



간이식 공여자의 수술 후 통증 특성 및 재원기간에 대한 영향 요인

정 제 현¹⁾ · 방 경 숙²⁾

서 론

연구의 필요성

오늘날 간이식은 말기 간질환의 치료수단으로 완전히 정착되었으며, 간이식 후의 생존율이 향상됨에 따라 간이식을 필요로 하는 환자들의 수요도 매년 증가하고 있다. 따라서 뇌사자의 장기이식 수술만으로는 간이식을 대기중인 환자들의 수요를 감당하기에 매우 부족하며, 뇌사자 장기기증에 대한 법적 장치와 사회적 인식이 부족한 한국, 일본 등을 포함한 극동아시아에서는 이러한 장기의 수요와 공급의 불균형이 더욱 심한 편이다(Kim & Seo, 2013). 특히 우리나라는 다른 경제협력개발기구(Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]) 국가에 비해 뇌사 기증자의 절대적인 부족으로 인해 생체간이식이 전체 간이식의 80% 이상을 차지하고 있다(Yoon et al., 2012). 간이식은 1963년 미국에서 최초로 시행된 후 1988년 브라질에서 생체 부분 간이식이 시도되었으며 국내에서는 1988년 서울대학교병원에서 뇌사자 간이식이 처음 시행되었고, 1994년 서울아산병원에서 생체 부분 간이식을 시도하였다.

간이식 수술이 시작된 후 그동안 수술방법에서의 변화도 많았다. 공여자의 안전을 위해 초기에는 좌엽절제술로만 제한하여 왔으나 술기의 지속적인 발전으로 현재는 우엽 혹은 확장 우엽절제술도 같이 시행되고 있다(Renz & Roberts, 2010). 또한 공여자의 기증에 방해요소가 되기도 하고 수술 후 합병

증이나 삶의 질 저하의 많은 부분 원인이 되기도 했던 창상을 줄이기 위해서 최근에는 복강경을 이용한 공여자 간절제술이 시행되고 있다(Suh et al., 2008). 그리고 ABO혈액형 부적합 생체 간이식도 가능해지면서 생체 기증자의 확대를 가져올 수 있었다(Yoon et al., 2012).

그런데 생체간이식 공여자는 간이식을 받는 환자나 다른 질병으로 인한 수술 후 환자들과는 다른 독특한 특징이 있다. 신체적으로 아무런 이득이 없음에도 불구하고 대수술을 받아야만 하는 부담감을 가지며(Gang & Yang, 2016), 수술 이전에는 건강한 상태였으므로 수술 직후 더욱 심한 통증을 호소한다는 것이다(Trotter, 2003). 그러므로 수술로 인한 위험과 안전여부, 수술에 대한 만족, 수술 후 통증 조절 등은 공여자들의 주된 관심사가 되고 있다(Kao et al., 2012).

우리나라에서는 2006년부터 자가통증조절법(Patient - Controlled Analgesia [PCA])에 보험급여가 적용되면서 장기이식수술 후의 통증관리에 처음 사용되기 시작하여(Kim, Lee, & Yang, 2008) 현재는 수술 후 대부분의 공여자에게 PCA가 적용되고 있다(Lee et al., 2012). 통증 지각에 관여하는 요인들을 살펴보면, Fukunishi, Sugawara, Makuuchi와 Surman (2003)은 수술 후 통증에 관해 수혜자뿐 아니라 공여자에 대한 통증관리의 중요성을 지적하였으며, 미혼여성 공여자의 경우 수술 상처에 대한 걱정 등 정신적인 부분이 통증에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(Mandell et al., 2016). 환자의 통증관리에 더 많은 관심을 가져야 하는 이유는 효과적인 진통제의 사용이 환자의 고통을 덜어주는 것뿐만 아니라, 진통제에 의한 부작용

주요어: 간이식, 생체 공여자, 수술 후 통증, 재원기간

1) 서울대학교병원 수간호사

2) 서울대학교 간호대학, 간호과학연구소 교수 (교신저자 E-mail: ksbang@snu.ac.kr)

Received: September 14, 2018 Revised: November 8, 2018 Accepted: November 9, 2018

용을 최소화하며 환자의 회복을 향상시키고 재원기간을 줄이는 효과가 있기 때문이다(Kim et al., 2008; Sung, Kim, & Em, 2010). Kim 등(2008)은 수술 후 통증 관리방법으로 PCA 방법을 사용하는 것이 입원기간 단축에 효과적이라고 하였는데 수술 후 통증은 심호흡과 적극적 기침을 방해하여 흡입마취 후 폐의 기능적 잔기량을 증가시키고, 호흡기 분비물의 제거를 방해하여 폐합병증을 유발시킬수 있기 때문이다. 그리고 Suh 등(2008)은 수술방법의 변화에 따른 재원일수의 변화를 보았으며, Lee, Han, Choi, Choi, & Choi (2014)는 수술 후 환자 관리의 중요성을 언급하며 공여자의 수술 후 환자관리에 대한 경험이 쌓이면서 규격화된 과정으로 환자의 회복과정을 빠르게 유도하여 재원기간의 단축을 보인다고 하였다.

그러나 매년 증가하고 있는 생체 간이식 수술과 관련된 선행논문은 대부분 수혜자 중심으로, 공여자를 대상으로 한 연구는 간 공여자의 삶의 질(Yoo, Yi, Suh, Kwon, & Choi, 2004)과 지식 및 교육요구도(Kim, Byun, Kim, Bae, & Kim, 2007), 교육자료개발, 공여의 자발성 여부에 따른 수술 전후 통증비교연구 등으로 몇몇 연구가 있을 뿐(Bea, Lee, & Lee, 2009; Jeong, 2011), 의무기록 분석을 통한 전반적인 특성 파악 연구는 찾아보기 어렵다.

이에, 본 연구에서는 생체 간이식 수술 후 공여자에 대한 최근 통증관리 현황을 확인하고 통증에 영향을 미치는 관련 요인을 파악하고자 한다. 이는 증가하는 생체 간이식 공여자의 수술에 대해 간호대학생과 간호사들이 공여자들의 특성을 이해하는데 도움을 주고, 실제적이고 효율적인 수술 후 간호 중재 수립에 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

연구 목적

본 연구의 목적은 간 이식 공여자의 통증 특성과 재원기간에 관련된 요인을 파악함으로써 이들의 효율적인 통증관리와 재원기간 단축을 위한 간호중재를 마련하기 위한 것으로, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 간 이식 공여자의 일반적 특성과 임상적 특성을 확인한다.
- 간 이식 공여자의 수술 후 통증 관련 특성을 확인한다.
- 간 이식 공여자의 일반적 특성과 임상적 특성에 따른 통증을 비교한다.
- 간 이식 공여자의 일반적 특성과 임상적 특성에 따른 재원기간을 비교한다.
- 간 이식 공여자의 재원기간에 대한 영향요인을 확인한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 일개 상급종합병원의 의무기록 분석을 통해 생체 부분 간이식수술 공여자의 통증 특성을 확인하고 재원기간에 영향을 주는 요인을 파악하기 위한 후향적 조사연구이다.

연구 대상

본 연구의 대상은 2016년 1월 1일부터 2016년 12월 31일까지 서울시 소재 상급종합병원인 S대학교병원에서 수술 받은 생체 부분 간이식 수술 공여자 전체인 91명이다. 다중회귀 분석을 기준으로 유의수준 .05, 중간 효과크기 .15, 검정력 .80, 예측변수 4개일 때 필요한 대상자 수는 85명으로, 대상자 수는 적절한 것으로 보인다.

연구 도구

● 통증 사정 도구

통증은 0점에서 10점까지의 숫자 척도(Numeric Rating Scale [NRS])를 사용하여 측정하였다. 점수가 높을수록 환자가 지각하는 통증이 심함을 의미한다. 간호기록은 수술 후 통증 정도는 수술 당일, 수술 후 1, 2, 3일, 그리고 퇴원일의 통증 점수를 간호일지로 확인하였다. 매 근무조 마다, 그리고 진통제가 추가로 투여된 경우마다 통증점수를 기록하였다. 본 연구에서는 간호일지에 기록된 통증 점수(NRS)를 기초로 하여 1일 평균 통증 점수를 사용하였다.

● 재원 기간

재원 기간은 연구병원 간호부문 교육파트 논문 자료수집 신청의뢰 후 의무기록팀에 연구용 자료신청을 의뢰하여 수집된 입원일과 퇴원일의 자료를 제공받아 작성하였으며, 일별로 기준되어 계산된 값이다.

자료 수집 방법

본 연구의 자료수집은 해당 병원의 IRB 위원회 연구승인(IRB No. 1702-003-827)과 간호부문으로부터 허락을 받은 뒤 진행되었다. 2016년 1월 1일부터 2016년 12월 31일 까지 해당 병원에서 생체 부분 간이식수술 공여자였던 91명 전수의 임상정보를 후향적으로 분석하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS version 21 for Window 프로그램을 이

용하여 다음과 같이 분석하였다. 첫째, 대상자의 일반적 특성, 임상적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다. 둘째, 대상자의 일반적 특성, 임상적 특성에 따른 통증의 차이와 재원기간의 차이는 t-test와 비모수검정인 Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis 검정으로 분석하였다. 셋째, 재원기간에 영향을 주는 요인은 다중회귀분석(multiple regression analysis)으로 분석하였다.

연구 결과

공여자의 일반적 특성과 임상적 특성

공여자의 일반적 특성을 살펴보면, 나이는 평균 35.68 ± 12.22 세로 20~40세가 50명(54.9%)으로 가장 많았으며 연령범위는 만 17세에서 60세였다. 성별은 남성이 54명(59.3%)으로 여성보다 좀 더 많았고, 수혜자와의 관계는 부모인 경우가 54명(59.4%)으로 가장 많았으며, 아버지인 경우 40명(44.0%), 어머니인 경우 14명(15.4%)이었다. 자녀인 경우는 4명(4.4%)으로 아들 1명, 딸 3명이었다. 그 외에 남자형제인 경우 7명(7.7%), 여자형제인 경우 3명(3.3%), 친척인 경우 5명(5.5%)이었다. 공여자의 결혼여부는 미혼(이혼, 사별포함)과 결혼으로 구분하였고, 각각은 45명(49.5%), 46명(50.5%)이었다. 종교가 있는 경우는 45명(49.5%)이었고 직업은 회사원이 28명(30.8%)로 가장 많았고, 학생 20명(22.0%)의 순이었다. 학력은 대졸이 29명(31.9%)으로 가장 많았고, 고졸 22명(24.2%)이었으며 무응답이 22명(24.2%) 있었다.

임상적 특성에서 수술방법은 복강경 간절제술 71명(78.0%), 개복 간절제술이 20명(22.0%)이었다. 절제부위는 우엽 절제술이 전체의 83명(91.2%)으로 대다수를 차지하였다. 입원 중 수혈이나 사망은 없었고, 재수술은 1건이 있었다. 합병증이 있는 경우는 40명(44.0%)이었으며 합병증의 종류는 모두 복강내 저류였다. 평균 재원기간은 9.24 ± 2.52 일, 평균 식이시작일은 수술 후 2.84 ± 0.72 일이었다(Table 1).

수술 후 통증 관련 특성

수술 후 통증 정도는 수술 당일, 수술 후 1, 2, 3일, 그리고 퇴원일의 통증 점수를 간호일지로 확인하였다. 간호기록은 수술 당일과 퇴원일을 제외하고 최소 1일 3회, 진통제가 추가로 투여된 경우마다 통증점수를 기록하여 일별 3회~6회의 통증 점수를 평균값으로 기록하였다. 분석 결과 통증점수는 수술 당일 4.61점, 수술 후 1일 3.67점, 수술 후 2일 3.33점, 수술 후 3일 3.11점, 퇴원일 2.67점으로 차츰 감소하였으며 평균통증은 3.48 ± 4.56 점이었다. 복강경 수술을 한 경우의 통증 평균

은 3.45 ± 0.43 점, 개복을 한 경우의 통증 평균은 3.56 ± 0.54 점이었었다.

통증조절방법을 살펴보면 대상자 91명 모두 PCA를 적용하였으며, PCA만 사용한 경우는 53명(58.2%), PCA사용 외에 추가진통제를 1가지 사용한 경우는 22명(24.2%), PCA와 추가진통제를 2가지 이상 사용한 경우는 16명(17.6%)이었다. 추가진통제 사용으로 인한 부작용은 없었다. PCA관련 부작용이 있는 경우는 37명(40.7%)이었다. 부작용으로는 오심 8명(8.8%), 어지러움 4명(4.4%), 졸림 4명(4.4%), 두통 1명(1.1%) 등이 있었고, 특별한 이유 없이 투여 중단한 경우가 18명(19.8%) 있었다(Table 2).

공여자의 일반적, 임상적 특성에 따른 통증 비교

일반적 특성 중 성별, 종교, 결혼여부에 따른 통증은 정규성 검정에 만족하지 않아 비모수검정으로 분석하였는데, 성별과 종교, 결혼여부에 따라서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 연령대별 통증 역시 유의한 차이가 없었으며, 수혜자와의 관계나 학력에 따라서도 모두 유의한 차이를 보이지 않았다.

임상적 특성 중 수술방법에 따른 통증은 개복수술인 경우 3.56 ± 0.54 점, 복강경수술인 경우 3.45 ± 0.43 점으로 유의한 차이가 없었으며, 절제부위에 따라서도 차이를 보이지 않았다. 입원 중 합병증이 있는 경우 평균 통증 점수는 3.56 ± 0.44 점으로 합병증이 없는 경우 3.41 ± 0.45 점 보다 약간 높았으나 역시 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. 그러나 PCA관련 부작용 유무에 따른 통증은 유의한 차이가 있어 부작용이 있는 경우 3.63 ± 0.58 점으로 없는 경우의 3.37 ± 0.31 점보다 유의하게 높은 것으로 확인되었다($U=743.0, p=.038$)(Table 2).

공여자의 일반적, 임상적 특성에 따른 재원기간 비교

일반적 특성인 나이, 성별, 수혜자와의 관계, 종교, 직업 등에 따른 재원기간에는 차이가 없는 것으로 확인되었다.

임상적 특성 중 수술방법에 따른 평균 재원기간은 개복한 경우 10.40 ± 3.46 일, 복강경수술인 경우 8.9 ± 2.10 일로 유의한 차이가 있었다($U=469.0, p=0.016$). 그러나 절제부위에 따른 재원기간은 차이가 없었다. 입원중 합병증이 있는 경우 평균 재원기간이 10.13 ± 3.20 일로 합병증이 없는 경우 8.55 ± 1.38 일로 합병증 유무에 따라 재원기간에 유의한 차이를 나타냈다($U=663.5, p=.003$). PCA 부작용여부에 따른 재원기간의 차이는 유의하지 않았다. 통증조절방법으로 추가진통제를 사용한 경우와 그렇지 않은 경우에도 재원기간에는 차이가 없는 것으로 확인 되었다. 식이시작에 따른 재원기간의 차이는 통계적으로 유의하게 나타났다($t=7.25, p=.027$). Bonferroni 사후검

정 결과 식이시작 2일과 3일의 집단 간에 유의한 차이가 있었다($p=.025$) (Table 3).

공여자의 재원기간에 영향을 미치는 요인

재원기간에 영향을 주는 요인을 파악하기 위하여 단계적

다중회귀분석을 실시한 결과는 Table 4와 같다. 재원기간에 영향을 미치는 유의한 요인은 합병증 여부($\beta=-.26$), 통증 조절 방법($\beta=-.24$), 수술방법($\beta=-.24$)으로 나타났으며 식이시작일은 유의한 영향요인이 아니었다. Adjusted r square는 0.17로, 재원기관에 영향을 주는 변수들의 설명력은 17%였다. VIF (Variation Inflation Factor)는 10미만으로 회귀분석의 가정 중

Table 1. General and Clinical Characteristics

(N=91)

| Variables | Characteristics | Categories | n(%) | Mean±SD | Min~Max | |
|------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-----------|-----------|-------------|-------|
| General characteristics | Gender | Female | 37(40.7) | | | |
| | | Male | 54(59.3) | | | |
| | Age(years) | ≤ 20 | 6(6.6) | | 35.68±12.22 | 17~61 |
| | | 21~40 | 50(54.9) | | | |
| | | 41~60 | 33(63.6) | | | |
| | | >60 | 2(2.2) | | | |
| | Relationship with recipients | Parents | 54(59.4) | | | |
| | | Spouse | 18(19.8) | | | |
| | | Brother & Sister | 10(11.0) | | | |
| | | Relatives | 5(5.5) | | | |
| | Marriage | Son & Daughter | 4(4.4) | | | |
| | | Married | 46(50.5) | | | |
| | Religion | Single | 45(49.5) | | | |
| | | Yes | 45(49.5) | | | |
| | Job | No | 46(50.5) | | | |
| | | Worker | 28(30.8) | | | |
| | | Student | 20(22.0) | | | |
| Housewife | | 9(9.9) | | | | |
| Professional | | 7(7.7) | | | | |
| Self-employed | | 6(6.6) | | | | |
| Soldier | | 4(4.4) | | | | |
| Others | | 9(9.9) | | | | |
| None | | 8(8.8) | | | | |
| Education | | Middle school | 4(4.4) | | | |
| | High school | 22(24.2) | | | | |
| | University | 29(31.9) | | | | |
| | Graduate | 6(6.6) | | | | |
| | No-reply | 22(24.2) | | | | |
| | Others | 8(8.8) | | | | |
| Clinical characteristics | Operation method | Open | 20(22.0) | | | |
| | | Laparoscopic | 71(78.0) | | | |
| | Incision | Right lobe | 83(3.0) | | | |
| | | Left lobe | 6(6.6) | | | |
| | | Others | 2(2.2) | | | |
| | Transfusion | No | 91(100.0) | | | |
| | Re-operation | Yes | 1(0.0) | | | |
| | | No | 90(99.0) | | | |
| | Death | No | 91(100.0) | | | |
| | | Yes | 40(44.0) | | | |
| | Complication | No | 50(56.0) | | | |
| | | ≤ 7 | 12(13.3) | | 9.24±2.52 | 6~22 |
| | Length of stay in hospital (days) | 8-14 | 76(83.5) | | | |
| | ≥ 15 | 3(3.3) | | | | |
| Feeding start days after operation | 2 | 32(35.2) | | 2.84±0.72 | 2~4 | |
| | 3 | 42(46.2) | | | | |
| | 4 | 17(18.6) | | | | |

Table 2. Pain Related Characteristics

(N=91)

| Variables | Categories | n(%) | Mean±SD | Min ~ Max |
|-----------------------------|---------------|----------|-----------|-----------|
| Pain scale for each day | POD 0 | | 4.61±1.04 | 3.0 ~ 7.5 |
| | POD 1 | | 3.67±0.78 | 2.3 ~ 6.3 |
| | POD 2 | | 3.33±0.66 | 2.0 ~ 5.7 |
| | POD 3 | | 3.11±0.48 | 2.0 ~ 5.5 |
| | Discharge day | | 2.67±0.69 | 0 ~ 4.2 |
| Average pain | | | 3.48±4.56 | 0 ~ 7.5 |
| Pain control | PCA only | 53(58.2) | | |
| | PCA+1 other | 22(24.2) | | |
| | PCA+2-3 other | 16(17.6) | | |
| PCA side effect | Yes | 54(59.3) | | |
| | No | 37(40.7) | | |
| Symptoms of PCA side effect | Nausea | 8(8.8) | | |
| | Dizziness | 4(4.4) | | |
| | Drowsiness | 4(4.4) | | |
| | Headache | 1(1.1) | | |
| | Others | 20(22.0) | | |
| | None | 54(59.3) | | |

PCA=Patient controlled analgesics; POD=Post operation day

Table 3. Differences of Pain and Length of Stay in Hospital by General and Clinical Characteristics

(N=91)

| Variables | Categories | Pain | | Length of stay in hospital | | |
|------------------------------|------------------|-----------|------------|----------------------------|------------|------------|
| | | Mean±SD | t/U (p) | Mean±SD | t/U (p) | Bonferroni |
| Gender | Female | 3.53±0.51 | 957.50 | 8.89±1.65 | 942.00 | |
| | Male | 3.44±0.42 | (.737) | 9.48±2.96 | (.632) | |
| Age(year) | <20 | 3.44±0.41 | 3.50 | 10.00±2.00 | 3.43 | |
| | 21 ~ 40 | 3.56±0.51 | (.321) | 9.18±2.87 | (.330) | |
| | 41 ~ 60 | 3.38±0.36 | | 9.21±2.10 | | |
| | >60 | 3.29±0.50 | | 9.00±1.41 | | |
| Relationship with recipients | Son & Daughter | 3.62±0.51 | 6.03 | 9.00±0.86 | 4.23 | |
| | Parents | 3.50±0.48 | (.537) | 9.90±3.10 | (.753) | |
| | Brother & Sister | 3.49±0.43 | | 9.90±3.11 | | |
| | Relatives | 3.40±0.23 | | 10.61±2.88 | | |
| | Spouse | 3.40±0.42 | | 8.67±1.33 | | |
| Marital status | Married | 3.49±0.49 | 1015.00 | 9.02±1.99 | 968.50 | |
| | Single | 3.46±0.42 | (.874) | 9.46±2.94 | (.583) | |
| Religion | Yes | 3.53±0.38 | 995.50 | 9.53±3.15 | 973.00 | |
| | No | 3.43±0.52 | (.754) | 8.96±1.67 | (.608) | |
| Job | Free | 3.36±0.33 | 7.57 | 8.68±1.63 | 3.82 | |
| | Student | 3.47±0.42 | (.372) | 9.90±3.28 | (.800) | |
| | Professional | 3.23±0.19 | | 10.15±2.55 | | |
| | Soldier | 3.33±0.32 | | 8.50±1.29 | | |
| | Worker | 3.52±0.46 | | 8.71±1.65 | | |
| | Housewife | 3.42±0.67 | | 8.57±0.88 | | |
| | None | 3.65±0.54 | | 10.01±4.47 | | |
| | Others | 3.59±0.49 | | 9.45±2.60 | | |
| Education | Middle school | 3.55±0.43 | 8.89 | 9.00±0.00 | 4.62 | |
| | High school | 3.29±0.27 | (.114) | 10.09±3.53 | (.464) | |
| | University | 3.65±0.53 | | 9.03±2.69 | | |
| | Graduate | 3.39±0.33 | | 9.68±3.01 | | |
| | No-reply | 3.51±0.49 | | 8.55±0.80 | | |
| | Others | 3.28±0.40 | | 9.39±1.60 | | |
| OP method | Open | 3.56±0.54 | 636.00 | 10.40±3.46 | 469.00 | |
| | Laparoscopic | 3.45±0.43 | (.478) | 8.92±2.10 | (.016) | |

“다중공선성 없음”을 만족하였다. 즉 입원 중 합병증이 없으면 재원기간은 1.29일 짧아지고, 오직 PCA만 사용하여 통증을 조절한 경우 재원기간은 1.43일 짧아졌으며, 복강경수술로 간 절제한 경우 재원기간은 1.19일 짧아진 것으로 나타났다 (Table 4).

논 의

생체 간이식 수술의 특징은 건강한 간 공여자가 수술로 얻

어지는 본인의 이득 없이 수혜자에게 도움을 줄 목적으로 행해지는 수술로서, 본 연구에서는 간이식 수술 후 공여자의 통증과 재원기간에 관해 살펴보고자 하였다.

선행연구의 경우 담낭수술환자와(Back, 2015) 편도선 절제술을 받은 환자의 경우(Klemetti et al., 2009) 금식시간이 통증에 영향을 미치는 변수였으며, 두 연구에서 모두 금식 시간이 길수록 통증이 심해졌다고 하였는데, 본 연구에서는 수술 부위와 연령대가 다르지만 금식 시간, 즉 식이를 시작한 시간이 통증에는 영향을 주지 않는 것으로 확인되었다. 본 연구병원

Table 3. Differences of Pain and Length of Stay in Hospital by General and Clinical Characteristics (Continued) (N=91)

| Variables | Categories | Pain | | Length of stay in hospital | | |
|-----------------------------|--------------------|-----------|-------------|----------------------------|------------|------------|
| | | Mean±SD | t/U (p) | Mean±SD | t/U (p) | Bonferroni |
| Incision | Right lobe | 3.47±0.45 | 2.46 (.293) | 9.30±2.60 | .20 (.903) | |
| | Left lobe | 3.70±0.59 | | 8.84±0.98 | | |
| | Others | 3.16±0.06 | | 8.50±2.12 | | |
| Transfusion | No | 3.48±0.45 | | 9.24±2.58 | | |
| Re OP | Yes | 3.26 | | 9.10±2.24 | | |
| | No | 3.48±0.46 | | 22.00 | | |
| Complication | Yes | 3.56±0.44 | 785.00 | 10.13±3.20 | 663.50 | |
| | No | 3.41±0.45 | (0.060) | 8.55±1.38 | (.003) | |
| Feeding Start day | POD 2 ^a | 3.47±0.40 | 1.34 | 8.72±2.79 | 7.25 | b>a |
| | POD 3 ^b | 3.45±0.46 | (.510) | 9.69±2.61 | (.027) | |
| | POD 4 ^c | 3.57±0.54 | | 9.12±1.45 | | |
| Pain control | PCA only | 3.50±0.42 | 2.06 | 8.64±1.21 | 2.57 | |
| | PCA+1 other | 3.36±0.43 | (.358) | 10.45±4.09 | (.276) | |
| | PCA+2-3 other | 3.56±0.57 | | 9.56±2.45 | | |
| PCA side effect | Yes | 3.63±0.58 | 743.00 | 9.49±3.23 | 986.50 | |
| | No | 3.37±0.31 | (.038) | 9.07±1.90 | (.916) | |
| Symptoms of PCA side effect | Nausea | 3.60±0.55 | 5.50 | 9.01±1.41 | 6.07 | |
| | Headache | 3.30 | (.482) | 22.00 | (.416) | |
| | Dizziness | 3.63±0.68 | | 8.25±0.96 | | |
| | Drowsiness | 3.37±0.27 | | 8.50±1.00 | | |
| | Etc | 3.70±0.61 | | 9.72±3.20 | | |
| | No | 3.37±0.31 | | 9.07±1.90 | | |

OP=Operation; PCA=Patient controlled analgesics; POD=Post operation day

Table 4. Influencing Factors on Living Donor's Lengths of Stay in Hospital (N=91)

| Variables | Living Donor's Lengths of Stay in Hospital | | | | | | | | | |
|--|--|------|------|-------|-------|----------------|-------------------------|------|-------|--|
| | B | SE | β | t | p | R ² | Adjusted R ² | F | p | |
| (Constant) | 10.59 | 0.69 | | 15.34 | <.001 | | | | | |
| Complication (No) (reference: Yes) | -1.29 | 0.50 | -.26 | -2.60 | .011 | | | | | |
| Pain control (PCA only) (reference: PCA+other) | -1.43 | 0.59 | -.24 | -2.44 | .017 | 0.20 | 0.17 | 5.95 | <.001 | |
| OP method (Laparoscopic) (reference: Open) | -1.19 | 0.50 | -.24 | 2.39 | .019 | | | | | |

OP=Operation; PCA=Patient controlled analgesics

의 경우에는 의사에 따라 장운동 확인 유무에 관계없이 식이를 시작하기도 하고, 장운동을 확인하고 식이를 시작하기도 하였는데, 식이 시작일은 빠른 경우 수술 후 2일, 늦은 경우 수술 후 4일 이었다. 수술 후 초기 식이는 환자의 회복을 빠르게 하며 감염의 합병증을 낮추는 효과가 있어 위장관 수술의 경우에는 초기 식이가 권장되고 있기도 하며(Lee, Shim, Lee, Lee, & Kim, 2011), 본 연구에서는 식이시작이 수술 후 2일 제인 경우 재원기간이 가장 짧은 것으로 나타났다. 이에 환자의 장운동을 확인하고 식이를 시작하는 방법을 택할 경우에는 장운동을 촉진시키기 위하여 환자가 초기이상(ambulation)을 잘 할 수 있도록 간호사의 격려와 지지가 필요할 것이다.

수술방법에 따른 통증의 차이를 확인한 결과 개복수술과 복강경의 경우 통증 평균은 각 3.56점, 3.45점으로 복강경수술의 경우 통증 점수가 약간 낮게 나왔지만 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. 수술방법에 따른 통증의 정도를 수술 경과일에 따라 살펴보면, 개복수술의 경우는 수술 당일에 4.88점, 수술 후 1일 3.93점, 수술 후 2일은 3.46점, 수술 후 3일은 3.05점이었고, 복강경을 이용한 수술의 경우는 수술 당일 4.54점, 수술 후 1일 3.59점, 수술 후 2일 3.29점, 수술 후 3일 3.13점이었다. 이는 개복 수술과 복강경 수술환자 모두 수술 당일과 수술 다음날의 급성 통증의 강도가 높고, 수술 후 둘째 날부터는 통증의 정도가 서서히 감소하지만 통증을 여전히 가지고 있음을 나타낸다. 따라서 입원기간 동안에는 지속적으로 수술 후 통증의 특성과 정도를 확인하고, 통증 간호를 실행해야 할 것으로 생각된다. 또한 개복수술을 한 경우가 더 많은 통증을 경험할 것이라고 예상하기 쉬우나 본 연구를 통해 복강경을 이용한 수술 환자도 개복 수술 환자와 유사한 정도의 통증을 경험한다는 것을 확인할 수 있었으며, 이들 환자에게도 마찬가지로 통증관리가 필요함을 인식하고 관심을 두어야 하겠다.

대상자의 통증 조절을 위해 모든 환자들에게 정기적 관리로 PCA가 적용되었다. 이는 PCA를 사용하는 환자는 다른 진통요법을 사용하는 환자에 비해 상기 기저질환이 적다고 한 Kim 등(2008)의 설명과 같이 다른 질환군과는 달리 건강한 대상자이기 때문인 것으로 이해할 수 있겠다. 그러나 PCA만으로는 통증이 잘 조절되지 않아 40%가 넘는 환자는 다른 진통제도 같이 투여를 받았는데, 추가로 투여된 진통제 중 주사용제로는 Fentanyl (opioid)이 가장 많았고, 그 다음으로는 Trolac (NSAID), tridol (opioid), nalbuphine (semi-synthetic opioid agonist-antagonist)등이 있었다. 경구진통제로는 tramadol이 가장 많이 사용된 것으로 나타났다. 추가로 사용된 진통제에 대해서는 별다른 부작용 기록을 발견할 수 없었는데 추가되는 약물작용과 효과 및 부작용을 확인하고 환자에게 투

약 시 적절한 설명과 함께 투여 한다면, 의료진에 대한 신뢰가 높아져 더 효과적인 통증 간호가 이루어 질 수 있을 것으로 보인다.

PCA를 적용한 환자 중에서 PCA 부작용이 있는 환자가 그렇지 않은 환자보다 인지하는 통증 점수가 높게 나온 것은 부작용이 없는 환자의 경우 PCA가 지속적으로 주입되면서 통증이 적절히 조절된데 반해 부작용이 있는 환자는 PCA 투여를 중단한 상태에서 통증 호소할 때 마다 확인 후 추가 진통제가 투여되기 때문에 통증의 정도를 더 심하게 느낄 수 있을 것으로 예상된다. PCA 부작용으로는 오심, 두통, 어지러움, 졸리움 등이 있었으며 그 중 가장 흔한 부작용은 오심이었는데, 이는 Hong과 Lee (2013), Sung 등(2010)의 선행연구 결과와 같다. 따라서 PCA의 부작용을 줄이는 방법, 그 중에서도 가장 많은 빈도를 보이는 오심 등을 줄일 수 있는 효율적인 약물적, 비약물적 간호중재가 고려되어야 하겠다.

다음 재원기간에 영향을 미치는 요인으로는 수술방법, 통증 조절방법, 수술 후 합병증 유무 등이 유의하게 나타났는데, 전체 대상자의 평균 재원일은 9.24±2.52일이지만 복강경수술로 간 절제한 경우, 오직 PCA만 사용하여 통증을 조절한 경우, 입원 중 합병증이 없는 경우는 재원기간이 짧은 것으로 분석되었다.

복강경수술로 간 절제를 한 경우 재원기간이 감소한 것은 선행 연구결과와(Yang & Yu, 2017) 유사한 것으로, Suh 등(2008)은 개복 수술 시에 생기게 되는 Mercedes 창상은 장기 기능을 방해하는 요인이 되기도 하고, 창상으로 인한 수술 후 합병증을 일으키는데, 복강경을 이용할 경우 좀 더 안전하게 시행 될 수 있다고 한 것을 뒷받침하는 결과이다. 실제로 본 연구를 시행한 병원의 경우 복강경수술을 통한 간 공여자의 수술이 점점 확대되고 있는 추세이며, 바람직한 방향이라 하겠다.

본 연구에서는 수술 후 통증 조절을 PCA 하나만으로 하였을 경우 재원기간이 짧아지는 것으로 확인되었는데, 이는 다른 통증방법이 추가되지 않아도 되는 환자의 경우 다른 합병증이 없이 잘 회복되었기 때문이 아닐까 생각된다. 그러나 Hong과 Lee (2013)은 PCA, 정맥주사 그리고 경구 진통요법등을 혼합하여 사용하는 것이 진통제로 인해 발생하는 부작용의 심각성과 빈도를 감소시키고 환자의 회복을 향상시키며 재원기간을 줄이는 데 효과적이라고 하였다. 이는 선행연구에서는 일반 외과 환자를 모두 대상으로 했기 때문으로 건강한 간 공여자라는 본 연구 대상자의 특수성으로 직접 비교하기는 어려울 것이다.

본 연구에서의 수술 후 합병증은 대부분 복강 내 저류로 나타났고, 이는 경미한 합병증으로 환자의 회복에 큰 영향을 주는 합병증은 아니라고 할 수 있다(Lee et al., 2014). 수술

후 합병증을 수술방법에 따라 살펴보면, 개복 수술을 한 20명 중 11명(55.0%), 복강경으로 수술한 71명 중 29명(40.9%)에서 발생한 것으로 나타났다. 그러므로 간호사는 수술 후 환자의 객관적인 활력 증후, 환자가 표현하는 주관적인 증상 등 환자의 상태를 면밀히 관찰하여, 합병증을 초기에 감별하는데 노력해야 할 것이다.

비록 일개 병원의 자료이나 대상자를 구하기 어려운 간 공여자의 특성과 수술 후 통증 특성, 재원기간에 영향을 미치는 요인을 확인한 것은 간이식의 사례가 증가하고 있는 현 시점에서 의의가 있으며, 간호 실습교육과 간호사 교육 및 실무에 중요한 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

결론 및 제언

본 연구에서는 서울시 소재 일개 상급 종합병원에서 2016년 1년간 이루어진 생체 부분 간이식수술 공여자의 임상 정보를 후향적으로 분석하여 대상자의 일반적 특성, 임상적 특성과 통증 특성을 살펴보고 재원기간에 대한 영향요인을 파악하였다. 생체 간이식 수술을 경험한 건강한 간 공여자는 수술방법이나 절제부위에 관계없이 입원기간 동안 상당한 통증을 경험하는 것으로 확인되었다. 또한 재원기간에 영향을 미치는 요인으로는 수술 후 합병증 유무, 통증조절방법, 수술방법 등으로 나타났다. 본 연구결과를 토대로 신체 건강한 공여자에게 현재 시행되고 있는 적절한 약물중재 및 부작용의 관리, 그리고 재원기간을 낮추기 위한 근거자료 수집 및 수술 후 환자 상태에 대한 간호사의 면밀한 관찰이 이루어질 것을 제안한다. 본 연구결과는 특수 대상자 간호에 대한 교육의 근거 자료로서도 활용될 수 있을 것이다.

References

- Baek, H. J. (2015). *Changes in postoperative pain and patient satisfaction with pain management with laparoscopic cholecystectomy* (Unpublished master's thesis). Seoul National University, Seoul.
- Bea, S. S., Lee, H. Y., & Lee, K. H. (2009). Preoperative anxiety and postoperative pain related to donation spontaneity in living donors undergoing liver transplantation. *Journal of East-West Nursing Research*, 15(2), 82-90.
- Fukunishi, I., Sugawara, Y., Makuuchi, M., & Surman, O. S. (2003). Pain in liver donors. *Psychosomatics*, 44(2), 172-173. <http://dx.doi.org/10.1176/appi.psy.44.2.172>
- Gang, D. H. S., & Yang, J. H. (2016). Adaptation experience of living kidney donors after donation. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 46(2), 271-282. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2016.46.2.271>
- Hong, S. J., & Lee, E. J. (2013). Cost analysis of post operative pain management for surgical patients using PCA. *Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 20(2), 137-146. <http://dx.doi.org/10.7739/jkafn.2013.20.2.137>
- Jeong, S. J. (2011). *Donor's experiences of living donor transplantation* (Unpublished master's thesis). Hanyang University, Seoul.
- Kao, C. W., Wu, S. C., Lin, K. C., Chen, C. L., & Huang, C. J., Cheng, K. W., et al. (2012). Pain management of living liver donors with morphine with or without ketorolac. *Transplantation Proceedings*, 44, 360-362. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.12.040>
- Kim, E. M., Byun, N. I., Kim, K. S., Bae, S. S., & Kim, M. S. (2007). A Study on the knowledge and educational needs of living liver donors. *Clinical Nursing Research*, 13(2), 51-60.
- Kim, J. H., Lee, Y. H., & Yang, B. M. (2008). A national survey of postoperative pain managements in hospitals from national health insurance database. *Korean Journal of Anesthesiology*, 55(4), 458-466. <http://dx.doi.org/10.4097/kjae.2008.55.4.458>
- Kim, S. H., & Seo, G. S. (2013). *Hepato-Biliary - Pancreatic Surgery* (3rd ed.) Seoul: Medrang.
- Klemetti, S., Kinnunen, I., Suominen, T., Antila, H., Vnhiberg, T., Grenman, R. et al. (2009). The effect of preoperative fasting on postoperative pain, nausea and vomiting in pediatric ambulatory tonsillectomy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73(2), 263-273. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2008.10.014>
- Lee, H. S., Shim, H. J., Lee, H. S., Lee, J. G., & Kim, K. S. (2011). The safety of early enteral feeding after emergency gastrointestinal surgery. *Journal of the Korean Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 58(6), 318-322. <http://dx.doi.org/10.4166/kjg.2011.58.6.318>
- Lee, J. G., Han, D. H., Choi, S. H., Choi, G. H., & Choi, J. S. (2014). Surgical outcomes and complications after right hepatectomy in living donation for adult liver transplantation: Single center experiences from 245 Cases. *The Journal of the Korean Society for Transplantation*, 28(1), 19-24. <http://dx.doi.org/10.4285/jkstn.2014.28.1.19>
- Lee, S. H., Lim, K. C., Jeon, M. K., Kim, I. O., Jeong, J. S., Hong, J. J. et al. (2012). Postoperative pain and influencing

- factors among living liver donor. *Transplantation Proceedings*, 44, 363-365.
- Mendell, M. S., Smith, A. R., Dew, M. A., Gordon, D. B., Holtzman, S., Howell, T. et al. (2016). Early Postoperative pain and its predictors in the adult to adult living donor liver transplantation cohort study. *Transplantation*, 100(11), 2362-2371.
- Renz, J. F., & Roberts, J. P. (2010). Long term complication of living donor liver transplantation. *Liver Transplantation*, 6(6), S73-S76.
- Suh, K. S., Yi, N. J., Kim J. H, Shin W. Y, Lee H. W, Kim T. H, et al. (2008). Laparoscopic hepatectomy for a modified graft in adult-to-adult living donor liver transplantation. *Transplantation Proceedings*, 40(10), 3529-3531. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2008.07.134>
- Sung, M. H., Kim, M. Y., & Em, O. B. (2010). The effects of pain management education using patient-controlled analgesia pump in post-surgical patients. *Korean Journal of Health Promotion*, 10(4), 169-176.
- Trotter, J. F. (2003). Selection of donors for LDLT. *Liver Transplantation*, 9(10), S2-S7.
- Yang, J. D., & Yu, H. C. (2017). Donor complication in living donor liver transplantation. *The Journal of the Korean Society for Transplantation*, 31(4), 177-181. <http://dx.doi.org/10.4285/jkstn.2017.31.4.177>
- Yoo, J. Y., Yi, N. J., Suh, K. S., Kwon, C. H., & Choi, S. H. (2004). Donor quality of life in living donor liver transplantation. *The Journal of the Korean Society for Transplantation*, 18(1), 73-80.
- Yoon, Y. I., Song, G. W., Lee, S. G., Hwang, S., Ahn, C. S., Kim, K. H., et al. (2012). Analysis of biliary stricture after ABO incompatible adult living donor liver transplantation. *The Journal of the Korean Society for Transplantation*, 26(4), 277-286. <http://dx.doi.org/10.4285/jkstn.2012.26.4.277>

Factors Affecting the Postoperative Pain and Length of Hospital Stay of Liver Transplantation Donors

Jung, Je Hyun¹⁾ · Bang, Kyung-Sook²⁾

1) Head Nurse, Department of Nursing, Seoul National University Hospital

2) Professor, College of Nursing, The Research Institute of Nursing Science, Seoul National University

Purpose: This study was performed to investigate the factors affecting postoperative pain and length of hospital stay of liver transplantation donors. **Methods:** This is a retrospective study using the Electronic Medical Records (EMR) of 91 patients operated on at a tertiary hospital in Seoul, Korea in 2016. The collected data were analyzed using descriptive statistics, t-test, Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis test, Spearman's rank correlation, and multiple regression analysis. **Results:** The average age of the donors was 35.7 ± 12.2 years, and all donors were family members. PCA was applied for control pain in all patients, and 40.7% of PCA-related side effects were observed. The average length of hospital stay was 9.24 ± 2.52 days. The factors influencing the length of hospital stay were operative methods, pain control methods, and postoperative complications. The length of hospital stay was 1.29 days shorter if donors had no complication, 1.43 days shorter when only PCA was used, and 1.19 days shorter when laparoscopic resection was performed (Adjusted $R^2=0.17$, $F=4.67$, $p<.05$). **Conclusion:** The results of this study can be used as basic data for practical and effective postoperative nursing education and intervention of living liver donors.

Keywords: Liver transplantation, Living donors, Postoperative pain, Length of stay

• Address reprint requests to : Bang, Kyung-Sook

College of Nursing, The Research Institute of Nursing Science, Seoul National University

103, Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul, 03080, Korea.

Tel: 82-2-740-8819 Fax: 82-2-766-1852 E-mail: ksbang@snu.ac.kr