 아기마사지가 광선요법 중인 황달 신생아의 경피 빌리루빈, 수유 및 배설에 영향을 미치는지 파악하고자 한다.

3. 연구 가설

가설 1, 아기마사지를 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 이마 TcB치가 낮을 것이다.

가설 2, 아기마사지를 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 서혜 TcB치가 낮을 것이다.

가설 3, 아기마사지를 받은 실험군과 받지 않은 대조군은 수유량에 차이가 있을 것이다.

가설 4, 아기마사지를 받은 실험군과 받지 않은 대조군은 소변량에 차이가 있을 것이다.

가설 5, 아기마사지를 받은 실험군과 받지 않은 대조군은 배변횟수에 차이가 있을 것이다.

연구대상 및 방법

1. 연구 설계

간호사가 광선요법을 받고 있는 황달 신생아에게 아기마사지를 실시하고 경피 빌리루빈치, 수유 및 배설에 미치는 영향을 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후설계 방법을 활용한 유사 실험연구이었다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상은 2016년 6월 14일부터 10월 20일까지 G 광역시에 소재하고 있는 산부인과전문병원에서 생리적 황달을 진단받고 담당의사의 처방에 따라 광선요법을 시행해야 하는 황달 신생아 중 본 연구의 참여에 동의한 보호자(법적대리인)의 아기로서 그 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 건강한 만삭(임신주수 37주 이후 출산아) 신생아
- 2) 출생체중이 2,500 gm 이상인 자
- 3) 출생 시 아프가 점수 8점 이상인 자
- 4) 의사의 광선요법 치료 처방이 있는 자
- 5) 아기마사지 받는데 문제(피부질환, 신체적 기형 등)가 없는 자
- 6) 지병이나 임신 중 약물복용한 질병이 없었다고 기록지에 표기한 출산모의 아기

G-power 3.1프로그램을 사용하였고, 최소 빌리루빈 평균 차이 2 mg/dL, 표준편차 2 mg/dL, 검정력 0.8, 유의수준 0.05를 기준으로 했을 때 집단 별 17명이 산출되었다. 따라서 대상자 예상 수는 탈락을 15%를 고려하여 총 40명으로 결정하였다. 연구초기에 대상자는 실험군 20명(탈락 4명: 입원 2일째 퇴원), 대조군 20명(탈락 3명: 2명은 2일째 퇴원, 1명은 광선요법 치료기간 연장으로 탈락)이었으나 중도에 7명이 탈락하여, 최종 연구대상자는 총 33명으로 실험군 16명, 대조군 17명이었다. 대상자 표출방법은 무작위 표출법을 이용하였다.

3. 연구 도구

1) TcB

TcB는 경피 빌리루빈치이며, 본 측정을 위해 TcB 측정기(Model JM-103, Dräger Medical GmbH, Lübeck, Germany)를 사용하였다. 이 측정기는 피부접촉을 통해 광학 전자적 기술을 사용하여 피하조직의 황색정도를 확인하여 표면에 수치로 표기된다. 원리는 푸른 광파장과 녹색 광 파장 영역의 광 밀도 차이를 산출하는 것으로, 그 수치는 간접 빌리루빈에 의한 피부 황색 정도를 의미한다.

TcB 측정부위는 보통 이마이지만, 본 연구에서는 이마와 서혜 부위 두 곳을 측정하였다. 측정부위를 두 곳으로 선택한 이유는 혈액 빌리루빈치가 TcB와 상관성은 있지만, 혈액 빌리루빈치는 피부가 광선에 노출되지 않은 곳에서 측정한 TcB와 상관성이 가장 높았다고 보고한 선행연구[5]에 근거하여,

기저귀 때문에 광선에 노출되지 않은 서혜부를 TcB 측정부위로 결정하였다

TcB 측정을 위해 측정기는 신생아의 측정부위를 알코올 솜으로 닦은 후 사용하였고, 측정치는 2회 반복 측정하여 값이 동일한지 확인하고, 측정치에 오차가 있는 경우, 다시 측정하여 두 번 동일한 값으로 표기된 수치를 선택하였다.

2) 수유량

수유량은 간호사가 신생아에게 1일 동안 인공수유한 양이다. 간호사는 신생아에게 수유할 때 마다 수유량(단위 ml)을 기록하였고, 다음날 오전 6시에 연구원이 기록지에 표기한 것을 합산하였다.

3) 배설

배설은 1일 동안의 소변량과 배변횟수이며, 간호사가 신생아를 수유할 때와 2시간 마다 체위 변경할 때 마다 확인하였다. 소변량은 신생아가 소변을 본 기저귀를 그때마다 동일한 주방지울(단위 1 gm)로 쥔 양이며, 다음 날 오전 6시에 연구원이 기록지에 표기한 것을 합산하였다. 배변횟수는 신생아가 대변을 본 기저귀를 바꾼 횟수이며, 기저귀에 대변이 묻었을 경우에만 기록한 것으로, 다음 날 오전 6시에 간호사가 기록지에 표기한 것을 합산하였다.

4. 실험처치 과정

1) 마사지 방법 선택과 연구자 준비

마사지는 Field 등(1986)의 감각자극 프로토콜을 근거로 Yun (2007)이 수정 보완한 감각자극 프로토콜을 그대로 사용하였다. 본 연구에서 사용한 마사지 방법은 일반적이고 보편화된 신생아 아기마사지법이며, 촉각자극과 운동자극으로 구성되어 있다.

본 연구자는 1999년 간호협회에서 주관하는 영유아마사지 전문교육을 받았으며, 2001년부터 M 병원에서 영유아마사지 교육을 하면서 마사지 전문 강사로 활동해오고 있다. 본 연구를 위한 연구보조원 2명도 M병원에서 연구자와 협력하여 강의를 진행하였다. 그러나 본 연구에서 실험처치의 일관성을 높이기 위해 연구보조원 2명에게 마사지 프로토콜에 따라 4주간 주1회 1시간씩 반복연습을 통해 술기 능력을 배양시키고 마사지를 할 때 속도 및 강도가 일치되는지 확인하는 과정을 진행하였다.

연구보조원은 신생아를 조용한 장소에 양와위로 눕힌 뒤, 손 씻기 절차에 따라 소독액으로 손을 씻고, 양 손바닥에 따뜻한 증류수를 바르고 신생아에게 마사지를 시행하였다. 광선요법을 받는 신생아는 마사지할 때 오일이나 로션을 사용할 경우 피부를 타게 한다고 하였으므로(Kim et al., 2016)] 증류수를 사용하였다. 예비조사에서 간호사가 아기마사지할 때 증류수 사용으로 인한 불편함이 없었다고 하였고 마사지를 받는 아기도 편안해 보였다.

2) 마사지 적용

실험군에게 시행한 마사지는 광선요법이 시작된 후 시작하였다. 마사지 횟수는 실험처치 기간 동안 총 6~7회 실시되었다. 입원당일에는 입원시간에 따라 2~3회 마사지를 시행하였다. 신생아가 오전 9시 정도에 입원한 경우에 마사지는 광선요법 시작 후, 오후 2시, 오후 8시에 하였으며, 12시 전에 입원한 경우에는 오후 2시, 오후 8시에 하였다. 입원 2일째 마사지는 3회였으며, 시간은 오전 6시, 오후 2시, 오후 8시에 하였다. 입원 3일째는 1회 오전 6시에 하였다. 마사지는 감각자극프로토콜에 의거하여 실시하였으며 1회 마사지 시간은 15분이었다. 마사지는 신생아가 수유하기 전에 시행하였다. 마사지를 수유하기 전으로 결정한 이유는 이 시기에 아기마사지할 경우 아기의 수용정도가 높고, 안정 상태라는 연구결과(Kim, 1996)에 근거하였다.

감각자극프로토콜은 촉각자극과 운동자극으로 구성되어 있다. 선행연구(Basiri et al., 2012; Field et al., 1986; Yun, 2007)에서는 신생아 마사지를 1일 2회 하였으나, 본 연구에서는 황달 신생아의 경우 입원기간이 짧고 광선요법 기간이 짧아져서 아기마사지를 1일 3회로 결정하였다. 마사지 방법은 촉각자극 10분(양와위, 복위)한 다음 운동자극 5분(양와위)순으로 하였다. 촉각자극 마사지는 신생아를 양와위로 눕힌 상태에서 가슴, 팔, 서혜, 다리 순으로 마사지하고 난 후, 복위로 눕혀 후두, 목과 어깨, 등, 다리 순서로 부드럽게 쓸어주는 순서로 실시하였다. 운동자극 마사지는 신생아를 양와위로 눕히고 양와위에서 팔과 다리를 신전·굴곡해 주는 행위를 각각 6회씩 실시하였다. 구체적인 아기마사지 감각자극프로토콜은 다음과 같다.

(1) 촉각자극

① 가슴과 팔: 양와위로 눕힌 후 가슴에서 시작하여 양팔, 손목까지 천천히 쓰다듬어 내린다. 이후, 한쪽 팔씩 가볍게 우유 짜듯(milking) 어깨에서 손목 쪽으로 쓰다듬어 내린다.

② 서혜와 다리: 서혜부터 허벅지 이어서 발쪽으로 천천히 쓰다듬어 내린다. 이후, 한쪽 다리 씩 가볍게 우유 짜듯(milking) 서혜 부위에서 발쪽으로 쓰다듬어 내린다.

③ 후두: 복위로 눕힌 후 머리 정수리에서 후두 옆면을 따라 목까지 쓰다듬어 내린다.

④ 목과 어깨: 목 뒤쪽에 양손을 두고 어깨 쪽으로 천천히 쓰다듬어 내린다.

⑤ 등과 다리: 등 위쪽에 양손을 놓고 요추 쪽으로 쓰다듬어 내려준다. 이후, 한 손은 다리를 잡고 다른 한 손으로 목에서 후면을 따라 발목 뒤까지 길게 쓸어내린다. 마무리 동작으로 손가락으로 가볍게 빗질하듯이 등 위쪽에서 아래쪽으로 쓸어내린다.

(2) 운동자극

① 팔: 양와위로 눕힌 후 왼팔과 오른팔을 각각 ‘구부렸다~ 폼다’ 하는 운동을 해준다.

② 다리: 왼다리, 오른다리를 각각 ‘구부렸다~ 폼다’하는 운동을 해준 후 양손으로 아기의 양다리를 감싸 쥐고 동시에 ‘구부렸다~ 폼다’하는 운동으로 마무리한다.

5. 자료 수집

1) 병원 연구승인 및 대상자 선정

연구대상 병원 간호부에 연구목적과 연구진행 절차를 설명한 후 연구승인 허락을 받았다. 연구 장소는 산부인과 전문병원이었다. 연구 실험장소를 일개 병원으로 선택한 이유는 병원마다 황달 신생아에게 실시하는 광선요법 처방 기준과 광선요법 기구, 측정도구에 차이가 있으므로 이에 따른 측정도구 및 측정자 간의 영향을 줄이고자 하였기 때문이다.

연구대상자는 황달 신생아의 보호자가 연구 참여에 동의한 신생아만을 대상으로 하였다. 대상자의 법적보호자 승인은 신생아실 수간호사로부터 추천받아 연구자와 연구보조원이 다시 확인하고, 추천받은 대상자의 보호자를 개별적으로 만나 연구의 목적과 방법을 설명하고, 이해 여부를 확인 후 동의서에 서면 동의를 하도록 하였다.

2) 사전조사

연구대상 선정기준에 적합한 신생아가 신생아실에 입원하면 실험에 참여하지 않은 신생아실 간호사 1명을 연구보조원으로 선정하여 설문지와 자료수집에 참여하도록 하였다. 연구자는 설문조사원 옆에서 법적보호자가 질문할 경우 응대하였다. 연

구보조원은 대상자 보호자에게 일반적 특성 질문지를 받았으며, 기록지에 작성된 plasma bilirubin (이후부터 PB)치를 확인하였고, 신생아의 이마와 서혜에서 TcB치를 측정하였다. 실험처치에 앞서 집단의 결정은 동전던지기를 하여 무작위 배정하였으며, 대조군을 먼저 하였고 이후 실험군의 실험을 실시하였다.

3) 실험처치

광선요법 침대는 2대를 사용하였다. 광선요법은 담당의사가 신생아 PB치가 12.9 mg/dL 이상인 경우 광선요법을 처방하였다. 연구자는 광선요법 처방을 내린 의사에게 연구목적을 설명하고 연구대상자를 연구기간에 광선요법 치료기에서 20분 정도 빼도 된다는 담당의사의 허락을 받았다. 이후 정해진 시간에 대상자를 마사지할 수 있는 침상으로 옮겼으며 실험군에게는 마사지를 시행하였다. 그리고 PB치가 10 mg/dL 이하여서 광선요법 중단 처방이 내려지면, 그 이후 마사지도 종결하였다. 광선요법 기간은 신생아 대부분 3일이었다. 광선요법 기간 동안 간호사는 신생아에게 안대와 기저귀만 해주었고, 2시간마다 체위를 변경해 주었으며, 정맥주입은 하지 않았다.

실험군의 마사지는 훈련된 간호사가 신생아실에 마련된 편평하고 넓은 침상으로 아기를 옮겨서 신생아가 수유하기 전에 시행하였다. 그 간호사는 마사지기 전 손을 따뜻하게 만들고 증류수도 따뜻하게 하여 마사지를 할 때 접촉 자극과 마찰로 발생할 수 있는 신생아 불편감을 최소화시켰다. 신생아실 온도는 평균 26~28℃ 였다. 마사지 시기는 신생아 수유시간을 고려하여 조정하였고, 마사지 시간은 준비시간을 포함하여 20분 정도였다.

4) 사후조사

실험과정에서 빌리루빈치 측정은 입원 2일째와 3일째 아침 9시에 신생아의 이마와 서혜에서 동일한 TcB 측정기로 측정하였다. 수유량과 배변횟수는 신생아 광선요법 시작 후부터 바로 기록하였고, 입원 2일째와 3일째에 일일량 또는 횟수를 확인하였다.

5) 윤리적 고려

본 연구 대상자의 윤리적인 보호를 위하여 기관의 생명윤리 위원회로부터 승인(IRB No. 1041478-201604-HR-004)을 받은 후 연구를 수행하였다. 대상자 선정기준에 적합한 법적 보호자에게 본 연구의 목적과 절차를 상세히 설명하고, 자

발적으로 보호자가 대상자 연구 참여에 서면 동의한 경우 대상으로 결정하였으며, 보호자가 아기의 연구 참여를 희망하지 않을 경우 철회가 가능하다는 정보를 제공하였다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS PC+ 21.0 통계 프로그램으로 분석하였다. 대상자의 특성은 실수와 백분율을 산출하여 분석하였으며, 두 집단 간의 특성 비교와 사전 동질성 검증은 집단별 대상자 수가 30명 이하였으므로 χ^2 -test, Fisher's exact test 및 Mann-Whitney U test를 통해 확인하였다. 측정 변수에 대한 검증도 Mann-Whitney U test로 확인하였다.

성 적

1. 실험군과 대조군 신생아 특성에 대한 동질성 검증

대상자의 일반적 특성에 대한 두 집단 간 동질성 검증결과, 실험군과 대조군간의 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$). 또한 실험 전 변수인 이마와 서혜에서 측정한 TcB치가 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어($p > 0.05$) 동질한 것으로 나타났다.

대상자인 신생아의 평균 재태기간은 실험군 38.86±0.91주, 대조군은 38.51±0.92주이었다. 분만법 중 질분만 신생아는 실험군 11명(68.8%), 대조군은 15명(88.2%)이었으며, 성별은 남아가 실험군 9명(56.2%), 대조군은 10명(58.8%)이었다. 입원 시 체중은 실험군 3,201.87±337.34 gm, 대조군은 3,269.41±315.98 gm으로 두 집단 모두 출생 때보다 체중이 감소하였다. 출생 후 입원일자는 실험군은 5.38±2.98일, 대조군은 6.12±2.78일이었다. 수유형태에서 모유수유는 실험군이 2명(12.5%), 대조군은 3명(17.6%)이었다. 대상자 모(엄마)의 연령은 실험군 31.68±5.02세, 대조군은 31.94±4.13세였다. PB치는 입원할 때 실험군은 15.87±1.70 mg/dL, 대조군은 16.13±1.60 mg/dL이었다. 혈액형은 실험군은 B형, 대조군은 A형이 가장 많았다.

본 연구의 변수인 TcB치는 신생아가 광선요법하기 전에 측정되었다. 이마 부위 TcB치는 실험군이 14.28±2.09 mg/dL, 대조군이 14.64±1.76 mg/dL이었고, 서혜부위 TcB치는 실험군이 14.02±1.97 mg/dL, 대조군 14.44±2.05 mg/dL으로 대조군의 수치가 약간 높은 것으로 나타났다(Table 1).

2. 실험군과 대조군의 TcB에 대한 차이 검증

제 1 가설인 ‘아기마사지를 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 이마 TcB치가 낮을 것이다.’를 검증한 결과, 두 집단 간

에 TcB치는 입원 2일째와 3일째 모두 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설 1은 기각되었다(Table 2).

제 2가설인 ‘아기마사지를 받은 실험군은 받지 않은 대조군보다 서혜 TcB치가 낮을 것이다.’를 검증한 결과, TcB치는 입

Table 1. Homogeneity Test of Neonates between Experimental and Control Groups (N=33)

Variables	Categories	Exp. (n=16)	Cont. (n=17)	Z or χ^2	p
		M±SD or n(%)	M±SD or n(%)		
Gestational age (weeks)		38.86±0.91	38.51±0.92	-1.03	0.303
Type of delivery	C-section	5 (31.2)	2 (11.8)	1.87	0.171*
	Vaginal	11 (68.8)	15 (88.2)		
Sex	Male	9 (56.2)	10 (58.8)	0.02	0.881
	Female	7 (43.8)	7 (41.2)		
Hematoma	No	15 (93.8)	13 (76.5)	1.91	0.335*
	Yes	1 (6.2)	4 (23.5)		
Body weight at birth (gm)		3,246.25±338.72	3,288.82±311.20	-0.65	0.516
Body weight at admission (gm)		3,201.87±337.34	3,269.41±315.98	-0.72	0.471
Admission date after birth (days)		5.38±2.98	6.12±2.78	-0.91	0.362
Kind of feeding	Breast feeding	2 (12.5)	3 (17.6)	0.17	0.530*
	Infant formula	14 (87.5)	14 (82.4)		
Neonate blood type	A	4 (25.0)	4 (23.5)	0.76	0.962
	B	4 (25.0)	6 (35.3)		
	AB	3 (18.7)	2 (11.8)		
	O	5 (31.3)	5 (29.4)		
Neonatal mother: Age and blood type	Age(years)	31.68±5.02	31.94±4.13	-0.09	0.928
	A	4 (25.0)	8 (47.1)	2.58	0.521
	B	7 (43.7)	4 (23.5)		
	AB	2 (12.5)	3 (17.6)		
	O	3 (18.8)	2 (11.8)		
PB (mg/dL)	Blood			-0.36	0.718
	D1	15.87±1.70	16.13±1.60		
TcB (mg/dL)	Forehead			-0.18	0.986
	D1	14.28±2.09	14.64±1.76		
	Inguinal				
	D1	14.02±1.97	14.44±2.05	-0.45	0.652

*Fisher's exact test.

Abbreviations: Exp., experimental group; Cont., control group; PB, plasma bilirubin; TcB, transcutaneous bilirubin; D1, first day of hospitalization.

Table 2. Difference Test of TcB between Experimental and Control Groups (N=33)

Variable	Region	D.M	Exp. (n=16)	Cont. (n=17)	Z	p
			M±SD	M±SD		
TcB (mg/dL)	Forehead	D2	6.03±1.85	6.38±2.47	-0.27	0.393
		D3	4.58±1.96	4.73±2.13	-0.09	0.464
	Inguinal	D2	9.33±1.14	10.65±2.77	-2.12	0.017
		D3	6.70±1.56	8.31±1.94	-2.31	0.011

*Fisher's exact test.

Abbreviations: Exp., experimental group; Cont., control group; PB, plasma bilirubin; TcB, transcutaneous bilirubin; D.M, date of measurement; D2, second day of hospitalization; D3, third day of hospitalization.

원 2일째 실험군의 경우 평균이 9.33 ± 1.14 mg/dL로 대조군 10.65 ± 2.77 mg/dL 보다 낮았고 통계적으로 유의하게 나타났다($Z = -2.12$, $p = 0.017$). 입원 3일째에도 실험군의 경우 평균이 6.70 ± 1.56 mg/dL로 대조군 8.31 ± 1.94 mg/dL 보다 낮았고 통계적으로 유의하게 나타났다($Z = -2.31$, $p = 0.011$). 따라서 가설 2는 지지되었다(Table 2).

3. 실험군과 대조군의 수유와 배설에 대한 차이 검증

제 3가설인 ‘아기마사지를 받은 실험군과 받지 않은 대조군은 수유량에 차이가 있을 것이다.’를 검증한 결과, 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설 3은 기각되었다(Table 3).

제 4가설인 ‘아기마사지를 받은 실험군과 받지 않은 대조군은 소변량에 차이가 있을 것이다.’를 검증한 결과, 입원 2일째와 입원 3일째 모두 실험군은 대조군보다 소변량이 더 많았으나 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설 4는 기각되었다(Table 3).

제 5가설인 ‘아기마사지를 받은 실험군과 받지 않은 대조군은 배변횟수에 차이가 있을 것이다.’를 검증한 결과, 입원 2일째 배변횟수는 실험군이 대조군보다 더 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 입원 3일째에 배변횟수는 실험군의 경우 평균이 4.37 ± 1.92 회로 대조군 3.00 ± 1.22 회 보다 더 많았고 통계적으로 유의한 차이($Z = -2.22$, $p = 0.013$)가 있었다. 따라서 가설 5는 부분 지지되었다(Table 3).

고 찰

본 연구에서 광선요법 중인 황달 신생아에게 아기마사지를

실시한 결과, 아기마사지를 받은 신생아는 서혜 TcB치가 낮아졌으며, 배변횟수가 증가하였다. 이러한 관점에서 논의하고자 한다.

본 연구대상자인 황달 신생아는 재태기간이 평균 38주 이상이었으며, 출생 시 건강하였으며, 황달로 입원한 시기는 출생 후 5일에서 6일째 되는 날이었다. 신생아는 입원할 때 PB치가 실험군은 평균 15.87 mg/dL, 대조군은 16.13 mg/dL로 광선요법 치료기준인 12.9 mg/dL 이상이었어서 의사 처방에 따라 광선치료가 시작되었다. 실험은 광선요법을 위해 황달 신생아를 치료기에 놓힌 후에 시작하였다. 입원 3일째에 PB치는 실험군은 평균 8.08 mg/dL, 대조군은 9.43 mg/dL로 낮아졌고, 광선요법 중단기준인 PB치가 10 mg/dL 이하여서 신생아마사지도 종결하였다. 본 연구에서 PB치는 TcB치와 비교하는 참고 수치로 활용하였다.

측정변수로 실험 전 신생아 이마와 서혜에서 측정된 TcB치는 두 집단 모두 PB치 광선요법 치료기준보다 높았으며 동질한 것으로 나타났다. 마사지 후 이마에서 측정된 TcB치는 두 집단 간 입원 2일째와 3일째 통계적으로 유의한 차이가 없었다. Lee 등은 이마 TcB치와 PB치와 상관성이 높다고 보고한 바 있으나, 본 연구에서 마사지 시행 후 입원 3일째 결과치를 비교한 결과 이마 TcB치가 PB치보다 매우 낮아 상이하게 나타났다. 상관계수에 대한 부분은 차후 반복연구를 통해 검증할 필요가 있다. 서혜에서 측정된 TcB치는 입원 2일째와 3일째에 실험군이 대조군보다 결과치가 낮았고 통계적으로 유의하였다. 그러나 입원 2일째와 3일째 서혜 TcB치는 이마에서 측정된 수치보다 더 높았다. 이는 황달 신생아에게 광선요법을 할 경우 빌리루빈치 감소의 시작이 머리에서부터 몸체로 내려온다는 Kramer (1969)의 설명을 뒷받침하는 검증이라 할

Table 3. Difference Test of Feeding Intake and Excretion between Experimental and Control Groups (N=33)

Variables	D.M	Exp. (n=16)	Cont. (n=17)	Z	p
		M±SD	M±SD		
Feeding intake (mL)	D2	396.88±84.20	428.82±147.94	-0.54	0.294
	D3	503.75±148.35	454.70±125.21	-0.83	0.203
Excretion					
Urine amount (mL)	D2	318.12±92.31	311.76±80.79	-0.61	0.294
	D3	426.87±118.36	372.35±103.65	-1.53	0.062
Defecation frequency (times)	D2	3.94±1.69	3.23±1.56	-0.88	0.168
	D3	4.37±1.93	3.00±1.22	-2.22	0.013

Abbreviations: Exp., experimental group; Cont., control group; D.M, date of measurement; D2, second day of hospitalization; D3, third day of hospitalization.

수 있다. Lin 등(2015)은 황달 신생아에게 광선요법이후부터 3일 동안 마사지를 하루에 2회 실시한 결과, 마사지 3일째 실험군이 대조군보다 PB치가 유의하게 감소되었다고 하였다. TcB 측정기는 황달 신생아에게 일반적으로 사용되고 있으나 본 연구에서 차이가 있었으므로 황달정도를 측정하는 도구에 대한 반복연구가 필요하다. 본 연구결과처럼 TcB와 PB측정치 간의 차이가 클 경우 측정도구에 대한 신뢰성에 문제가 있으므로 측정방법 선정시 신중한 고려가 필요하다. 본 연구대상자와 Lin 등(2015)의 연구대상자는 광선요법 시작할 때 PB치에서 차이가 있었으므로 측정한 결과치에 대한 직접비교는 적합하지 않으며, 본 연구에서 시도된 아기마사지가 황달 신생아의 황달 수치를 줄였다고 확신할 수는 없으나, 측정부위에 따라 황달수치는 두 집단 간 차이가 있었으므로 실험처치가 의미있다고 할 수 있다. 하지만 생리적 측면에서의 확실한 검증을 위해 측정도구와 측정부위를 달리하여 연구할 것을 제안한다. 본 연구에서 측정도구로 TcB를 선택한 이유는 신생아에게 비침습적인 방법이고, Lee 등(2006)이 보고한 자료에서 TcB치와 PB치 간의 상관성이 매우 높고, TcB 측정기는 신생아 황달의 선별검사 방법뿐 아니라 광선치료 추적 측정법으로 적절하다고 하였기 때문이었다. 그리고 선행연구(Ahn et al., 2003; Lee et al., 2006)에서 TcB 측정부위는 이마를 포함하여 5곳이었으며, 본 연구에서 처음으로 서혜를 측정부위로 선택하였다. 그 이유는 광선요법 치료 때 서혜는 신생아가 기저귀를 차고 있는 곳이므로 빛의 차단으로 광선치료 효과가 떨어질 것이라 가정하였고, 촉각자극과 운동 자극이 하지순환을 도모하므로 신생아 빌리루빈치에 영향을 줄 것이라는 실무경험을 바탕으로 시도하였다. 그 결과 마사지가 서혜 TcB치를 낮추는데 효과가 입증되어 본 연구자는 이러한 결과가 마사지의 효과라고 함축적으로 의미를 부여한다. 그리고 이 결과가 시사하는 바는 광선요법 동안 서혜 TcB치를 확인하라는 것과 차후 서혜에서 측정한 빌리루빈치와 다른 부위의 빌리루빈치를 비교한 연구를 통해 본 연구결과를 확증할 필요가 있다는 것이다. 선행연구에서 신생아 황달을 예방하는 연구로 Basiri 등(2012)과 Chen 등(2011)은 광선요법을 하지 않은 신생아에게 마사지를 실시하고 이마 TcB치를 확인하였다. Basiri 등(2012)은 출생한 신생아에게 하루 2차례 4일 동안 마사지한 결과, TcB치는 실험군이 대조군보다 3일과 4일째 유의하게 감소하였다고 보고하였다. Chen 등(2011)은 모유수유 황달신생아에게 3일 동안 마사지를 한 결과, 마사지 집단에서 TcB치가 감소하였다고 보고하였다. 이러한 결과를 종합해 볼 때 신생아 황달

이 발생되기 전이나 발생된 경우에도 신생아 마사지가 빌리루빈치의 감소를 가져와 황달 증상을 완화시키는 긍정의 효과가 있어 신생아실에서 간호중재로 활용하길 권한다.

본 연구에서 실험 후 수유량은 두 집단 간에 유의한 차이가 없었다. 본 연구가 실시된 병원에서는 광선요법 중에는 신생아에게 인공수유만 하였다. Lin 등(2015)의 연구에서도 광선요법하는 황달 신생아에게 3일 동안 마사지하였으나 수유량에 차이가 없었다고 보고하여 본 연구결과와 일치하였다. 본 연구에서 실험한 마사지 기간은 짧았으므로 수유량에서 차이가 나타나지 않은 것은 당연한 결과라고 여겨진다. 하지만 수유량은 실험군이 대조군보다 증가하여 신생아 마사지가 수유량에 영향을 주었을 것이라 추정되며 차후 연구를 통한 검증이 필요하다.

본 연구에서 배설은 소변량과 배변횟수로 측정하였다. 실험 후 두 집단 간에 소변량은 유의한 차이가 없었으나, 배변횟수는 입원 3일째 두 집단 간에 차이가 있었다. 즉 실험군이 대조군보다 배변횟수가 증가한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 아기마사지로 장운동이 촉진되고 혈액순환을 도모하여 빌리루빈 배출에 긍정적인 효과를 보인 결과라 해석된다. Semmekrot 등(2004)은 신생아에서 장운동의 빈도가 증가할수록 배변 횟수가 증가하여 빌리루빈의 장간 순환을 감소시켜 빌리루빈의 배설로 이어진다고 보고하였기 때문이다. Lin 등(2015)의 연구에서도 마사지 3일째 배변횟수가 대조군보다 유의하게 증가하였다고 보고하여 본 연구결과와 유사하였다. Basiri 등(2012)은 황달 신생아에게 마사지한 결과, 마사지 한 날부터 4일 동안 실험군이 대조군보다 배변횟수가 유의하게 증가하였다고 하였다. Chen 등(2011)도 마사지 한 날부터 2일 동안 실험군이 대조군보다 배변횟수가 증가하였다고 하여 본 연구결과와 일치하였다. 선행연구(Basiri et al., 2012; Chen et al., 2011; Lin et al., 2015) 및 본 연구결과에서는 배변횟수가 마사지 후 실험군이 대조군보다 더 많았지만 광선치료의 부작용으로 잦은 배변이 발생할 수도 있다는 보고(Hansen et al., 2016)도 있어 배변양상의 변화가 아기마사지의 효과라고 해석하려면 객관적 검증이 더 필요하다. 차후 연구에서 배변의 횟수보다는 배변의 양을 측정하여 비교하거나 딱딱한 정도를 비교해볼 것을 제안한다. 마사지를 하면 피하조직에서 생리적으로 혈액, 림프 조직의 흐름을 증가시켜 배설할 때 빌리루빈도 함께 나온다고 하였으며(Seyyedrasooli et al., 2014), 본 연구에서 이러한 근거에 기반한 결과를 보였으므로 광선요법 중 신생아 자극의 연속선상으로 아기마사지가 간호로 적용되기를 권장한다.

그리고 광선요법 치료기에 의존하기 전에 황달 예방 차원으로 초생아에게 아기마사지 간호중재의 효과를 확인하는 연구가 필요하다고 생각된다. 본 연구의 제한점은 광선요법 중인 신생아를 연구대상자로 선정하였는데, 광선요법 치료기간이 짧아질 경우 중도에 연구대상자가 탈락하는 문제가 발생하였다는 것이다. 또한 치료기의 효능으로 황달기간이 단축되어 입원기간이 짧아지고 있으므로 이러한 점을 고려하여 연구계획을 구상할 것을 제안한다.

결 론

본 연구는 간호사가 광선요법 중인 황달 신생아에게 아기마사지를 시행하고, 그 효과를 TcB치, 수유량, 소변량 및 배변횟수로 측정하였다. 연구결과, 서해에서 입원 2일째와 3일째 측정된 TcB치는 아기마사지를 받은 실험군이 대조군보다 더 낮아졌고, 배변횟수는 입원 3일째 실험군이 대조군보다 증가하였다. 이러한 결과를 근거로 아기마사지는 황달 신생아의 경피 빌리루빈치 감소에 효과가 있다고 할 수 있다. 따라서 황달 신생아에게 광선요법을 실시할 때 간호사는 아기마사지를 근거중심 간호중재로 활용하고, 빌리루빈 측정을 위해 TcB 측정기를 사용할 경우 서해부위도 측정할 것을 권한다.

본 연구변수 중 배변횟수는 광선요법의 부작용으로 나타날 수 있어 추후연구에서는 배변양상도 측정할 것을 권한다. 또한 연구대상자를 초생아로 확대하여 생후부터 황달 발생 예정 기간까지 아기마사지를 실시하고 출생 후 기간에 따라 빌리루빈치의 변화를 살펴보는 연구 시도로 아기마사지의 황달 예방 효과를 확인할 필요가 있다. 그리고 황달 신생아의 빌리루빈을 측정할 때 서해에서 측정된 TcB의 적합성 검증을 위한 반복연구를 제안한다.

참고문헌

- Ahn YM, Kim MR, Lee SM, Jun YH. Assessment of neonatal hyperbilirubinemia using a transcutaneous bilirubinometry. *J Korean Acad Nurs* 2003;33(1):51-9.
- Basiri MM, Basiri MK, Mojtaba K, Alieh J, Farideh D. Effects of massage on weight gain and jaundice in term neonates with hyperbilirubinemia. *Journal of Isfahan Medical School* 2012;30(183):1-8.
- Chen J, Sadakata M, Ishida M, Sekizuka N, Sayama M. Baby massage ameliorates neonatal jaundice in full-term newborn infants. *Tohoku J Exp Med* 2011;223(2):97-102.
- Cheong NY, Song YS. Effects of infant massage on physical growth and stress response in preterm babies. *J Korean Acad Child Health Nurs* 2009;15(1):71-80.
- Field TM, Schanberg SM, Scafidi F, Bauer CR, Vega-Lahr N, Garcia R, et al. Tactile/ Kinesthetic stimulation effect on preterm infants. *Pediatrics* 1986;77(5):654-8.
- Hansen TWR. *Pediatrics: Cardiac Disease and Critical Care Medicine; Neonatal Jaundice Treatment & Management*. Medscape [Internet]. 2017 Nov [cited 2016 May 04]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/974786-treatment>.
- Kaplan M, Bromiker R, Hammerman C. Severe neonatal hyperbilirubinemia and kernicterus: are these still problems in the third millennium? *Neonatology* 2011;100(4):354-62.
- Kim, HS. The effects of sensory integration for low birth weight infant on growth index, behavioral state physiologic response change [dissertation]. Seoul: Ewha Womans University; 1996. p.1-99.
- Kim YH, Gwon BS, Kim SH, Kim JM, Park IS, Oh SE, et al. editors. *Principles of pediatric nursing I*. Paju: Soomsusa; 2016. p. 30-50.
- Kramer LI. Advancement of dermal icterus in the jaundiced newborn. *Am J Dis Child* 1969;118(3):454-8.
- Lee GJ. Effects of a sensory stimulation on weight, stress hormone and behavioral state in premature infants. *J Korean Acad Nurs* 1999;29(2):445-55.
- Lin CH, Yang HC, Cheng CS, Yen CE. Effects of infant massage on jaundiced neonates undergoing phototherapy. *Ital J Pediatr* 2015;41:94-9.
- Lee SO. Effects of neonatal massage on newborn's weight & height, and mothering role confidence and satisfaction. *J Korean Soc Metern Child Health* 2014;18(2):218-26.
- Lee YK, Kim KA, Ko SY, Lee YK, Shin SM. Usefulness of the transcutaneous bilirubinometer during phototherapy in neonatal jaundice. *Korean J Pediatr* 2006;49(12):1296-300.
- Lorenz L, Moyse K, Surguy H. The benefits of baby massage. *Paediatric Nursing* 2005;17(2):15-8.
- Maheshwar A, Carlo WA. The fetus and neonatal infant. In: Kliegman RM, Stanton BF, St Geme III SW, Schor NF, Behrman RE, editors. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia, WB: Saunders; 2016. p.872-5.
- Maisels MJ, McDonagh AF. Phototherapy for neonatal jaundice. *N Engl J Med* 2008;358(9):920-8.
- Park IS, Kim DS. The effect of massage therapy on physical growth of the newborn and identity as mothers. *J Korean Acad Child Health Nurs* 2006;12(3):359-67.
- Semmekrot BA, de Vries MC, Gerrits GP, van Wieringen PM. Optimal breastfeeding to prevent hyperbilirubinemia in healthy, term newborn. *Nederlands tijdschrift voor*

Jeong SJ · Park MK. Effects of Infant Massage Therapy on Transcutaneous Bilirubin, Feeding, and Excretion in Neonates with Jaundice Undergoing Phototherapy

geneeskunde 2004;148(41):2016-9.

Seyyedrasooli A, Valizadeh L, Hosseini MB, Asgari Jafarabadi M, Mohammadzad M. Effect of vimala massage on physiological jaundice in infants: a randomized controlled trial. *Journal of Caring Sciences* 2014;3(3):165-73.

Yun SJ. The effects of infant massage on growth, behavioral state of infants and postpartum depression of their mothers [thesis]. Daejeon: Chungnam National University; 2007. p.1-70.

K C I