creative commons

COMMONS DEED

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

dCollection

간호학 석사학위논문

간이식 수혜자의 영양 상태와 신체 활동

2018년 8월

서울대학교 대학원

간호학과 성인간호학 전공

황 신 영

간이식 수혜자의 영양 상태와 신체 활동

지도교수 최 스 미

이 논문을 간호학석사 학위논문으로 제출함
2018년 4월

서울대학교 대학원
간호학과 간호학 전공
황 신 영

황신영의 간호학석사 학위논문을 인준함
2018년 6월

위 원 장 고 진 강 (인)

부위원장 한 기 혜 (인)

위 원 최 스 미 (인)

국문 초록

간 이식 후 면역억제제 사용, 식욕 증가, 활동 제한으로 1년까지 근육량이 감소하고 지속적인 과도한 열량 섭취는 과체중 혹은 비만으로 이어지는 것으로 보고 되었다. 한국은 뇌사자 간이식이 주를 이루는 서양과 달리 생존 간이식이 뇌사자 간이식에 비해 많고 간이식 원인 질환 및 비율, 체형, 식습관이 서양과 달라 서양 간이식 환자의 간 이식 후 영양 상태 및 영양 상태와 관련된 요인이 다를 수 있다. 이에 본 연구는 1년 이내 간이식 수혜자의 영양 상태와 신체 활동량을 함께 조사하였다.

본 연구는 설문방식의 횡단적 서술적 조사연구로, 서울의 일개 상급종합 병원 간이식외과 외래에 1년 이내 내원한 간이식 수혜자 211명을 대상으로 하였다. 자료 수집은 의무기록과 자가보고형 설문지, 신체계측을 이용하여 시행하였다. 영양 상태는 체질량 지수와 간이 영양 사정 도구인 간이식생활진단표 도구를 이용하여 조사하였으며 신체계측은 의무기록 이용과 직접 측정을 통해 조사하였다. 신체 활동은 국제 신체 활동 설문지를 이용하여 조사하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1)간이식생활진단표 점수는 평균 36.55±5.65점(범위 20 - 50)이었으며 진단명(p=.043), 간암여부(p=0.28), 이식 후 개월 수(p=.005), MELD(Model for End-stage Liver Disease)점수(p=.021), 스테로이드

복용 여부(p=.015)에 따라 차이가 있었다.

2) 이식 후 1개월 이내의 대상자들과 1개월을 경과한 대상자들 간에 단백질 섭취(p=.034)에 차이가 있었다. 또한 이식 후 3개월 이내의 대상자들과 3개월을 경과한 대상자들 간에 식사의 횟수(p=.008), 소금 첨가(p=.020), 채소 섭취(p=.045), 간이식생활진단표 총점(p=.003)에 차이가 있었다.

3) 간이식 후 BMI(Body Mass Index)는 평균 23.16±3.22(범위 15.61-34.51)이었으며 저체중 15명(7.1%), 정상 87명(41.2%), 과체중 48명(22.7%), 비만 61명(29%)이었다. 이식 후 BMI는 이식 방법(p<.001), MELD점수(p<.001), CTP(Child-Turcotte-Pugh)등급(p<.001), 당뇨유무(p=.044)에 따라 차이가 있었으며, 이식 전 BMI(r=.743, p<.001), TSF(Triceps Skinfold Thickness)(r=.436, p<.001), MAMC(Midarm Muscle Circumference)(r=.645, p<.001)와 양의 상관관계가 있었으며 MELD 점수(r=-.337, p<.001), 피로도(r=-.150, p=.030)와 음의 상관관계가 있었다.

4) 이식 후 BMI에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위하여 회귀분석한 결과, 모형의 설명력은(R^2)은 77.6%로 나타났다. 이식 후 BMI는 이식 전 BMI가 높을 수록(p<.001), MAMC가 클수록(p<.001), TSF가 두꺼울 수록(p<.001), 이식 전 MELD 점수가 낮을수록(p=.005), 결혼 한 상태인 경우(p=.009) 높은 것으로 나타났다.

5) BMI 변화율은 성별(p=0.009), 이식 후 경과기간(p=.001), 흡연

력 유무(p=.028), 스테로이드 복용 여부(p=.015)에 따라 차이가 있었다. 또한 BMI 변화율은 이식 후 경과 기간(r=.220, p=.001), 수면 시간(r=.160, p=.021)과 양의 상관관계가 있었다.

6) BMI 변화율에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위하여 회귀분석한 결과, 모형의 설명력은(R^2)은 6.4%로 나타났다. BMI 변화율은 이식 후 경과기간이 길수록(p=0.03), 남성인 경우(p=.019) 높은 것으로 나타났다.

7) 국제 신체 활동 설문지를 이용한 대상자의 신체 활동 점수(MET·min·wk)는 평균 2152.56±2603.57점(범위 0 - 16800)이었으며 점수에 따른 신체 활동 정도를 분류하면 높은 수준 47명(22%), 중간 수준 81명(38%), 낮은 수준 83명(39%) 이었다. 신체활동 점수는 직업 유무(p=.042), MELD 점수(p=.010)에 따라 차이가 있었다.

8) 국민건강영양조사에 따른 걷기 실천(최근 1주일 동안 걷기를 1회 10분 이상, 1일 총 30분 이상 주 5일 이상 실천)을 시행하는 대상자는 112명(53%)이었으며 평균적으로 앉아서 보내는 시간(자는 시간을 제외하고 평소 하루에 앉아 있거나 누워 있는 평균 시간)은 8.6±4.51시간이었다. 근력운동 실천(최근 1주일 동안 팔굽혀 펴기, 윗몸 일으키기, 아령, 역기, 철봉 등의 근력운동을 2일 이상 실천)을 시행하는 대상자는 51명(24.2%)이었다. 근력운동을 실천하는 대상자가 그렇지 않은 대상자보다 이식 후 경과기간이 길었고(p=.049) 통증정도(p=.001)와 피로도(p=.022)가 적었다.

본 연구 결과, 간이식 후 1년이내 수혜자들 대부분이 건강한 식생활을 유지하고 있는 것을 알 수 있었다. 그러나 이식 전 간 상태가 좋지 않은 경우 이식 후에도 상대적으로 덜 건강한 식이 생활을 하는 것으로 나타났다. 또한 이식 전 간상태가 이식 후 BMI에 영향을 미치는 것으로 밝혀져 간기능이 조금이라도 보존되어 있을 때 이식을 빠르게 진행하는 것이 영양적인 측면에서 장점이 되는 것을 알 수 있었다. 이식 후 경과 기간이 긴 대상자가 BMI 변화율이 커져 체중이 증가함을 알 수 있었으며 특히3-5개월을 기점으로 체중이 증가하는 것을 주의해야 할 것이다.

간이식 후 1년 이내 수혜자들의 신체 활동량, 좌식 생활 정도는 외국 연구의 결과보다 나은 것으로 나타났으며 대개 이식 후 경과기간이 긴 대상자가 활동이 많았다. 이식 후 근 감소를 보인다는 외국의 결과를 참고할 때 이식 수술 후 초기에 근력 운동을 할 수 있도록 격려할 필요가 있다.

주요어: 간이식, 수혜자, 영양 상태, 신체 활동

학번: 2016-20521

목 차

국문초록 i

I. 서론 1

1. 연구의 필요성 1
2. 연구의 목적 4
3. 용어 정의 5

II. 문헌고찰 6

1. 한국의 간이식 현황 6
2. 간이식과 영양 8

III. 연구방법 12

1. 연구 설계 12
2. 연구 대상자 13
3. 자료 수집 항목 16
4. 연구도구 18
5. 윤리적 고려 23
6. 자료 수집 절차 24
7. 자료 분석 방법 26

IV. 연구 결과 28

1. 대상자 특성 28

2. 대상자의 영양 상태 34

3. 대상자의 신체 활동량 55

4. MDA, 이식 후 BMI, BMI 변화율, GPAQ간의 상관 관계 59

V. 논의 60

VI. 결론 및 제언 68

참고문헌 70

부 록 78

Abstract 92

표 목차

Table 1. General characteristics of the Subjects 29
Table 2 Clinical Characteristics of the Subjects 32
Table 3. MDA score, BMI and Anthropometry 35
Table 4. Differences in scores of MDA according to general characteristics 37
Table 5. Differences in scores of MDA according to clinical characteristics 38
Table 6. Correlations between scores of MDA and the characteristics of the Subjects 39
Table 7. Sub-questions of MDA according to the number of months (0-1 vs 2-12) 41
Table 8. Sub-questions of MDA according to the number of months (0-3 vs 4-12) 42
Table 9. Differences in post LT BMI according to general characteristics 44
Table 10. Differences in post LT BMI according to clinical characteristics 45
Table 11. Correlations between post LT BMI and the characteristics of the Subjects 46
Table 12. Factors influencing post LT BMI 48
Table 13. Differences in BMI change rate according to general characteristics 50
Table 14. Differences in BMI change rate according to clinical

characteristics 51
Table 15. Correlations between BMI change rate and the characteristics of the Subjects 52
Table 16. Factors influencing BMI change rate..... 54
Table 17. GPAQ and Physical activity 55
Table 18. Differences in scores of GPAQ according to general characteristics 56
Table 19. Differences in scores of GPAQ according to clinical characteristics 57
Table 20. Characteristics of the subjects according to the muscle strength exercise..... 58
Table 21. Correlations among MDA score, post LT BMI, BMI change rate and GPAQ 59

그림 목차

Figure 1. Flow diagram of patient's participation 14

I. 서론

1. 연구의 필요성

최근 국내에서 간이식이 꾸준히 증가하고 있다(질병관리본부 장기이식센터[Korean Network for Organ Sharing, KONOS], 2017). 한국에서 시행한 간이식은 2016년까지 1만 4천례를 넘어섰고, 연간 간이식 건수는 2000년도에는 205건에서 2016년도에는 1473건으로 약 7배 가량 증가하였다. 간이식은 말기 간 부전 치료의 유일한 방법으로 앞으로도 그 수가 점차 증가할 전망이다(이승규, 2005; Ahmed & Keeffe, 2007).

간의 중요 기능 중 하나는 탄수화물, 지방, 단백질, 비타민 대사이다(Sanchez & Aranda-Michel, 2006). 간 이식 대상 환자들은 이식 전 주요 영양소의 대사 불균형으로 영양 부족에 노출될 위험이 높다(Lochs & Plauth, 1999; Sanchez & Aranda-Michel, 2006; Takahashi et al., 2012). 특히 단백질 대사 결핍으로 근육이 줄어들기 때문에 이식 수술 후 부작용을 줄이기 위하여 이식 전 충분한 영양 공급이 강조 되어 왔다(Merli, Giusto, Giannelli, Lucidi, & Riggio, 2011). 이식 후에도 수술로 인한 스트레스, 면역억제제 사용, 또한 이식 후 과대사로 인해 한 달 정도는 고열량, 고단백 식이의 빠른 공급이 지침으로 마련되어 있다(문미라 & 이남준, 2012; Ei et al., 2015; Ferreira, Santos, Anastacio, Lima,

& Correia, 2013; Merli et al., 2011; Plauth et al., 2006; Sanchez & Aranda-Michel, 2006). 반면 아급성기에는 과대사 상태가 정상화 되며 식욕이 돌아오므로 지속적인 과도한 열량 섭취는 과체중 혹은 비만으로 이어지게 된다(DiCecco & Francisco-Ziller, 2014). 그러나 임상에서는 퇴원 후 정상 체중을 유지할 것을 교육하나 시기별, 영양소별에 따른 구체적인 지침은 따로 없다.

한편 간이식 후에는 면역억제제의 영향으로 단백질 합성이 저해되어 근육량은 최소 1년까지 계속 감소한다(Dasarathy, 2013; Plank & Russell, 2015). 또한 일반적으로 탈장 예방과 면역억제제 복용으로 인한 관절 손상을 최소화하기 위해 1년까지 운동과 활동을 제한하고 있다(Bouvier et al., 2014). 이러한 생활 습관이 지속 되면 마른 비만(Sarcopenic Obesity, 체중 증가, 근육 감소)이 되어 대사성 질환 발생과 감염률 발생이 증가되며 수혜자의 삶의 질 및 사망률에까지 부정적인 영향을 미친다(Choudhary et al., 2015; Masuda et al., 2014; Plank & Russell, 2015).

간이식 환자가 증가함에 따라 외국에서는 이식 후 영양 상태와 영양 상태가 건강에 미치는 영향까지 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 간이식을 선도하는 한국에서는 간이식 환자의 영양 상태를 추적 한 연구가 한 개 밖에 없고 오히려 1년까지 영양이 부족하다는 상반된 결과를 보였다(Lim, Kim, Park, & Kim, 2015). 한국은 뇌사자 간이식이 주를 이루는 서양과 달리 생존 간이식이 뇌사자 간이식에 비해 두 배 많고 간이

식 원인 질환 및 비율, 체형, 식습관이 서양과 다르다(이승규, 2005). 따라서 한국 간이식 환자는 서양 간이식 환자의 간 이식 후 영양 상태 및 영양 상태와 관련된 요인이 다를 수 있으므로 국내 간이식 환자의 간 이식 후 영양 상태를 조사 할 필요가 있다. 또한 영양 상태는 섭취량 뿐만 아니라 활동량과도 관련이 있으므로 간이식 후 영양상태와 활동량을 함께 조사하여 에너지 대사 균형에 미치는 정도에 대하여 밝히는 연구가 필요하다. 또한 신체 활동량에 영향을 미칠 수 있는 요인인 피로, 통증, 수면량과 수면 만족도도 함께 조사하였다.

따라서 본 연구는 한국 간이식 수혜자의 이식 후 1년 이내의 영양 상태 및 신체 활동량을 종합적으로 파악한 후, 그 관련요인을 알아보는 서술적 조사 연구이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 한국 간이식 수혜자의 이식 후 영양 상태, 신체 활동량을 종합적으로 파악한 후, 그 관련요인을 조사하는데 그 목적이 있으며 이를 위한 구체적인 목표는 다음과 같다.

1) 간이식 수혜자의 영양상태를 조사한다.

2) 간이식 수혜자의 일반적, 임상적 특성에 따른 영양상태를 조사한다.

3) 간이식 수혜자의 신체 활동량을 조사한다.

4) 간이식 수혜자의 일반적, 임상적 특성에 따른 신체 활동량을 조사한다.

5) 간이식 수혜자의 영양 상태와 신체 활동량 간의 상관관계를 조사한다.

3. 용어 정의

1) 영양상태

영양이란 신체의 식이 요구와 관련된 음식의 섭취를 의미하며, 좋은 영양 상태란 정기적인 신체적 활동과 함께 균형이 잘 맞는 적당한 섭취를 뜻한다(World Health Organization[WHO], 2017). 본 연구에서 영양 상태는 체질량 지수(Body Mass Index, BMI)와 간이 식생활 진단표(Mini Dietary Assessment, MDA)를 이용하여 평가한 것을 의미한다(Barao & Forones, 2012; Campillo, Richardet, & Bories, 2006).

2) 신체 활동

신체 활동이란 에너지가 필요한 골격근에 의해 만들어지는 신체 움직임을 의미한다(WHO, 2017). 본 연구에서는 국제 신체 활동 설문지(Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ)를 이용하여 측정 한 점수를 의미하며, MET(Metabolic Equivalent of Task) 에너지 소비량(MET·min·wk)이 클수록 신체 활동량이 많은 것을 의미한다.

II. 문헌고찰

1. 한국의 간이식 현황

KONOS의 통계 연보에 따르면 2016년도를 기준으로 한국의 뇌사자 간이식은 508건, 생존 간이식은 965건으로 생존 간이식이 뇌사자 간이식에 비해 두 배 가량 높은 비율을 차지 하였다(질병관리본부 장기이식센터[Korean Network for Organ Sharing, KONOS], 2017).

생존 간이식이든 뇌사자 간이식이든 수혜자 남녀 비율은 7:3으로 남성이 더 많은 것으로 보고 되었다. 또한 뇌사 간이식의 수혜자 진단명으로는 알코올성 간질환, B형간염 간경변, 급성 간부전, C형간염 간경변, 담도폐쇄 순이었으며 생존 간이식의 수혜자 진단명으로는 B형간염 간경변, 악성 신생물, 알코올성 간질환, C형간염 간경변, 급성 간부전, 담도 폐쇄 순으로 뇌사자 간이식과의 차이점은 간암으로 간이식을 받는 비율이 높다는 것이다([KONOS], 2017).

생존율의 경우 뇌사 간이식은 1년 생존율이 78.51%, 11년 생존율이 64.21%이며 생존 간이식은 1년 생존율이 89.20%, 11년 생존율 73.75%로 생존 간이식의 생존율이 조금 더 높았다. 성별, 혈액형, 혈액형일치여부에 따른 생존율의 차이는 거의 없었지만 재이식(이식 받은 장기와 같은 장기를 과거에 이식 받은 경우)여부에 따라 생존율에 20%의 차이가

있어 재이식을 할수록 생존율은 낮아짐을 알 수 있다([KONOS], 2017).

2. 간이식과 영양

1) 간이식 후 열량 필요도 및 근육 소실

유럽 정맥 경장 영양학회(European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN)의 간질환에 대한 경장 영양 가이드라인에 따르면 금기가 아닌 이상 간이식 후 12-24시간 이내에 영양 공급을 시작할 것을 권고한다(Plauth et al., 2006). 무게(kg)당 35-40 kcal의 에너지 섭취와 무게(kg)당 1.2-1.5g의 단백질 공급이 권장되며 만일 구강으로 섭취하지 못하면 코에서 장까지 연결된 비장관을 유치하거나 관급용 공장루관(feeding jejunostomy)을 이용하여서라도 경장 영양을 지속적으로 제공하도록 하고 있다.

고열량 고단백 공급을 하는 이유는 간경변 환자의 40%이상이 근감소증을 보이기 때문이다(Masuda et al., 2014). 간이식을 받은 후에도 근감소증은 이식 후 적어도 1년, 최대 2년까지 지속된다는 연구결과들이 있다(Dasarathy, 2013; Kaido et al., 2017). 이식 후에도 근감소증이 회복되지 않는 이유 중 하나는 면역억제제의 사용 때문인데 면역억제제로 주로 사용하는 칼시뉴린 억제제(Calcineurin Inhibitors, CNI)와 mTOR(mammalian Target of Rapamycin)억제제가 근골격계 근육 증가를 손상시키고 단백질 합성을 저하시키기 때문이다. 또한 반복되는 재입원, 이식 후 감염, 신부전 등도 근 감소의 원인이 된다(Dasarathy, 2013). 한편 간이식 후 활동량에 대해 조사한 연구가 많지 않지만 일반

인에 비해 활동량이 적다는 연구 결과부터 이식 후 1년까지 70% 가량이 좌식 생활을 한다는 보고가 있을 정도로 활동량이 적은 것으로 보아 근 감소증이 가속되는 생활을 하고 있음을 알 수 있다(Masala et al., 2012; Plank & Russell, 2015).

근감소증은 간이식 수혜자들의 건강을 위협하게 되는데 뇌사자 간이식에서 중심 근육 감소가 뇌사자 수혜자의 사망률과 관련 있음이 보고 되었다(Englesbe et al., 2010), 생존 간이식에서도 근육이 감소 된 수혜자의 생존률이 더 낮았다(Kaido et al., 2013). 또한 근육 감소가 수술 후 패혈증 및 사망률의 독립적 예측 요인으로 지목되면서 빠른 영양 공급이 강조 되고 있다(Masuda et al., 2014).

2) 간이식 후 과체중 혹은 비만이 미치는 악영향

비만 또는 과체중은 대사성 증후군, 제 2형 당뇨, 고혈압, 심혈관 질환 및 뇌졸중, 호흡기계 질환(수면 무호흡증, 주간 졸음, 폐고혈압), 암, 간과 담낭 관련 질환, 골관절염과 같은 질환을 유발하고 생식기능에도 부정적 영향을 미치는 것으로 보고되었다(Kopelman, 2007).

간이식 후 체중 증가에 대해서는 지속적으로 언급되어 왔으며 이식 수혜자의 3분의 2가량이 이식 직후 비만이 되고 5% 가량은 병적비만(고도비만, BMI>30 kg/m^2)이 될 정도로 그 비율이 높은 것으로 나타났다(Reuben, 2001). 간이식 전 비만여부와 관계없이 수술 후 체중이 증가하지만, 이식 전에 이미 비만이었던 수혜자에게서 체중 증가는 훨씬 더

큰 것으로 나타난다(Plank & Russell, 2015; Reuben, 2001). 이식 후 체중 증가의 원인은 여러가지가 보고 되었다. 우선 스테로이드제로 인하여 지속적인 배고픔을 호소하며, 이식 전 식이 제한에서 자유로워졌다는 느낌을 받기 때문에 활동은 줄어들어 에너지 소비량이 줄었음에도 식사량이 증가하는 것을 느끼지 못하기 때문이다(DiCecco & Francisco-Ziller, 2014; Reuben, 2001; Richards, Gunson, Johnson, & Neuberger, 2005). 또한 면역억제제의 영향도 있는데, CNI계열 면역억제제로 인하여 체중이 증가하지만 CNI 계열의 대표적인 약인 Cyclosporine과 Tacrolimus의 차이는 연구마다 상이한 결과가 있었다(Akarsu et al., 2013; Reuben, 2001).

이러한 높은 과체중 및 비만 비율로 인해 간이식 환자는 일반인보다 대사성 증후군이 2배 높게 발생한다(Choudhary et al., 2015). 특히 근감소증과 체중 증가가 같이 나타나는 마른 비만(Sarcopenic obesity) 환자에게서 대사성 증후군이 더 많이 나타나며 한국에서 일반 성인 대상으로 대사성 증후군과 마른 비만이 연관 있음을 밝혀냈다(Kim et al., 2011). 그리고 마른 비만은 이식 환자들의 장기 생존율에 부정적인 영향을 미치게 된다(Schutz et al., 2012).

이식 후 사망의 원인으로 급성 거부반응의 비율은 줄어드는 반면 심혈관 질환이나 암 발생으로 인한 비율이 증가하고 있다. 심혈관 질환 이환율이 높은 이유는 고혈압, 당뇨 재발 혹은 당뇨 발병, 고지혈증으로 인하며 이러한 대사성 질환은 비만 및 근감소증과 뗄 수 없는 관계이기도 하

다(Lucey et al., 2013). 따라서 생활 습관 조절이 중요한데, 영양 섭취와 신체 활동이 에너지 균형에 미치는 영향은 아직은 밝혀진 바가 없어 관련 연구가 필요하다(Plank & Russell, 2015).

3) 한국에서의 연구

한국에서는 간이식 환자를 대상으로 시행한 영양 관련 연구는 1년간 영양 상태를 추적 한 연구 및 이식 직후 영양 상태에 대한 연구 두 가지 뿐이다(하지수 & 최스미, 2013; Lim et al., 2015). 두 연구 모두 외국에서의 연구와 달리 오히려 이식 후 1년까지도 영양이 부족하다는 결론에 이르는 상반된 결과를 보여준다. 또한 Lim et al. (2015) 연구의 경우 대상자의 뇌사자 간이식 비율이 더 높아 한국 간이식이 주로 생존 간이식 위주인 실정을 잘 반영하지 못한 아쉬움이 있다.

III. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구는 간 이식 수혜자의 임상적, 일반적 특성, 이식 후 1년까지의 영양 상태 및 신체 활동에 대해 조사 한 후, 수혜자의 특성에 따른 영양 상태, 신체 활동량과 그 관련 요인을 파악하는 횡단적 서술적 조사 연구이다.

2. 연구 대상자

본 연구의 모집단은 한국에서 간 이식을 받고 1년이 지나지 않은 수혜자이다. 국내에서 간이식은 연간 1500례 정도가 이루어지고 있는데, 본 연구에서는 그 중 가장 많은 간이식을 수행하는 것으로 보고된 서울의 일개 상급 종합 병원 외래에 등록된 수혜자를 대상으로 하였다([KONOS], 2017). 대상자 수는 표본 크기 계산 프로그램인 G-Power를 이용하여 산출하였다. G-power 3.1.9.2 version을 이용하여 검정력 0.8, 각 통계 방법에 따른 중간 효과크기, 유의 수준 0.05로 독립 t-검정, ANOVA(5개 그룹), 상관성검정을 기준으로 산출하였고, 최대값인 200명에서 10%의 탈락률을 고려한 220명을 목표로 모집하였다.

자료 수집은 2018년 1월 12일부터 2018년 3월 20일까지 시행하였으며 수집 기간 중 해당기관 외래를 방문한 1년 이내의 간이식 수혜자 401명을 대상으로 하였다. 그 중 면담 가능한 258명의 대상자 중 바쁜 일정(n=37), 피로감 호소(n=7), 의무기록 열람 거부(n=1), 심한 체중 증가에 대한 부담감(n=1)으로 총 46명의 대상자가 거절하여 212명이 연구에 참여하였다. 이 중 1명은 한달 가량 식사를 하지 못하여 입원하게 되면서 조사를 할 수 없게 되어 총 211명의 자료를 수집하였다(Figure 1).

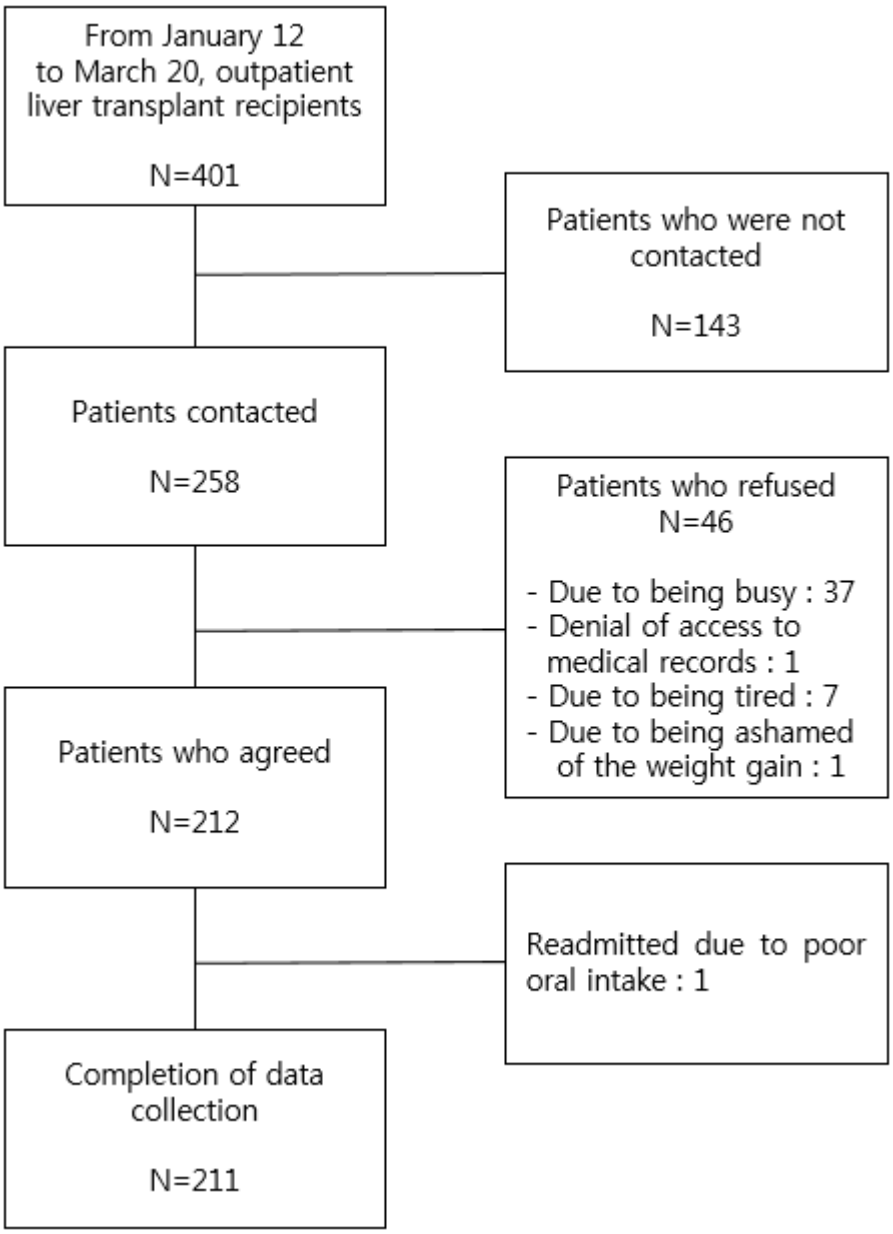

Figure 1. Flow diagram of patient's participation

구체적인 선정 기준과 제외 기준은 다음과 같다.

1) 선정기준

(1) 만 18세 이상의 성인

(2) 한국에서 간 이식을 받고 경과 기간이 1년 이하인 한국인

(3) 국문해독이 가능하여 설문에 응답할 수 있는 자

(4) 이동용 체중계에 올라가 균형을 잡을 수 있는 자

2) 제외 기준

(1) 의수 혹은 의족을 착용한 자

3. 자료 수집 항목

본 연구에서는 세 가지 방법으로 자료를 수집하였다(의무 기록 참조, 자가 보고형 설문지, 측정). 구체적인 항목은 다음과 같다.

1) 의무 기록 참조

의무 기록을 이용하여 수집 한 항목은 다음과 같다: 대상자의 일반적 특성(나이, 성별), 이식 후 경과 기간, 이식 방법(생존 간이식 혹은 뇌사자 간이식), 수혜자와 이식 간의 혈액형 적합 여부, 간이식 원인 진단명(B형간염 간경변, C형간염 간경변, 악성 신생물, 알코올성 간질환, 급성 간부전, 담도 폐쇄 등), 이식 전 간 상태 평가 점수(Model for End-stage Liver Disease(MELD) 점수, Child-Turcotte-Pugh(CTP) 등급), 이식 후 재입원 횟수, 신체 계측 기록(이식 전 신장 및 체중), 복용하는 면역억제제 종류(칼시뉴린 억제제, 에버롤리무스, 마이코페노릭 산, 스테로이드)이다.

2) 자가 보고형 설문지

자가 보고형 설문지를 이용하여 수집 한 항목으로는 직업, 종교, 주관적인 경제 수준(상위권에서 하위권), 동거인 명수 및 관계, 최종 학력, 흡연력(과거 혹은 현재의 흡연 이력 및 흡연량), 음주력(과거 혹은 현재의 음주력 및 음주량), 평소 통증(10점의 NRS 척도), 평소 피로도(10

점의 NRS 척도), 하루 동안의 평균 수면 시간, 평소 수면 만족도(10점의 NRS 척도), 당뇨 약(혹은 인슐린) 복용 여부, 간이 식생활 진단표(MDA), 국제 신체 활동 설문지(GPAQ), 최근 일주일 간 걸은 시간 및 횟수, 근력 운동을 시행한 일 수이다.

3) 측정

대상자의 신체계측(체중, 상완위 둘레, 삼두박근 피하지방 두께)은 연구자가 직접 측정 하였다.

4. 연구도구

1) 간이 식생활 진단표(Mini Dietary Assessment, MDA)

간이 영양 사정 도구인 MDA는 김화영 등 (2003)이 일반인의 식사의 질을 비전문가라도 간단하게 평가하여 대상자의 영양 상태를 알 수 있도록 개발한 식생활 진단 도구이다. MDA는 충분한 섭취를 권장하는 항목(우유 및 유제품, 육류, 생선, 달걀, 콩, 두부, 채소, 과일 등), 과잉 섭취를 줄이도록 권장하는 항목(튀김, 볶음요리, 아이스크림 등의 단당류), 균형 잡힌 식생활에 대한 항목(규칙적인 식사, 다양한 식품의 섭취 여부)을 포함하여 10문항으로 이루어져 있다. 24시간 회상법과 비교하였을 때 MDA의 각 문항의 점수가 탄수화물, 지방, 단백질, 칼슘, 비타민, 무기질과 같은 영양소 섭취량을 통계적(F-test)으로 잘 반영 하였고, 전문가용 도구인 한국인 건강식이지표(김화영, 정진은, 조미숙, & 이현숙, 2000)와 gamma test를 시행, 각 항목에서 점수분포 사이에 차이가 없는 것으로 산출되어 개인의 식생활을 잘 파악하여 영양 상태를 알 수 있는 도구이다.

MDA는 성인부터 노인까지 다양하게 활용 되어 타당성이 입증 되었다. 본 연구의 대상자인 간이식 수혜자에게 권고 되는 식생활은 간독성을 유발 할 수 있는 건강보조 식품, 한약제재, 달인 물 등의 제한 정도이고, MDA의 문항들이 간이식 수혜자들에게 권장하는 식생활과 같으므로 간이식 수혜자를 대상으로 평가하여도 무방하다. 각 문항당 5점씩으로 최

저 10점, 최고 50점까지 측정 가능하다.

2) 국제 신체활동 설문지(Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ)

GPAQ은 WHO에서 나라 간의 신체활동 정도를 비교하기 위해 2002년에 개발하여 현재 50개 국가에서 사용하고 있는 표준화된 설문지이다. 개발 후 9개국 2657명의 성인을 대상으로 신뢰도와 타당도를 검증하였다. 검사-재검사 신뢰도의 경우 k= 0.67-0.73, r= 0.67-0.81로 중간에서 높은 상관관계를 나타냈으며, 기존의 대표적인 신체 활동 측정 도구인 국제 신체활동 설문지(International Physical Activity Questionnaire, IPAQ)과의 동시 타당도 역시 r= 0.45-0.65의 중간에서 강한 정도의 양의 상관 관계를 보였다(Bull, S Maslin, & Armstrong, 2009).

이 도구는 IPAQ의 단점을 보완하여 문항 수가 적당하고(16개 문항) 활동 종류를 좌식생활, 직업활동, 장소이동, 여가 활동 네 가지 영역으로 나누어 영역별로 활동 강도, 기간, 빈도를 측정한다. 활동 강도(고강도, 중강도)에 따라 가중치를 두어 일주일간 활동한 기간(분)과 빈도(횟수)를 곱하여 MET 에너지 소비량(MET·min·wk)을 산출해낸다. MET는 쉬는 정도에 비하여 활동하는 강도의 비율을 나타내는 것으로 1MET가 가만히 앉아있을 때 소비되는 에너지를 의미하여 이는 1kcal/kg/hour의 칼로리 소비와도 같다. 만일 중강도의 활동을 하면 가만히 앉아있을 때보다 4배를, 고강도의 활동을 하면 8배의 칼로리 소비를 하기 때문에 이

에 맞추어 중강도에는 4MET, 고강도에서는 8MET의 가중치를 부여한다. 또한 그 값과 빈도에 따라 높은 수준, 중간 수준, 낮은 수준의 신체활동으로 분류할 수 있는데 그 기준은 다음과 같다.

Category	Criteria
High	격렬한 신체활동(A)을 최소한 일주일에 3일 이상 1500 MET-minutes를 하거나
	어떤 수준의 운동의 조합이건 7일 이상 주 3000 MET-minutes 이상 한 경우
Moderate	격렬한 신체활동(A)을 최소한 일주일에 3일 이상 하루에 20분 이상 하거나
	중간 정도의 신체활동(B)을 최소한 일주일에 5일 이상 하루에 30분 이상 하거나
	어떤 수준의 운동의 조합이건 5일 이상 주 600 MET-minutes 이상 한 경우
Low	위의 높은 수준이나 중간 수준에 해당되지 않는 신체활동

한국어 번역판 GPAQ의 경우 검사-재검사 신뢰도 검증을 통하여 각 항목에서 상관계수 0.616-0.704의 유의한 상관관계를 보였다. 타당도는 IPAQ, 가속도계, 국민건강영양조사 신체활동 설문지, 신체활동 일지와의 동시타당도를 조사하였다. 가속도계(r=0.352), IPAQ(r=0.598), 설문지(r=0.678)로 가속도계를 제외하고 중간에서 높은 상관관계를 보였다(이초애, 2014). 또한 한글판 GPAQ은 질병관리본부 국민건강영양조사에서 2014년부터 사용되고 있어 국민 전체의 활동 정도와 비교가 용이하다는

장점이 있다. 본 연구에서는 국민 건강영양조사에서 조사하는 것과 같이 한글판 GPAQ에 더하여 최근 일주일 간 걸은 시간 및 횟수, 근력 운동을 시행한 일 수를 함께 조사하였다.

3) 신체계측(Anthropometry)

신체 계측이란 인간의 몸을 뼈, 근육, 지방 차원으로 나누어 측정 하는 것을 의미한다(National Health and Nutrition Examination Survey[NHANES], 2016). 본 연구에서는 영양 상태 지표로 체질량 지수(BMI)를 산출하여 사용 하였다. BMI는 몸무게와 키의 비율 계산을 통하여 산출 되며 키는 이식 전에 측정한 값(의무기록)을 이용하였다. BMI의 계산법은 다음과 같다.

$$BMI = 체중(kg) / 키(m)^2$$

BMI는 WHO의 아시아태평양지역과 대한비만학회의 기준을 토대로 저체중(<18.5), 정상(18.5~22.9), 과체중(23~24.9), 비만(25~29.9), 고도비만(>30)으로 분류한다(대한비만학회, 2017).

이식 후 BMI로 영양상태를 평가하는 경우 이식 후 BMI가 이식 전 BMI에 의해 영향을 받을 수 있음을 고려하여 BMI 변화율을 산출 하였다. BMI 변화율의 계산법은 다음과 같다.

$$[(이식\ 후\ BMI-이식\ 전\ BMI)/이식\ 전\ BMI]*100$$

근육량 측정은 외래에서 측정의 어려움이 있어 허벅지 둘레를 측정을 대신하여 상완위 둘레를 측정하였다.

상완위둘레(Midarm Circumference, MAC)는 골격근 무게를 평가하기 위하여 사용하는데, 단백질 저장형의 좋은 지표이며 삼두박근 피하지방 두께(Triceps Skinfold Thickness, TSF)는 내인성 칼로리 저장량(체 지방)을 의미한다. MAC과 TSF를 이용하여 상완위 근육둘레(Midarm Muscle Circumference, MAMC)를 구할 수 있으며 계산법은 다음과 같다.

$$MAMC = MAC(cm) - [0.314 \times TSF(mm)]$$

MAMC는 근육량을 간접적으로 측정하여 체 단백의 결핍정도를 평가하는데 사용되며 부종의 영향을 많이 받지 않는 장점이 있다(김경례, 2003). 각 지표의 성별에 따른 정상 값과 영양 결핍, 영양 과잉의 기준치(정상 범위의 최소, 최대값의 80%, 120%) 값은 다음 표와 같다.

	성별	결핍	정상	과잉
TSF	남	<6mm	7.5-12.5mm	>15mm
	여	<8mm	10-16.5mm	>19.8mm
MAMC	남	<18.5cm	23.0-25.5cm	>30.6cm
	여	<16.8cm	21-23cm	>27.6cm

5. 윤리적 고려

본 연구는 해당 기관인 서울 아산병원의 임상연구심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받은 후 시행하였다(IRB No. 2017-1435). 또한 자료 수집이 이루어 지는 해당 부서장에게 연구 목적 및 방법에 대해 설명하여 자료 수집 허락을 받은 후 자료를 수집하였다. 자료 수집 전 연구 대상자들에게 연구자 소개, 연구에 대한 정보(연구 목적, 방법, 기대효과, 가능한 위험성)를 제공하고, 연구의 자발적 참여, 연구 참여의 중도 포기와 중단을 결정할 수 있는 권리에 대한 정보를 제공하고 서면 동의를 받았다. 연구에 참여 해주는 대상자에게는 답례로 3000원 상당의 소정의 선물을 제공하였다. 수집된 설문지는 연구자 개인 연구 공간에 잠금 장치가 있는 서류함에 안전하게 보관하겠으며 자료가 입력 된 컴퓨터는 타인의 접근을 제한하고 암호화, 전산화하여 저장하였다. 수집된 자료는 연구가 종료되고 3년 후 분쇄하여 폐기할 것이다.

6. 자료 수집 절차

자료 수집은 간이식 후 1년 이내 서울 시내 상급 종합 병원 외과 외래를 방문하는 수혜자를 대상으로 하였다. 연구자가 병원 외래 대기실에 방문 후 선정 기준에 부합 하는 경우 연구에 대해 설명 후 동의서를 작성한 후 자료 수집을 하였다.

설문에 소요되는 시간을 최소한으로 하고 객관성을 확보하기 위해 의무기록을 통해 수집할 수 있는 자료는 의무기록을 통해 수집하였다. 신체 계측 및 자료 수집은 연구자와 연구 보조원 2명이 실시하였다. 연구 보조원은 연구의 목적과 방법을 잘 이해할 수 있는 간호대학생 두명으로 연구 시작 전에 연구의 목적, 자료 수집 방법에 대하여 설명하고 주의사항, 윤리적 고려 점등을 함께 공유 후 자료 조사를 시작하였다. 신체계측의 평가자내 신뢰도 확보를 위하여 같은 종류의 이동용 체중계(CAS HE-58), caliper(BASELINE 12-1110), 줄자를 이용하였다. 또한 신체계측의 평가자간 신뢰도 확보를 위하여 조사원들과 같은 측정법을 공유하고 3회 연습 한 후 급내 상관계수(Intraclass Correlation Coefficient, ICC)를 산출 후(0.89) 자료수집을 진행 하였다.

MAC을 측정하기 위해서 대상자로 하여금 주로 쓰는 팔의 반대 팔을 이완시켜 축 늘어뜨리도록 한 후, 상완 길이(어깨의 끝점과 팔꿈치까지)를 측정하여 가운데 지점을 찾았다. 측정자는 대상자 뒤에 서지 않도록 하며 팔을 보고 서서 가운데 지점을 줄자로 측정하되, 피부를 누르지 않

을 정도로 조여서 측정하였다(Frisancho, 1981). TSF는 상완위 둘레를 측정한 같은 곳의 표면을 가볍게 집어 올렸을 때 잡혀진 피하 지방을 caliper를 이용하여 mm단위까지 측정하였다(Ruiz, Colley, & Hamilton, 1971). 측정 오차를 줄이기 위해 각각 두 번 측정하여 평균값을 대표치로 하였다. 측정의 정확성을 위하여 연속하여 측정하지 않고 시간 간격을 두기 위해 첫번째 측정 후 설문 작성을 하고 두번째 측정을 하였다. 두 번의 신체계측 및 설문지 작성에 소요된 시간은 10분에서 15분이었으며 자료조사자가 대상자 옆에서 관찰하고 필요시 읽어주거나 부연 설명을 하는 방식으로 자료 수집하여 답변 누락을 최소화 하였다.

7. 자료 분석 방법

자료 분석은 SPSS 21버전의 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다.

1) 대상자의 일반적 특성과 영양 상태, 활동량은 기술 통계를 통해 빈도와 백분율 또는 평균과 표준편차를 산출 하였다.

2) 대상자의 특성에 따른 영양 상태, 활동량은 정규성 검정 후 independent t-test, ANOVA, 사후검정을 통해 검정하였다. Levene의 등분산 검정을 통해 등분산 검정을 만족하는 경우 ANOVA로 분석하여 유의한 결과는 Scheffe 방법으로 사후 검정을 하고, 등분산을 가정할 수 없는 경우는 Welch's robust ANOVA로 분석하여 유의한 결과는 Dunnet T3 방법으로 사후 검정하였다.

3) 대상자의 이식 전 BMI와 이식 후 BMI 차이는 paired t-test를 통하여 검정하였다.

4) 대상자의 영양 상태 및 활동량 간의 관계는 Pearson' s correlation, 을 통해 분석하였다.

4) 이식 후 BMI 및 BMI 변화율에 영향 미치는 요인을 파악하기 위하

여 Multiple linear regression으로 분석하였다.

5) 통계적 유의수준은 $p<0.05$로 정하여 분석하였다.

IV. 연구 결과

1. 대상자 특성

1) 일반적 특성

대상자의 연령은 평균 54.26±9.11세(범위 18-75), 성별은 남자 155명(73.5%), 여자 56명(26.5%)이었다. 현재 직업을 가지고 있는 사람은 134명(63.5%), 없는 사람이 77명(36.5%)이었다. 결혼 상태는 기혼이 173명(82%)이었고 가족과 함께 사는 대상자가 196명(92.9%)이었다. 교육 수준 정도는 고등학교 졸업이 102명(48.3%)로 가장 많았으며, 스스로 생각하는 경제적 수준은 중상위 82명(38.9%)과 중하위 88명(41.7%)이 가장 많은 비율을 차지 하였다(Table 1).

Table 1. General characteristics of the Subjects

(N=211)

Variables	Categories	n (%)
Age(years)		54.26±9.11*
	<55	88 (41.7)
	≥55	123 (58.3)
Sex	Male	155 (73.5)
	Female	56 (26.5)
Employment(current)	Employed	134 (63.5)
	Unemployed	77 (36.5)
Religion	No religion	93 (44.1)
	Christianity	50 (23.7)
	Buddhism	46 (21.8)
	Catholic	22 (10.4)
Marital status	Single	38 (18)
	Married	173 (82)
Cohabitants	With family	196 (92.9)
	Alone	15 (7.1)
Level of education	≤Elementary school	11 (5.2)
	Middle school	26 (12.3)
	High school	26 (48.3)
	≥College	72 (34.1)
Economic status (subjective)	High	9 (4.3)
	Middle-high	82 (38.9)
	Middle-low	88 (41.7)
	Low	32 (15.2)

Note. *Mean±SD

2) 임상적 특성

대상자의 간 이식 방법은 생존 간이식 171명(81%), 뇌사자 간이식 40명(19%)이었으며, 이중 혈액형 부적합 간이식은 47명(22.3%)이었다. 간이식을 받게 된 원인은 간염 바이러스 123명(58.29%)으로 가장 많았으며 알코올성 간경화 54명(25.59%), 원인 미상 19명(9%), 담도 문제 9명(4.27%), 기타 6명(자가면역성: 1명, 독성 간염: 1명, 비알코올성 지방간염: 2명, 버드 키아리 증후군: 1명, 윌슨병: 1명) 순이었다. 이중 간암이 동반된 경우는 102명(48.3%)이었다. 이식 후 평균 일수는 191.66±99.07일(평균 5.73±3.25개월)이었다(Table 2).

이식 전 간상태를 나타내 주는 MELD 점수는 평균 17.81±10.90점(범위 6-41)이었으며 CTP 등급은 A, B, C 각각 67명(31.9%), 77명(36.7%), 60명(28.4%)이었다. 재입원 경험이 있는 대상자는 60명(28.4%)이었으며 당뇨로 인해 경구용 혈당강하제를 복용 중이거나 인슐린을 투약 받는 사람은 64명(30.3%)이었다(Table 2).

현재 음주하는 대상자는 1명(0.5%), 과거 음주하였으나 금주 중인 대상자는 171명(81%)이었고, 현재 흡연하는 대상자는 16명(7.6%), 과거 흡연했으나 금연 중인 대상자는 130명(61.6%)이었다. 통증이 있다고 응답한 대상자는 131명(62.4%)이었고 통증이 있는 경우 통증의 정도는 평균 2.76±1.89(NRS) 이었다. 피로감을 느낀다고 응답한 대상자는 191명(90.5%)였고 피로가 있는 경우 피로도의 평균은 3.063±1.71(NRS)이었다. 평균 수면시간은 6.99±1.82시간 이었으며

수면 만족도는 6.41±2.98(NRS)이었다(Table 2).

이식 후 복용하는 면역억제제는 혼합용법(마이코페노릭 산과 스테로이드를 함께 복용) 대상자가 175명(82.9%)으로 단독용법 대상자보다 더 많았다. CNI 계열 중 Tacrolimus를 주요 약제로 사용하는 대상자가 196명(92.9%)이었으며 스테로이드를 사용하고 있는 환자는 75명(35.5%)이었다(Table 2).

Table 2 Clinical Characteristics of the Subjects

(N=211)

Variables	Categories	n (%)
Method of transplantation	LDLT	171 (81)
	DDLT	40 (19)
Blood type	Compatible	164 (77.7)
	Incompatible	47 (22.3)
Diagnosis	Hepatitis virus	123 (58.29)
	Alcoholic	54 (25.59)
	Cryptogenic	19 (9.0)
	Biliary problem	9 (4.27)
	Etc	6 (2.84)
Hepatocellular Carcinoma (=HCC)	Yes	102 (48.3)
	No	109 (51.7)
Days after transplantation		191.66±99.07*
Months after transplantation		5.73±3.25*
	0-2	49 (23.2)
	3-5	56 (26.5)
	6-8	54 (25.6)
	9-12	52 (24.6)
MELD score(pre LT)		17.81±10.90
	<20	139 (65.9)
	>=20	71 (33.6)
CTP	A	67 (31.9)
	B	77 (36.7)
	C	66 (31.4)
Re-admission	Yes	60 (28.4)
	No	151 (71.6)
Diabetes mellitus (Insulin or Oral hypoglycemic agent)	Yes	64 (30.3)
	No	147 (69.7)
Drinking history	Current drinking	1 (0.5)
	Abstinence	171 (81.0)
	No drinking	39 (18.5)
Smoking history	Current smoking	16 (7.6)
	Abstinence	130 (61.6)
	No smoking	65 (30.8)

Variables	Categories	n (%)
Pain	Yes	131 (62.4)
		1.72±2.00**
	No	79 (37.6)
Fatigue	Yes	191 (90.5)
		2.77±1.86**
	No	20 (9.5)
Hours of sleep		6.99±1.82*
Sleep satisfaction		6.41±2.98**
Immunosuppressant		
Main drug	Tacrolimus	196 (92.9)
	Cyclosporin	5 (2.4)
	Everolimus	10 (4.7)
Steroids		
Methylprednisolone(Methylon®)	Yes	75 (35.5)
	No	136 (64.5)

Note. LDLT = Living Donor Liver Transplantation, DDLT = Deceased Donor Liver Transplantation, MELD = Model for End-stage Liver Disease, CTP = Child-Turcotte-Pugh, *Mean±SD, ** Mean±SD of 0 - 10 numeric rating scale,

2. 대상자의 영양 상태

대상자의 MDA 점수는 평균 36.55±5.65점(범위 20 - 50)이었다. 건강한 성인의 식생활점수로 제시된 30점 이상인 대상자는 192명(91%)으로 대부분이 건강한 식생활을 하고 있었다(Table 3).

대상자의 이식 후 BMI는 평균 23.16±3.22(범위 15.61-34.51)이었으며 저체중 15명(7.1%), 정상 87명(41.2%), 과체중 48명(22.7%), 비만 61명(29%)이었다. 이식 전 BMI는 평균 23.80±3.62(범위 15.63-39.05)으로 이식 후 BMI에 비하여 유의하게 높았다(t=4.219, p<.000)(Table 3).

대상자의 TSF는 평균 11.40±4.78 (범위 2-24)이었으며 결핍 25명(11.8%), 정상 137명(64.9%), 과잉 28명(13.3%)이었다. MAMC는 평균 23.70±3.43(범위 14.74-37.37)이었으며 결핍 6명(2.8%), 정상 178명(84.4%), 과잉 6명(2.8%)이었다. 남녀를 구분하여 재 분류 한 결과는 다음과 같다(Table 3).

Table 3. MDA score, BMI and Anthropometry

(N=211)

Variables	Categories	n (%)
MDA		36.55±5.65*
	<30	19 (9.0)
	≥30	192 (91.0)
Pre LT BMI(kg/m^2)		23.88±3.62*
	Low weight	12 (5.7)
	Normal	68 (32.4)
	Overweight	59 (28.1)
	Obesity	71 (33.8)
Post LT BMI(kg/m^2)		23.16±3.22*
	Low weight	15 (7.1)
	Normal	87 (41.2)
	Overweight	48 (22.7)
	Obesity	61 (29.0)
TSF(mm)		11.40±4.78*†
	Male	10.41±4.55*
	Insufficient	21 (15.3)
	Normal	93 (67.9)
	Excess	23 (16.8)
	Female	13.98±4.42*
	Insufficient	4 (7.5)
	Normal	44 (83.0)
	Excess	5 (9.4)
MAMC(cm)		23.70±3.43*†
	Male	24.36±3.39*
	Insufficient	5 (3.6)
	Normal	127 (92.7)
	Excess	5 (3.6)
	Female	22.01±2.95*
	Insufficient	1 (1.9)
	Normal	51 (96.2)
	Excess	1 (1.9)

Note. MDA = Mini Dietary Assessment, LT = Liver Transplantation, BMI = Body Mass Index, TSF= Triceps Skinfold Thickness, MAMC= Midarm Muscle Circumference, *Mean±SD, †N=190

1) 대상자의 특성에 따른 MDA

대상자의 일반적 특성 중 MDA 점수는 연령이 55세 미만인 경우가 그 이상인 경우보다 유의하게 낮았다(p=.025). 그 외 대상자의 일반적 특성에 따른 차이는 없었다(Table 4).

대상자의 임상적 특성 중 MDA 점수는 간이식 원인 진단명 중 바이러스 간염인 경우에 알코올성 간경화에 비해(p=.043), 간암이 있는 경우가 없는 경우에 비해 MDA점수가 높았다(p=0.28). 이식 후 개월 수에 따라서도 MDA 점수 차이가 있었는데, Scheffe 사후 검정한 결과 0-3개월인 대상자가 4-7개월인 대상자보다 유의하게 높았다(p=.005). 또한 MELD 점수가 20점 미만인 경우가 이상인 경우보다 MDA 점수가 높았으며(p=.021) 스테로이드를 복용하는 경우가 그렇지 않는 경우보다 유의하게 높았다(p=.015)(Table 5).

MDA 점수와 상관관계가 있는 변수를 탐색해 본 결과 MDA 점수는 MELD 점수(r=.153 p=.027)와 양의 상관관계, 피로도(r=-.150, p=.030)와 음의 상관관계가 있었다(Table 6).

Table 4. Differences in scores of MDA according to general characteristics

(N=211)

Variables	Categories	Mean±SD	*t* of *F*	*p*
Age(years)	<55	35.57±5.00	−2.258	.025*
	≥55	37.32±6.02		
Sex	Male	36.52±5.86	−.144	.886
	Female	36.64±5.08		
Employment(current)	Employed	36.78±5.85	.472	.637
	Unemployed	36.40±5.54		
Religion	No religion	36.15±5.05	.397	.755
	Christianity	36.60±6.30		
	Buddhism	37.26±6.34		
	Catholic	36.64±5.18		
Marital status	Single	36.21±5.32	−.408	.684
	Married	36.62±5.73		
Cohabitants	With family	36.55±5.63	.573	.991
	Alone	36.53±6.12		
Level of education	≤Elementary school	36.55±7.22	.375	.771
	Middle school	36.08±5.04		
	High school	36.27±5.59		
	≥College	37.11±5.75		
Economic status (self−conscious)	High	36.00±7.42	.448	.719
	Middle−high	36.24±5.76		
	Middle−low	36.52±5.39		
	Low	37.56±5.67		

Note. MDA = Mini Dietary Assessment, $*p<.05$

Table 5. Differences in scores of MDA according to clinical characteristics

(N=211)

Variables	Categories	Mean±SD	*t* of *F*	*p*
Method of transplantation	LDLT	36.74±5.75	.994	.321
	DDLT	35.75±5.19		
Blood type	Compatible	36.74±5.53	.932	.352
	Incompatible	35.87±6.05		
Diagnosis	Hepatitis virus	37.20±5.74	2.041	.043*
	Alcoholic	35.30±5.70		
HCC	Yes	37.43±5.56	2.213	.028*
	No	35.72±5.63		
Months after transplantation	0−3[a]	38.24±4.89	5.460	.005*
	4−7[b]	35.13±5.45	(a>b)	
	8−11[c]	36.41±6.12		
MELD score(pre LT)	<20	37.22±5.56	2.330	.021*
	>=20	35.32±5.64		
CTP	A	36.39±5.85	.575	.564
	B	37.12±5.82		
	C	36.15±5.25		
Re−admission	Yes	36.47±6.07	−.134	.893
	No	36.58±5.50		
Diabetes mellitus (Insulin or Oral hypoglycemic agent)	Yes	36.81±6.07	.445	.657
	No	36.44±5.48		
Drinking history	Abstinence	36.43±5.63	−.796	.427
	No drinking	37.23±5.72		
Smoking history	Abstinence	36.48±5.94	−1.020	.309
	No smoking	37.35±5.04		
Pain	Yes	36.55±5.65	.890	.982
	No	36.53±5.72		
Fatigue	Yes	36.61±5.53	.456	.649
	No	36.00±6.87		
Steroids	Yes	37.81±5.41	2.441	.015*
Methylprednisolone (Methylon®)	No	35.85±5.68		

Note. MDA = Mini Dietary Assessment, LDLT = Living Donor Liver Transplantation, DDLT = Deceased Donor Liver Transplantation, HCC = Hepatocellular Carcinoma, MELD = Model for End−stage Liver Disease, CTP = Child−Turcotte−Pugh, *p<.05

Table 6. Correlations between scores of MDA and the characteristics of the Subjects

(N=211)

Variables	Scores of MDA	
	r	*p* (two tailed)
Age	.153	.027*
Months after LT	−.110	.111
MELD score	−.122	.077
Number of re−admission	−.150	.030*
Pain	.009	.900
Fatigue	.016	.821
Hours of sleep	−.025	.722
Sleep satisfaction	.013	.855

Note. Note. MDA = Mini Dietary Assessment, LT = Liver transplantation, MELD = Model for End−stage Liver Disease $*p<.05$

2) 이식 후 경과 기간에 따른 식품군 섭취 비교

이식 후 1개월을 기준으로 식이 권장안이 달라지므로 이식 후 1개월이 지나지 않은 대상자와 1개월이 지간 대상자 간의 식품군 섭취의 차이를 비교하였다. 0-1개월의 대상자의 수가 19명으로 정규성 검정을 한 후에 만족할 시 T-test를, 정규성을 만족하지 않을 시 Mann-whitney U test를 시행하였다. 1개월 이내의 대상자들이 1개월 이상의 대상자들에 비해 단백질을 유의하게 많이 섭취하였다(p=.034)(Table 7). 그러나 나머지 식품군 그리고 MDA 총점에서는 두 군 간 유의한 차이가 없었다.

이식 후 3개월 전까지 외래에서 면밀 관찰을 하므로 3개월 전, 그리고 3-12개월 경과한 환자를 비교한 결과 이식 후 3개월까지의 대상자들은 3개월 이후의 대상자들에 비해 식사의 횟수(p=.008), 소금 첨가(p=.020), 채소 섭취(p=.045)가 많았으며 MDA 총점 역시 유의하게 높았다(p=.003)(Table 8).

Table 7. Sub-questions of MDA according to the number of months (0-1 vs 2-12)

(N=211)

Variables (MDA index)	Categories (months after LT)	Mean±SD	*t* or *U*	*p*
Number of meals per day	0−1	2.95±.23	1531.0	0.12
	2−12	2.80±.48		
Eat nutritionally balanced foods	0−1	1.63±.68	1735.0	.696
	2−12	1.68±.62		
Use additional salt or sauce to cooked foods	0−1	2.74±.56	1413.0	.062
	2−12	2.52±.56		
Eat vegetable with every meal(kimchi excluded)	0−1	2.00±1.00	1587.5	.334
	2−12	1.78±.96		
Number of times to drink one serving size of fruits or fruit juice every day	0−1	1.45±.85	.659	.511
	2−12	1.30±.91		
Number of times to eat ice−cream, cake, snack, soda(coke, sprite)between meals every day	0−1	.37±.68	1742.0	.954
	2−12	.36±.66		
Number of times to eat serving sizes of meat, fish, bean of tofu every day	0−1	3.26±1.45	2.132	.034*
	2−12	2.50±1.48		
Number of times to eat serving sizes of fatty meat (etc. bacon, a lib, eel) every weeks	0−1	2.13±1.84	.700	.485
	2−12	1.78±2.12		
Number of times to eat serving sizes of fried or stir−fired food every weeks	0−1	1.78±2.12	1651.0	.476
	2−12	1.50±1.86		
MDA(total)	0−1	38.11±4.88	1.26	.209
	2−12	36.40±5.71		

Note. MDA = Mini Dietary Assessment, LT = Liver Transplantation

Table 8. Sub-questions of MDA according to the number of months (0-3 vs 4-12)

(N=211)

Variables (MDA index)	Categories (months after LT)	Mean±SD	*t* or *U*	*p*
Number of meals per day	0−3	2.92±.32	2.668	.008*
	4−12	2.77±.52		
Eat nutritionally balanced foods	0−3	1.68±.66	.138	.891
	4−12	1.67±.61		
Use additional salt or sauce to cooked foods	0−3	2.67±.54	2.355	.020*
	4−12	2.48±.57		
Eat vegetable with every meal(kimchi excluded)	0−3	2.00±.94	.288	.045*
	4−12	1.71±.97		
Number of times to drink one serving size of fruits or fruit juice every day	0−3	1.48±.93	1.746	.082
	4−12	1.24±.89		
Number of times to eat ice−cream, cake, snack, soda(coke, sprite)between meals every day	0−3	.77±.73	.398	.492
	4−12	.65±.78		
Number of times to eat serving sizes of meat, fish, bean of tofu every day	0−3	3.90±1.73	1.838	.067
	4−12	2.85±1.50		
Number of times to eat serving sizes of fatty meat (etc. bacon, a lib, eel) every weeks	0−3	2.06±2.71	1.171	.243
	4−12	1.70±1.74		
Number of times to eat serving sizes of fried or stir−fired food every weeks	0−3	1.02±1.36	−.510	.610
	4−12	1.12±1.30		
MDA(total)	0−3	38.24±4.89	2.991	.003*
	4−12	35.78±5.82		

Note. MDA = Mini Dietary Assessment, LT = Liver Transplantation

3) 대상자 특성에 따른 이식 후 BMI

대상자의 일반적 특성 중 이식 후 BMI는 결혼하여 배우자와 살고 있는 대상자가 그렇지 않은 대상자보다 유의하게 높았다(p=.−2.342). 그 외 대상자의 일반적 특성에 따른 차이는 없었다(Table 9).

대상자의 임상적 특성 중에서는 생존 간이식인 경우가 뇌사자 간이식인 경우에 비해 이식 후 BMI가 유의하게 높았다(p<.001). 또한 이식 전 MELD 점수가 20점 이상인 대상자가 20점 미만인 대상자에 비해 이식 후 BMI가 높았으며(p<.001) CTP 등급 중 A나 B등급었던 대상자가 C등급에 비해 이식 후 BMI가 유의하게 높았다(p<.001). 또한 당뇨로 경구약이나 인슐린을 투약하는 대상자가 그렇지 않은 대상자에 비해 이식 후 BMI가 높았다(p=.044) (Table 10).

이식 후 BMI와 양의 상관관계가 있는 변수는 이식 전 BMI(r=.743, p<.001), TSF(r=.436, p<.001), MAMC(r=.645, p<.001) 였으며 음의 상관관계가 있는 변수는 MELD 점수(r=−.337, p<.001), 피로도(r=−.150, p=.030)였다(Table 11).

Table 9. Differences in post LT BMI according to general characteristics

(N=211)

Variables	Categories	Mean±SD	*t* of *F*	*p*
Age(years)	<55	23.38±3.26	.420	.675
	>=55	23.17±3.44		
Sex	Male	23.46±2.89	1.07	.29
	Female	22.77±4.33		
Employment (current)	Employed	23.46±2.71	.617	.538
	Unemployed	23.15±3.69		
Religion	No religion	23.50±3.95	.271	.846
	Christianity	23.17±2.81		
	Buddhism	22.96±2.61		
	Catholic	23.16±3.37		
Marital status	Single	22.14±2.96	−2.342	.020*
	Married	23.55±3.40		
Cohabitants	With family	23.25±3.24	1.536	.126
	Alone	21.93±2.61		
Level of education	≤Elementary school	22.09±3.52	1.011	.389
	Middle school	23.73±3.69		
	High school	23.34±3.27		
	≥College	22.85±2.90		
Economic status (self−conscious)	High	24.46±1.87	.656	.580
	Middle−high	23.19±3.04		
	Middle−low	22.94±3.50		
	Low	23.30±3.17		

Note. LT = Liver Transplantation, BMI = Body Mass Index, $*p<.05$

Table 10. Differences in post LT BMI according to clinical characteristics

(N=211)

Variables	Categories	Mean±SD	*t* of *F*	*p*
Method of transplantation	LDLT	23.56±3.07	3.856	.000**
	DDLT	21.45±3.29		
Blood type	Compatible	23.08±3.30	−.663	.508
	Incompatible	23.43±2.92		
Diagnosis	Hepatitis virus	23.32±2.93	.031	.975
	Alcoholic	23.31±3.65		
HCC	Yes	23.53±2.98	1.653	.100
	No	22.81±3.40		
Months after transplantation	0−3[a]	22.79±3.29	0.782	.459
	4−6[b]	23.14±3.27		
	7−11[c]	23.45±3.13		
MELD score (pre−LT)	<20	23.77±2.77	3.652	.000**
	>=20	21.96±3.69		
CTP	A	24.08±2.86	8.826	.000**
	B	23.45±2.98	(A>C,B>C)	
	C	21.88±3.47		
Re−admission	Yes	22.83±3.41	−.942	.347
	No	23.29±3.14		
Diabetes mellitus (Insulin or Oral hypoglycemic agent)	Yes	23.80±2.86	2.035	.044*
	No	22.88±3.33		
Drinking history	Abstinence	23.14±3.24	−.182	.856
	No drinking	23.24±3.18		
Smoking history	Abstinence	23.48±3.03	1.845	.067
	No smoking	22.61±3.28		
Pain	Yes	23.12±3.44	−.146	.884
	No	23.19±2.83		
Fatigue	Yes	23.11±3.19	−.723	.471
	No	23.65±3.46		
Steroids	Yes	22.80±3.47	−1.203	.230
Methylprednisolone (Methylon®)	No	23.36±3.06		

Note. LT = Liver Transplantation, BMI = Body Mass Index, LDLT = Living Donor Liver Transplantation, DDLT = Deceased Donor Liver Transplantation, HCC = Hepatocellular Carcinoma, MELD = Model for End−stage Liver Disease, CTP = Child−Turcotte−Pugh, *p<.05, **p<.001

Table 11. Correlations between post LT BMI and the characteristics of the Subjects

(N=211)

Variables	Post LT BMI	
	r	*p* (two tailed)
Age	.009	.894
Months after LT	.094	.175
MELD score	−.337	.000**
Number of re−admission	−.124	.073
Pre LT BMI	.743	.000**
TSF	.436	.000**
MAMC	.645	.000**
Pain	−.041	.554
Fatigue	−.150	.030*
Hours of sleep	−.062	.367
Sleep satisfaction	−.064	.355

Note. LT = Liver transplantation, BMI = Body Mass Index, MELD = Model for End−stage Liver Disease, TSF= Triceps Skinfold Thickness, MAMC= Midarm Muscle Circumference, *p<.05, **p<.001

4) 간이식 후 BMI에 영향을 미치는 요인

간이식 후 BMI에 미치는 요인을 파악하기 위해 이식 후 BMI를 종속변수로 설정하여 회귀분석을 시행하였다. 독립변수로는 이식 후 BMI와 상관관계가 있었던 MELD 점수, 이식 전 BMI, MAMC, TSF, 피로도와 단변량 분석에서 유의하였던 결혼여부, 이식 방법, CTP 등급, 그리고 BMI에 영향을 미칠 것으로 예상되는 나이와 성별을 포함하여 다중회귀분석을 실시하였다. 최종 회귀모형은 이식 전 BMI, MAMC, TSF, MELD 점수, 결혼 여부가 선택되어 구축되었다.

회귀모형은 유의한 것으로 나타났으며(p<.001), 모형의 설명력을 나타내는 결정계수(R^2)는 .776이었다. 이식 전 BMI가 높을 수록(p<.001), MAMC가 클수록(p<.001), TSF가 두꺼울 수록(p<.001), 이식 전 MELD 점수가 낮을수록(p=.005), 결혼 한 상태인 대상자가(p=.009) 이식 후 BMI가 높은 것으로 나타났다(Table 12).

회귀 분석의 가정(선형성, 오차항의 정규성, 오차항의 독립성, 오차항의 등분산성)은 모두 충족하는 것으로 나타났다. 또한 공차한계가 0.1 이하거나 분산팽창요인이 10보다 큰 값은 없었으므로 독립변수들 사이에 다중공선성은 없는 것을 확인하였다.

Table 12. Factors influencing post LT BMI

(N=187)

Variables	*B*	*SE*	*β*	*t*	*p*
(constant)	1.120	1.127		.994	.322
Pre LT BMI	.400	.036	.446	10.953	<.001**
MAMC	.414	.036	.439	11.427	<.001**
TSF	.178	.025	.263	7.012	<.001**
PreLT MELD score	−.030	.011	−.103	−2.812	.005*
Marital Status	.747	.283	.093	2.639	.009*
R^2	.782				
Adjusted R^2	.776				
F value	131.450				
P value	<.001**				

Note. LT = Liver Transplantation, BMI = Body Mass Index, MAMC= Midarm Muscle Circumference, TSF= Triceps Skinfold Thickness, MELD = Model for End−stage Liver Disease, *p<.05, **p<.001

5) 대상자 특성에 따른 BMI 변화율

이식 후 BMI로만 결과값을 보면 이식 전 BMI의 영향을 알 수 없기에 본 연구에서는 이식 전 BMI를 반영하기 위해 BMI 변화율을 산출 하였다. 조사결과 대상자의 일반적 특성 중 BMI 변화율은 여성에 비해 남성이 컸다(p=0.009)(Table 13).

대상자의 임상적 특성 중에서는 이식 후 경과 기간에 따라서도 BMI 변화율에 차이가 있었는데, Dunnet T3 사후 검정 결과 0-3개월인 대상자 보다 4-6개월, 7-11개월인 대상자가 BMI 변화율이 유의하게 컸다 (p=.001). 또한 과거 흡연력이 있는 대상자가 없는 대상자에 비해 (p=.028), 스테로이드를 복용 중이지 않은 대상자가 복용 중인 대상자에 비해 BMI 변화율이 유의하게 컸다 (p=.015)(Table 14).

BMI 변화율과 상관관계가 있는 변수를 탐색해 본 결과 BMI 변화율은 이식 후 경과 기간(r=.220, p=.001), 수면 시간(r=.160, p=.021)과 양의 상관관계가 있었다(Table 15).

Table 13. Differences in BMI change rate according to general characteristics

(N=210)

Variables	Categories	Mean±SD	*t* of *F*	*p*
Age(years)	<55	−.65±11.78	1.958	.052
	≥55	−3.51±9.39		
Sex	Male	−1.20±9.63	2.652	.009*
	Female	−5.51±12.23		
Employment (current)	Employed	−3.09±10.59	−1.394	.165
	Unemployed	−1.00±10.32		
Religion	No religion	−2.04±11.06	1.637	.182
	Christianity	−.23±9.01		
	Buddhism	−4.93±10.25		
	Catholic	−2.75±11.35		
Marital status	Single	−4.55±10.69	−1.441	.151
	Married	−1.84±10.44		
Cohabitants	With family	−2.34±10.47	−.047	.962
	Alone	−2.20±11.47		
Level of education	≤Elementary school	−3.07±10.82	1.310	.272
	Middle school	−5.44±8.87		
	High school	−1.08±11.60		
	≥College	−2.83±9.25		
Economic status (self−conscious)	High	−1.78±10.60	.547	.651
	Middle−high	−2.17±9.81		
	Middle−low	−3.20±9.75		
	Low	−.43±14.11		

Note. BMI = Body Mass Index, $*p<.05$

Table 14. Differences in BMI change rate according to clinical characteristics

(N=210)

Variables	Categories	Mean±SD	*t* of *F*	*p*
Method of transplantation	LDLT	−2.01±9.35	.680	.500
	DDLT	−3.65±14.55		
Blood type	Compatible	−2.02±11.00	.781	.436
	Incompatible	−3.38±8.65		
Diagnosis	Hepatitis virus	−2.67±8.84	−1.134	.261
	Alcoholic	−.37±13.72		
HCC	Yes	−3.16±8.09	−1.133	.258
	No	−1.54±12.37		
Months after transplantation	0−3[a]	−5.73±6.64	7.906	.001**
	4−6[b]	−1.38±12.02	a<b, a<c	
	7−11[c]	−.35±11.31		
MELD score (pre LT)	<20	−1.46±9.10	1.517	.132
	>=20	−4.03±12.75		
CTP	A	−2.50±7.73	1.288	.279
	B	−.90±8.77		
	C	−3.82±14.16		
Re−admission	Yes	−2.58±11.74	−.221	.825
	No	−2.23±10.04		
Diabetes mellitus (insulin or Oral hypoglycemic agent)	Yes	−3.59±9.35	−1.149	.252
	No	−1.77±10.97		
Drinking history	Abstinence	−2.16±10.20	.749	.455
	No drinking	−3.55±11.57		
Smoking history	Abstinence	−1.22±9.50	2.219	.028*
	No smoking	−4.69±11.67		
Pain	Yes	−2.94±11.29	−.910	.364
	No	−1.59±8.83		
Fatigue	Yes	−2.68±10.43	−1.498	.136
	No	1.01±10.99		
Steroids Methylprednisolone (Methylon®)	Yes	−6.31±7.60	−4.703	.000**
	No	−.16±11.25		

Note. BMI = Body Mass Index, LDLT = Living Donor Liver Transplantation, DDLT = Deceased Donor Liver Transplantation, HCC = Hepatocellular Carcinoma, MELD = Model for End−stage Liver Disease, CTP = Child−Turcotte−Pugh, *p<.05, **p<.001

Table 15. Correlations between BMI change rate and the characteristics of the Subjects

(N=210)

Variables	BMI change rate	
	r	*p* (two tailed)
Age	−.068	.329
Months after LT	.220	.001**
MELD score	−.124	.072
Number of re−admission	−.098	.159
Pain	−.045	.520
Fatigue	−.069	.318
Hours of sleep	.160	.021*
Sleep satisfaction	.026	.709

Note. BMI = Body Mass Index, LT = Liver transplantation, MELD = Model for End−stage Liver Disease $*p<.05$

6) BMI 변화율에 영향을 미치는 요인

BMI 변화율에 미치는 요인을 파악하기 위해 BMI 변화율을 종속변수로 설정하여 회귀분석을 시행하였다. 독립변수로는 BMI변화율과 상관관계가 있었던 이식 후 경과기간, 수면 시간과 단변량 분석에서 유의하였던 성별과 흡연력, BMI 변화율에 영향을 미칠 것으로 예상되는 나이를 포함하여 다중회귀분석을 실시하였다.

회귀모형은 유의한 것으로 나타났으며(p<.001), 모형의 설명력을 나타내는 결정계수(R^2)는 .064이었다. BMI 변화율은 이식 후 경과기간이 길수록(p=0.03), 남성인 경우(p=.019) 높은 것으로 나타났다(Table 16). BMI 변화율이 높다는 것은 이식 전에 비하여 이식 후 BMI의 증가 폭이 큰 것을 의미하며 이는 곧 이식 전에 비하여 이식 후 체중이 많이 증가하였음을 의미 한다.

회귀 분석의 가정(선형성, 오차항의 정규성, 오차항의 독립성, 오차항의 등분산성)은 모두 충족하는 것으로 나타났다. 또한 공차한계가 0.1이하거나 분산팽창요인이 10보다 큰 값은 없었으므로 독립변수들 사이에 다중공선성은 없는 것을 확인하였다.

Table 16. Factors influencing BMI change rate

(N=210)

Variables	*B*	*SE*	*β*	*t*	*p*
(constant)	−1.268	2.582		−.491	.624
Months after LT	.654	.217	.203	3.016	.003
Sex	−3.811	1.605	−.160	−2.374	.019
R^2	.073				
Adjusted R^2	.064				
F value	8.203				
P value	.000**				

Note. LT = Liver Transplantation, $*p<.05$, $**p<.001$

3. 대상자의 신체 활동량

대상자의 GPAQ 점수(MET·min·wk)는 평균 2152.56±2603.57점(범위 0 - 16800)이었다. GPAQ 점수에 따른 신체 활동 정도는 높은 수준 47명(22%), 중간 수준 81명(38%), 낮은 수준 83명(39%) 이었다. 국민건강영양조사에 따른 걷기 실천(최근 1주일 동안 걷기를 1회 10분 이상, 1일 총 30분 이상 주 5일 이상 실천)을 시행하는 대상자는 112명(53%)이었으며 평균적으로 앉아서 보내는 시간(자는 시간을 제외하고 평소 하루에 앉아 있거나 누워 있는 평균 시간)은 8.6±4.51시간이었다. 근력운동 실천(최근 1주일 동안 팔굽혀 펴기, 윗몸 일으키기, 아령, 역기, 철봉 등의 근력운동을 2일 이상 실천)을 시행하는 대상자는 51명(24.2%)이었다(Table 9).

Table 17. GPAQ and Physical activity

(N=211)

Variables	Categories	n (%)
GPAQ(MET·min·wk)		2152.56±2603.57*
	High	47 (22.3)
	Moderate	81 (38.4)
	Low	83 (39.3)
Taking a walk	Yes	112 (53.1)
	No	99 (46.9)
Sitting hours or laying down(hr)		8.6±4.51*
Muscle strength exercise	Yes	51 (24.2)
	No	160 (75.8)

Note. GPAQ = Global Physical Activity Questionnaire, *Mean±SD,

1) 대상자의 특성에 따른 GPAQ점수

대상자의 GPAQ 점수는 현재 직업이 있는 경우(p=.042), MELD 점수가 20 미만인 경우 그 이상인 경우보다 유의하게 높았다(p=.010). 그 외의 일반적, 임상적 특성에 따른 차이는 없었다(Table 18, Table 19).

Table 18. Differences in scores of GPAQ according to general characteristics

(N=211)

Variables	Categories	Mean±SD	*t* of *F*	*P*
Age(years)	<55	2264.30±2440.73	.553	.581
	>=55	2064.00±2732.16		
Sex	Male	2342.84±1625.89	1.780	.077
	Female	1625.89±1803.55		
Employment (current)	Employed	2608.29±3059.44	2.042	.042*
	Unemployed	1862.87±2231.65		
Religion	No religion	2363.23±2883.91	2.438	.069
	Christianity	2516.40±2879.49		
	Buddhism	1622.39±2050.68		
	Catholic	1543.64±1214.82		
Marital status	Single	2727.63±3285.35	1.508	.133
	Married	2026.24±2421.82		
Cohabitants	With family	2100.56±2600.39	.120	.991
	Alone	2832.00±2638.36		
Level of education	≤Elementary school	1152.73±2237.63	1.411	.241
	Middle school	1659.62±1722.80		
	High school	2469.02±3029.88		
	≥College	2035.00±2199.59		
Economic status (self-conscious)	High	2577.78±3012.85	.266	.850
	Middle-high	2122.93±2385.79		
	Middle-low	2034.20±2615.73		
	Low	2434.38±3053.82		

Note. GPAQ = Global Physical Activity Questionnaire, *p<.05

Table 19. Differences in scores of GPAQ according to clinical characteristics

(N=211)

Variables	Categories	Mean±SD	*t* of *F*	*P*
Method of transplantation	LDLT	2293.27±2758.10	1.630	.105
	DDLT	1551.00±1697.90		
Blood Type	Compatible	1965.06±2254.75	−1.552	.126
	Incompatible	2806.81±3516.86		
Diagnosis	Hepatitis virus	2120.08±2447.09	−.081	.935
	Alcoholic	2154.44±2889.11		
HCC	Yes	2304.80±2674.28	.821	.413
	No	2010.09±2539.68		
MELD score	<20	2447.27±2859.66	2.601	.010*
	>=20	1580.56±1925.61		
CTP	A	2414.33±2642.46	1.243	.291
	B	2280.13±2976.00		
	C	1743.33±2047.63		
Re−admission	Yes	2148.33±2596.34	−.015	.988
	No	2154.24±2615.06		
Diabetes mellitus (insulin or Oral hypoglycemic agent)	Yes	2003.91±2730.27	−.546	.585
	No	2217.28±2553.33		
Drinking history	Abstinence	2244.80±2734.10	.957	.340
	No drinking	1802.31±1933.11		
Smoking history	Abstinence	2410.00±2958.82	1.291	.198
	No smoking	1885.69±1978.46		
Pain	Yes	2328.78±2923.52	1.424	.156
	No	1848.10±1961.38		
Steroids	Yes	2018.53±2546.07	−.554	.580
Methylprednisolone (Methylon®)	No	2226.47±2641.14		

Note. GPAQ = Global Physical Activity Questionnaire, LDLT = Living Donor Liver Transplantation, DDLT = Deceased Donor Liver Transplantation, HCC = Hepatocellular Carcinoma, MELD = Model for End−stage Liver Disease, CTP = Child−Turcotte−Pugh, $*p<.05$,

2) 근력 운동을 실천하는 대상자의 특성

근력 운동을 실천하는 대상자와 실천하지 않는 대상자의 일반적, 임상적 특성을 비교 했을 때 근력운동을 실천하는 대상자가 그렇지 않은 대상자보다 이식 후 경과기간이 길었고(p=.049) 통증정도(p=.001)와 피로도(p=.022)가 적었다(Table 12).

Table 20. Characteristics of the subjects according to the muscle strength exercise

(N=211)

Variables	Muscle strength exercise		t	P
	Yes†	No		
Age	54.53±6.70	54.17±9.77	.297	.767
Months after LT	6.51±3.28	5.48±3.22	1.979	.049*
MELD score	15.71±10.99	18.46±10.82	−1.563	.977
Re−admission	.47±.83	.41±.89	.455	.649
Pain	1.02±1.42	1.94±2.11	−3.513	.001*
Fatigue	2.25±1.68	2.94±1.89	−2.308	.022*
Hours of sleep	7.11±1.70	6.95±1.86	.523	.602
Sleep satisfaction	6.73±2.52	6.31±3.11	2876	.332
MDA score	36.55±6.79	36.55±5.26	−.001	.999
BMI change rate	−.54±9.61	−2.88±10.75	1.377	.170

Note. LT = Liver Transplantation, MELD = Model for End−stage Liver Disease, MDA = Mini Dietary Assessment, BMI = Body Mass Index, †During the past one week, exercise for 2 days or more, such as push−ups, sit−ups, dumbbells, weights, *p<.05,

4. MDA, 이식 후 BMI, BMI 변화율, GPAQ간의 상관 관계

MDA와 이식 후 BMI, BMI 변화율, GPAQ간의 상관 관계를 조사한 결과 이식 후 BMI와 BMI 변화율 간에 양의 상관 관계가 있었다(p<.001) (Table 21).

Table 21. Correlations among MDA score, post LT BMI, BMI change rate and GPAQ

(N=210)

Variables	MDA	Post LT BMI	BMI change rate	GPAG
MDA	1			
Post LT BMI	−.020 (p=.771)	1		
BMI change rate	−.112 (p=.105)	.265** (p<.001)	1	
GPAQ	.103 (p =.135)	.124 (p =.073)	.119 (p =.084)	1

Note. MDA = Mini Dietary Assessment, LT = Liver Transplantation, BMI = Body Mass Index, GPAQ = Global Physical Activity Questionnaire, **p<.001

V. 논의

본 연구는 간 이식 수술 후 서울 소재 일개 상급종합병원의 외과 외래에 1년 이내 내원한 간이식 수혜자를 대상으로 영양 상태, 신체 활동량 정도를 조사하고 관련 요인을 분석하였다. 연구 결과에 대한 논의는 다음과 같다.

1. 간이식 수혜자의 MDA와 관련 요인

본 연구에서 간이식 후 1년이내 수혜자들의 MDA 평균 점수는 36.55점으로 MDA 도구 개발 시 일반 성인의 평균 점수였던 30.7점에 비해 높았다. 또한 30점 이상인 대상자가 91%일 정도로 대부분이 건강한 식생활을 유지하고 있는 것을 알 수 있었다(김화영, 조미숙, & 이현숙, 2003). 이는 간이식 후 초기에는 식이 조절을 포함한 자가 간호를 잘 이행한다는 선행 연구 결과와 유사하다(김현경, 최모나, 김소선, & 김순일, 2015)

본 연구에서 시기별 영양소 섭취의 변화를 조사한 결과 이식 후 1개월 이내의 대상자들이 2개월 이상의 대상자들에 비해 단백질 음식을 유의하게 많이 섭취하였다. 임상에서도 이식 후 한달 이내에는 고열량 고단백 섭취를 권장하고 있어 고단백 섭취에 대한 인식과 실천을 잘 하고 있는 것으로 판단할 수 있다(Plank & Russell, 2015). 그러나 과잉 섭취를 줄이도록 권장하는 항목(고지방, 고열량)에 있어서는 차이가 없었다. 이는 간이식 후 1년까지 에너지 섭취가 시간이 흐를수록 증가하기는 하나 권장 기준보다 낮았다는 기존의 한국 선행연구와 유사하다(Lim et al.,

2015). 또한 이식 후 시간이 흐를수록 열량 증가, 지방 섭취 증가를 보였던 외국의 선행 연구와 대비된다(Lunati et al., 2013). 우리나라 사람들의 건강 행위를 분류했을 때 식생활군(Good Diet Lifestyle)의 비율이 높고 미국에 비해서도 높았다고 보고한 연구를 참고하면 식생활에 대한 관심이 많고 건강한 식이 생활에 대한 이행도가 높음을 알 수 있다(이순영 & 김선우, 1997). 또한 이식 후 3개월 이내의 대상자들은 그 이후의 대상자들에 비해 규칙적인 식사 및 채소 섭취를 포함하여 MDA 점수가 높아 건강한 식이 생활을 함을 알 수 있었다. 다만 이식 후 3개월 이내의 대상자들이 이후의 대상자들에 비해 소금 첨가 정도가 높았는데 이는 이식 전 저염 혹은 무염식을 유지하다가 이식 후 식사의 제한에서 벗어났다는 해방감에서 식생활의 방식이 변경되는 기존의 연구 견해와 일맥상통한다(Reuben, 2001).

이식 후 1개월이내, 2-3개월, 4-12개월이내로 나누어 영양소 섭취의 변화를 추가 분석한 결과 이식 후 2-3개월 이내의 대상자들이 4개월 이후의 대상자들 보다 MDA 점수가 높고 식사 규칙성 정도도 높았다. 이를 통해 3개월까지 가장 건강한 식이 생활을 유지함을 알 수 있었다. 또한 1개월 이내의 대상자들이 4개월 이후의 대상자들 보다 동물성 단백질 섭취가 많았다. 이식 후 당뇨를 포함하여 대사성 질환의 발생이 높은 것을 고려하면 한달 이내 고단백 식이를 유지하되 식물성 단백질과의 균형을 맞추어 섭취할 수 있도록 하는 것이 필요 하다.

본 연구 결과 MDA 점수와 간이식 전 MELD 점수 간에 음의 상관관계가 있었다. MELD 점수가 20점 이상인 대상자가 20점 미만인 대상자에 비해 MDA 점수가 유의하게 낮았다. MELD 점수는 만성 간질환의 간상태를 반영하는 지표로서 점수가 높을 수록 간 기능이 좋지 않아 향후 3개월 이내에 사망할 가능성이 증가함을 의미한다. 따라서 이는 이식 전 간

상태가 좋지 않은 경우 이식 후에도 상대적으로 덜 건강한 식이 생활을 함을 의미한다. 이식 전 간 상태가 나쁠수록 전신 상태가 악화되기 때문에 이식 후 전반적인 회복이 느린 것이 그 이유일 것이다(이승규, 2005). 따라서 이식 전 간 상태가 좋지 않은 경우 건강한 식이 생활을 할 수 있도록 도와야 할 필요가 있다.

2. 간이식 수혜자의 BMI와 관련 요인

본 연구에서 이식 후 BMI는 이식 전 BMI가 높을수록 높아지는 것을 알 수 있었고 이는 이식 전부터 체중 관리가 중요함을 시사한다. BMI 분류(저체중, 정상, 과체중, 비만) 중 어느 군이 이식 후에 군간 이동을 하는지 알아보기 위해 추가 분석을 시행해 보았다. 비만인 군과 비만이 아닌 군의 이식 전 후의 차이를 대응 표본 비교를 해보면 유의하지 않았지만, 과체중이상인 군과 아닌 군의 이식 전 후 차이를 비교 하면 유의한 차이가 있었다. 따라서 비만전에서 비만으로 이동하는 군보다 정상군에서 과체중이상인 군으로 군간 이동을 하는 비율이 더 많음을 알 수 있다. 이는 비만인 대상자보다 정상 체중인 대상자의 체중 변화가 더 많음을 시사한다. 본 연구에서도 비만인 대상자와 비만이 아닌 대상자의 이식 전 후 BMI변화율을 비교해보면 비만인 대상자의 BMI 변화율이 비만이 아닌 대상자에 비해 유의하게 낮았다. 기존 연구에서는 간이식 전 비만 여부와 관계없이 수술 후 체중이 증가하고, 이식 전에 이미 비만이었던 수혜자에게서 체중 증가는 훨씬 더 큰 것으로 나타난다고 보고되었는데 본 연구는 다른 결과를 보였다(Plank & Russell, 2015; Reuben, 2001).

두번째로 MELD점수가 낮을수록 이식 후 BMI가 높아지는 것을 알 수 있었다. 이는 앞에서 논의한 바와 같이 이식 전 간 상태가 나쁠수록 전신 상태가 악화되어 이식 후 전반적인 회복이 느리기 때문에 MELD

점수가 이식 후 BMI에 영향을 미쳤을 것이다. 간경화가 진행 될수록 소화기관 역시 기능이 저하되고, 식이 제한, 복수 발생 등으로 인해 영양 불량 상태가 될 가능성이 높다는 기존 연구가 이를 뒷받침 한다(Sanchez & Aranda-Michel, 2006). 본 연구에서도 이식 전 BMI와 MELD 점수 간에 음의 상관관계가 있었다. 따라서 간기능이 조금이라도 보존되어 있을 때 이식을 빠르게 진행하는 것이 영양적인 측면에서 장점이라고 생각 한다. 본 연구에서 뇌사자 간이식을 받는 대상자들은 평균 MELD 점수 35점으로 생존 간이식 대상자보다 높은 MELD 점수를 보였고, 뇌사자 간이식 수혜자가 생존 간이식 수혜자 보다 이식 후 BMI가 낮았기에 이런 면에서 생존 간이식의 장점이 다시 한번 부각 된다. 하지만 생존 간이식 수혜자들은 영양 과잉을 주의해야 할 것이며 뇌사자 간이식 환자들의 영양 불량을 주의 해야 할 것이다.

마지막으로 결혼한 대상자들이 아닌 대상자들에 비해 이식 후 BMI가 높았던 것을 알 수 있었다. 이는 한국이나 유럽의 연구에서 결혼하여 이성과 함께 살고 있는 사람들이 운동량이 적기 때문에 체중이 증가하다는 결과와 비슷하다(강재헌 & 김남순, 2002; Mata, Frank, & Hertwig, 2015). 그러나 본 연구에서는 결혼한 상태인 대상자와 아닌 대상자 간의 식품군 섭취의 차이나 운동량, 눕거나 앉아있는 시간, 근력 운동 횟수의 차이는 없었다.

3. 간이식 수혜자의 BMI 변화율과 관련 요인

이식 전 후 대상자의 BMI 분포는 2016 국민 건강통계의 19세 이상 성인의 비만(BMI≥25) 유병율과 비교 했을 때 비만인 대상자의 비율이 간 이식 전(33.8%)이 이식 후(29%)보다 더 높았고 일반인의 비율(35.5%)에 더 가까웠다. 또한 이식 전과 후의 BMI를 비교 하였을 때

이식 전이 더 높아 마치 이식 후에 체중이 되려 감소하는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 추가 분석 한 결과 CTP 중 C등급(간 기능 저하로 체내에 수분이 저류 되어 복수, 흉수, 부종으로 인해 이식 전 체중이 실제 체지방량보다 높게 측정 되었을 가능성이 있는)대상자들을(30%) 제외한 A, B등급 대상자들이 C등급 대상자들에 비해 유의하진 않았지만 BMI 변화율의 절대값이 작았다. 그 이유는 이식 수술 시 복수를 모두 제거하고, 이식 후 초기에 부종 감소를 위해 이뇨제를 충분히 투약하기 때문이다(Gordon, 2006). 이로 인해 체중이 많이 감소된 상태로 퇴원을 하였다가 외래를 방문하는 것임을 고려하면 BMI 변화율이 실제보다 낮게 산출되었을 가능성이 있다. 그러나 BMI가 감소하긴 하였으나 MAMC와 TSF가 높을수록 이식 후 BMI가 높았다는 본 연구 결과를 통하여 이식 후 BMI는 체지방량과 근육량을 잘 반영하고 있음을 알 수 있었다. 또한 80%이상이 MAMC, TSF 모두 정상 범위내에 있어 근육이 크게 감소하였다는 근거는 찾을 수 없었다.

본 연구에서 이식 후 경과기간에 따라 BMI 변화율이 높아지는 것을 알 수 있었다. 어느 시점에서 BMI변화율이 음에서 양으로 변하는지 알아보기 위해 각 개월 수에 따라 BMI 변화율의 평균을 산출 해보았다. 그 결과 이식 후 0-3개월인 대상자가 BMI 변화율이 절대값이 큰 음의 값을 보였고 이식 후 5개월째인 대상자들부터 양의 값을 보였다. 따라서 3-5개월을 기점으로 체중이 증가하는 것을 주의해야 할 것이다. 이 결과는 이식 후 3개월이면 체지방이 회복되고 6개월 정도부터 체중이 증가한다는 외국의 연구 결과와 유사하다(문미라 & 이남준, 2012; McCoy et al., 2017). 이는 시간이 흐를수록 식욕이 돌아오고, 정신적인 건강이 향상되며 수술 직후의 과대사 상태가 정상화되기 때문이다(Dasarathy, 2013; DiCecco & Francisco-Ziller, 2014). 본 연구에서는 3개월 전후

로 신체 활동량의 변화는 없었으나 이식 후 3개월 이하의 대상자들이 4개월 이상의 대상자들에 비해 MDA 점수가 높아 건강한 식생활의 차이가 있었다. 또한 5개월을 기점으로는 6개월 이상의 대상자들이 5개월 이하의 대상자들에 비해 고강도의 여가활동을 유의하게 더 많이 하며 규칙적인 식사를 덜 하는 것으로 나타났다. 식이에 대한 제한에서는 빠르게 자유로워지는 반면 활동량은 상대적으로 늦은 시기에 증가되는 것이 이러한 BMI의 변화를 만들어 내는 것으로 사료된다.

두번째로 BMI 변화율을 높이는데 영향을 미치는 요인으로 남성인 경우가 있었다. 이는 다른 연구에서도 보고된 수술 후 성별의 회복 차이이다(Vaccarino et al., 2003). 또한 섭취 식품군 중 남성이 여성에 비해 고지방 음식을 유의하게 많이 섭취함을 알 수 있었다. 그 외에 GPAQ이나 앉거나 누워있는 시간 등 활동량에 대한 차이는 없었다. 따라서 남성인 수혜자의 경우 고지방 음식을 줄이도록 격려할 필요가 있다. 또한 여성의 경우에도 높은 BMI 증가율로 인해 이식 된 간이 지방간이 되어 재입원하는 경우가 이따금 있는 것으로 보아 식욕이 회복되고 전신 상태가 회복되는 시점에서는 체중 관리가 필요할 것이다(Hejlova et al., 2016).

3. 간이식 수혜자의 신체 활동량과 관련 요인

본 연구 결과 대상자의 신체 활동량은 GPAQ 한국어 번역판 개발 당시의 평균 2938.53 MET min/week 보다 낮았다(이초애, 2014). 그러나 평균 연령이 33.29세로 본 연구의 대상자와 20세 가량 차이가 나기 때문에 신체 활동량이 낮다고 단정할 수는 없다. 이는 간 이식 수혜자가 일반인에 비해 활동량이 적게 나왔지만 유의하지 않았다는 기존 연구 결과를 참고하여 해석해야 할 것이다(Masala et al., 2012).

2016 국민 건강 통계의 19세 이상 성인의 앉아서 보내는 하루 평균 시간은 남자 8.2시간, 여자 7.9시간이었는데 본 연구에서는 평균 8.6시간으로 일반인과 큰 차이가 없는 것을 알 수 있다. 또한 본 연구에서는 이식 후 6개월 이하의 대상자들이 7개월 이상인 대상자 보다 앉거나 누워있는 시간이 유의하게 많았다. 외국 연구의 경우 이식 후 1년까지도 77%가 좌식생활을 유지한다(self-reported)는 결과가 있어 우리 나라 이식 후 수혜자의 활동량이 많음을 알 수 있다(Plank & Russell, 2015). 이는 우리 나라의 경우 생존 간이식이 외국에 비해 활발히 이루어지고 있기 때문에 간 상태가 악화되기 전에(MELD 점수가 낮을 때에) 이식을 진행 하여 이식 전 수혜자의 전반적인 상태가 양호하고 회복도 빠르기 때문이다(Miller et al., 2017). MELD 점수와 GPAQ점수 간에 음의 상관관계가 있는 것이 이를 뒷받침한다.

근력운동 실천율은 24.2%로 2016 국민 건강 통계에서 일반인의 실천율인 20.7%보다 다소 높음을 알 수 있었다. 하지만 이 실천율은 시행하는 횟수만 알 수 있을 뿐 강도나 방법 등 근력 운동의 질적인 부분에 대해서는 알 수가 없는 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 이식 후 1년까지는 근육이 감소되어 마른 비만이 초래된다는 외국 연구 결과를 고려하면 일반인에 비해 근력 운동을 더 많이 해야 할 것이다(Dasarathy, 2013). 본 연구에서는 이식 후 경과기간을 4개월 단위로 분류하여 근력 운동 횟수를 비교 분석한 결과 이식 후 8-11개월의 대상자들이 0-3개월, 4-7개월이 대상자들보다 근력 운동을 많이 하는 것을 알 수 있었다. 6개월 전후로도 비교 분석 한 결과 이식 후 6개월 이상의 대상자들이 미만의 대상자들보다 근력운동을 많이 하는 것으로 보아 경과기간이 긴 대상자군이 운동을 많이 하는 것을 알 수 있었다. 따라서 이식 수술 후 초기에 근력 운동을 할 수 있도록 격려할 필요가 있다. 다만 탈장의 위

험을 고려하여 탈장의 위험은 낮추는 이식 환자(혹은 복부 수술 환자) 맞춤형 근력 운동 방법을 고안할 필요가 있다. 또한 근력 운동을 잘 실천하는 대상자에 비해 아닌 대상자의 통증과 피로감이 높았다는 것은 비록 어떤 것이 선후 관계인지는 알 수 없지만 통증과 피로감을 조절해 줄 필요가 있음을 시사한다.

4. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 서울 소재 일개 상급 종합병원의 외과 외래에 내원한 간이식 수혜자를 대상으로 시행한 것으로 전체 간이식 수혜자에게 확대하여 일반화하는데 제한이 있다. 둘째, 이식 전후 같은 체중계를 사용하지 않아 기계 차이에 의한 체중의 차이가 있을 수 있다. 셋째, 연구 시간이 겨울이어서 다른 계절에 비해 활동량이 감소하고 체중이 증가했을 가능성이 있다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 간이식 후 1년이내의 수혜자의 일반적, 임상적 특성에 따른 영양 상태와 신체 활동량을 파악하기 위한 설문방식의 횡단적 서술적 조사연구이다. 서울의 일개 상급종합 병원 간이식외과 외래에 내원한 간이식 수혜자 211명을 대상으로 2018년 1월 12일부터 3월 20일까지 설문조사, 신체계측 및 의무기록을 이용하여 자료를 수집하였다. 연구 도구는 김화영 등(2003)이 개발한 간이식생활진단표(MDA)와 WHO에서 2009년도에 개발한 국제 신체 활동 설문지(GPAQ)을 이초애(2014)가 한국어로 번안한 도구를 이용하였다.

본 연구 결과, 간이식 후 1년이내 수혜자들 대부분이 건강한 식생활을 유지하고 있었다. 이식 전 간상태가 이식 후 BMI, 식생활, 신체 활동량에 영향을 미치는것으로 미루어 보아 간기능이 조금이라도 보존되어 있을 때 이식을 빠르게 진행하는 것이 영양적, 활동적 측면에서 장점이 되는 것을 알 수 있었다. 이식 후 경과 기간이 긴 대상자가 BMI 변화율이 커져 체중이 증가함을 알 수 있었으며 특히3-5개월을 기점으로 체중이 증가하는 것을 주의해야 할 것이다.

간이식 후 1년 이내 수혜자들의 신체 활동량, 좌식 생활 정도는 외국 연구의 결과보다 나은 것으로 나타났으며 대개 이식 후 경과기간이 긴 대상자가 활동량이 많았다. 이식 후 근 감소를 보인다는 외국의 결과를

참고할 때 이식 수술 후 초기에 근력 운동을 할 수 있도록 격려할 필요가 있다.

본 연구의 결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 일개 병원이 아닌 여러 병원에서 이식 전부터 이식 후 일정 기간까지 영양상태와 활동량에 대해 종단적으로 추적 관찰하는 연구를 제안한다.

둘째, 간이식 수혜자들이 이식 후 초기에 할 수 있는 근력 운동 방법을 개발하고 교육하여 근육 감소 방지 효과를 파악하는 연구를 제안한다.

참고문헌

강재헌, & 김남순. (2002). 한국의 비만 추이. *대한비만학회지, 11*(4), 329-336.

김경례. (2003). *가정간호대상자 영양상태 평가도구 개발.* (국내석사학위논문), 연세대학교, 서울. Retrieved from http://www.riss.kr/link?id=T8927659

김현경, 최모나, 김소선, & 김순일. (2015). 간이식 수혜자의 자가간호이행, 사회적 지지, 생리학적 지표. *성인간호학회지, 27*(2), 170. doi:10.7475/kjan.2015.27.2.170

김화영, 정진은, 조미숙, & 이현숙. (2000). *건강증진과 영양개선을 위한 건강식이지표 개발.* 경기도: 보건복지부. Retrieved from http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO201500006506

김화영, 조미숙, & 이현숙. (2003). 한국 성인의 영양위험군 진단을 위한 식생활 진단표의 개발과 타당성 검증에 관한 연구. [Development and Validation of Mini Dietary Assessment Index for Koreans]. *Journal of Nutrition and Health, 36*(1), 83-92.

문미라, & 이남준. (2012). 종설 : 간이식 환자에서의 영양지원. [Nutrition Support in Liver Transplantation Patients]. *한국정맥경장영양학회지, 5*(1), 20-23.

이순영, & 김선우. (1997). 한국인의 건강행태 유형에 관한 연구. *예방의학회지, 30*(1), 181-194.

이승규. (2005). 국내 간이식의 현황과 전망. *대한소화기학회지, 46*(2), 75-83.

이초애. (2014). *한글판 국제신체활동설문지(global physical activity questionnaire)의 신뢰도 및 타당도 검증.* (국내석사학위논문), 연세대학교, 서울. Retrieved from http://www.riss.kr/link?id=T13454990

하지수, & 최스미. (2013). 간이식 환자의 수술 후 영양상태가 건강상태에 미치는 영향. *기초간호자연과학회지, 15*(4), 193-201. doi:10.7586/jkbns.2013.15.4.193

Ahmed, A., & Keeffe, E. B. (2007). Current indications and contraindications for liver transplantation. *Clin Liver Dis, 11*(2), 227-247. doi:10.1016/j.cld.2007.04.008

Akarsu, M., Bakir, Y., Karademir, S., Unek, T., Bacakoglu, A., & Astarcioglu, I. (2013). Prevalence and risk factors for obesity after liver transplantation: a single-center experience. *Hepat Mon, 13*(8), e7569. doi:10.5812/hepatmon.7569

Barao, K., & Forones, N. M. (2012). Body mass index: different nutritional status according to WHO, OPAS and Lipschitz classifications in gastrointestinal cancer patients. *Arquivos de Gastroenterologia., 49*(2), 169-171.

Bouvier, A., Rat, P., Drissi-Chbihi, F., Bonnetain, F., Lacaine, F., Mariette, C., & Ortega-Deballon, P. (2014). Abdominal binders after laparotomy: review of the literature and French survey of policies. *Hernia, 18*(4), 501-506. doi:10.1007/s10029-014-1264-2

Bull, F., S Maslin, T., & Armstrong, T. (2009). Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ): Nine Country Reliability and Validity Study. *6*, 790-804. doi:10.1123/jpah.6.6.790

Campillo, B., Richardet, J. P., & Bories, P. N. (2006). Validation of body mass index for the diagnosis of malnutrition in patients with liver cirrhosis. *Gastroenterologie clinique et biologique, 30*(10), 1137-1143.

Choudhary, N. S., Saigal, S., Saraf, N., Mohanka, R., Rastogi, A., Goja, S., . . . Soin, A. S. (2015). Sarcopenic obesity with metabolic syndrome: a newly recognized entity following living donor liver transplantation. *Clin Transplant, 29*(3), 211-215. doi:10.1111/ctr.12505

Dasarathy, S. (2013). Posttransplant sarcopenia: an underrecognized early consequence of liver transplantation. *Dig Dis Sci, 58*(11), 3103-3111. doi:10.1007/s10620-013-2791-x

DiCecco, S. R., & Francisco-Ziller, N. (2014). Obesity and organ transplantation: successes, failures, and opportunities. *Nutr Clin Pract, 29*(2), 171-191. doi:10.1177/0884533613518585

Ei, S., Shinoda, M., Itano, O., Obara, H., Kitago, M., Hibi, T., . . . Kitagawa, Y. (2015). Effects of Addition of Early Enteral Nutritional Support During the Postoperative Phase in Patients after Living-Donor Liver Transplantation. *Ann Transplant, 20*, 357-365. doi:10.12659/AOT.893421

Englesbe, M. J., Patel, S. P., He, K., Lynch, R. J., Schaubel, D. E., Harbaugh, C., . . . Sonnenday, C. J. (2010). Sarcopenia and mortality after liver transplantation. *J Am Coll Surg, 211*(2), 271-278. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2010.03.039

Ferreira, L. G., Santos, L. F., Anastacio, L. R., Lima, A. S., & Correia, M. I. (2013). Resting energy expenditure, body composition, and dietary intake: a longitudinal study before and after liver transplantation.

Transplantation, 96(6), 579-585. doi:10.1097/TP.0b013e31829d924e

Frisancho, A. R. (1981). New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr, 34*(11), 2540-2545.

Gordon, F. D. (2006). *100 Questions & Answers About Liver Transplantation: A Lahey Clinic Guide*: Jones & Bartlett Learning.

Hejlova, I., Honsova, E., Sticova, E., Lanska, V., Hucl, T., Spicak, J., . . . Trunecka, P. (2016). Prevalence and risk factors of steatosis after liver transplantation and patient outcomes. *Liver Transplantation, 22*(5), 644-655. doi:10.1002/lt.24393

Kaido, T., Ogawa, K., Fujimoto, Y., Ogura, Y., Hata, K., Ito, T., . . . Uemoto, S. (2013). Impact of sarcopenia on survival in patients undergoing living donor liver transplantation. *Am J Transplant, 13*(6), 1549-1556. doi:10.1111/ajt.12221

Kaido, T., Tamai, Y., Hamaguchi, Y., Okumura, S., Kobayashi, A., Shirai, H., . . . Uemoto, S. (2017). Effects of pretransplant sarcopenia and sequential changes in sarcopenic parameters after living donor liver transplantation. *Nutrition, 33*, 195-198. doi:10.1016/j.nut.2016.07.002

Kim, T. N., Park, M. S., Lim, K. I., Yang, S. J., Yoo, H. J., Kang, H. J., . . . Choi, K. M. (2011). Skeletal muscle mass to visceral fat area ratio is associated with metabolic syndrome and arterial stiffness: The Korean Sarcopenic Obesity Study (KSOS). *Diabetes Res Clin Pract, 93*(2), 285-291. doi:10.1016/j.diabres.2011.06.013

Kopelman, P. (2007). Health risks associated with overweight and obesity. *Obes Rev, 8 Suppl 1*, 13-17. doi:10.1111/j.1467-789X.2007.00311.x

Lim, H. S., Kim, H. C., Park, Y. H., & Kim, S. K. (2015). Evaluation of Malnutrition Risk after Liver Transplantation Using the Nutritional Screening Tools. *Clin Nutr Res, 4*(4), 242-249. doi:10.7762/cnr.2015.4.4.242

Lochs, H., & Plauth, M. (1999). Liver cirrhosis: rationale and modalities for nutritional support--the European Society of Parenteral and Enteral Nutrition consensus and beyond. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2*(4), 345-349.

Lucey, M. R., Terrault, N., Ojo, L., Hay, J. E., Neuberger, J., Blumberg, E., & Teperman, L. W. (2013). Long-term management of the successful adult liver transplant: 2012 practice guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases and the American Society of Transplantation. *Liver Transpl, 19*(1), 3-26. doi:10.1002/lt.23566

Lunati, M. E., Grancini, V., Agnelli, F., Gatti, S., Masserini, B., Zimbalatti, D., . . . Orsi, E. (2013). Metabolic syndrome after liver transplantation: short-term prevalence and pre- and post-operative risk factors. *Dig Liver Dis, 45*(10), 833-839. doi:10.1016/j.dld.2013.03.009

Masala, D., Mannocci, A., Unim, B., Del Cimmuto, A., Turchetta, F., Gatto, G., . . . La Torre, G. (2012). Quality of life and physical activity in liver transplantation patients: results of a case-control study in Italy. *Transplant Proc, 44*(5), 1346-1350.

doi:10.1016/j.transproceed.2012.01.123

Masuda, T., Shirabe, K., Ikegami, T., Harimoto, N., Yoshizumi, T., Soejima, Y., . . . Maehara, Y. (2014). Sarcopenia is a prognostic factor in living donor liver transplantation. *Liver Transpl, 20*(4), 401-407. doi:10.1002/lt.23811

Mata, J., Frank, R., & Hertwig, R. (2015). Higher body mass index, less exercise, but healthier eating in married adults: Nine representative surveys across Europe. *Social science & medicine, 138*, 119-127. doi:10.1016/j.socscimed.2015.06.001

McCoy, S. M., Campbell, K. L., Lassemillante, A. M., Wallen, M. P., Fawcett, J., Jarrett, M., . . . Hickman, I. J. (2017). Changes in dietary patterns and body composition within 12 months of liver transplantation. *Hepatobiliary Surg Nutr, 6*(5), 317-326. doi:10.21037/hbsn.2017.01.12

Merli, M., Giusto, M., Giannelli, V., Lucidi, C., & Riggio, O. (2011). Nutritional Status and Liver Transplantation. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology, 1*(3), 190-198. doi:10.1016/s0973-6883(11)60237-5

Miller, C. M., Quintini, C., Dhawan, A., Durand, F., Heimbach, J. K., Kim-Schluger, H. L., . . . Pomfret, E. A. (2017). The International Liver Transplantation Society Living Donor Liver Transplant Recipient Guideline. *Transplantation, 101*(5), 938-944. doi:10.1097/tp.0000000000001571

Plank, L. D., & Russell, K. (2015). Nutrition in liver transplantation: too little or too much? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 18*(5), 501-507.

doi:10.1097/MCO.0000000000000205

Plauth, M., Cabre, E., Riggio, O., Assis-Camilo, M., Pirlich, M., Kondrup, J., . . . Nolte, W. (2006). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Liver disease. *Clin Nutr, 25*(2), 285-294. doi:10.1016/j.clnu.2006.01.018

Reuben, A. (2001). Long-term management of the liver transplant patient: diabetes, hyperlipidemia, and obesity. *Liver Transpl, 7*(11 Suppl 1), S13-21. doi:10.1053/jlts.2001.29167

Richards, J., Gunson, B., Johnson, J., & Neuberger, J. (2005). Weight gain and obesity after liver transplantation. *Transpl Int, 18*(4), 461-466. doi:10.1111/j.1432-2277.2004.00067.x

Ruiz, L., Colley, J. R., & Hamilton, P. J. (1971). Measurement of triceps skinfold thickness. An investigation of sources of variation. *Br J Prev Soc Med, 25*(3), 165-167.

Sanchez, A. J., & Aranda-Michel, J. (2006). Nutrition for the liver transplant patient. *Liver Transpl, 12*(9), 1310-1316. doi:10.1002/lt.20894

Schutz, T., Hudjetz, H., Roske, A. E., Katzorke, C., Kreymann, G., Budde, K., . . . Plauth, M. (2012). Weight gain in long-term survivors of kidney or liver transplantation--another paradigm of sarcopenic obesity? *Nutrition, 28*(4), 378-383. doi:10.1016/j.nut.2011.07.019

Takahashi, Y., Fujimori, S., Narahara, Y., Gudis, K., Ensaka, Y., Kosugi, Y., . . . Sakamoto, C. (2012). Small intestinal edema had the strongest correlation with portal venous pressure amongst capsule endoscopy findings. *Digestion, 86*(1), 48-54. doi:10.1159/000338180

Vaccarino, V., Lin, Z. Q., Kasl, S. V., Mattera, J. A., Roumanis, S. A., Abramson, J. L., & Krumholz, H. M. (2003). Gender differences in recovery after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol, 41*(2), 307-314.

World Health Organization. (2017). *Nutrition.* Retrieved October 7, 2017, from http://www.who.int/topics/nutrition/en/

World Health Organization. (2017). *Physical activity.* Retrieved October 7, 2017, from http://www.who.int/topics/physical_activity/en/

부 록

부록1. 연구 대상자 설명문 및 동의서

1. 연구의 목적

안녕하십니까? 저는 서울아산병원 간이식외과 102병동 간호사이자 서울대학교 간호대학 석사 과정에 있는 황신영입니다. 저는 간이식 수혜자들의 건강 문제에 관심을 갖고 있으며 현재 "간이식 수혜자들의 영양 상태"에 대한 연구를 하고 있습니다. 본 연구는 간이식 수혜자의 영양 상태, 신체 활동량, 피로도를 파악하는데 기초 자료로 사용 될 것이며, 향후 간이식 수혜자의 영양, 활동 지침을 마련하는데 도움이 될 것입니다.

2. 연구 절차 및 방법

본 연구는 한국에서 간이식을 받고 1년 이내의 간이식 수혜자 220명을 대상으로 2018년 1월부터 6월 30일까지 실시 됩니다.

본 연구 참여에 동의를 하시면 귀하의 혈액검사나 병력에 관한 정보는 의무기록을 통해 수집할 것이며, 독립된 공간에서 체중계와 줄자, 캘리퍼를 이용하여 체중, 상완둘레 및 삼두박근 피하지방 두께를 측정할 것입니다. 또한 설문지를 통해 일반적 정보, 식생활, 신체 활동 정도, 피로도를 파악하고 다시 한번 신체 계측을 측정을 할 것입니다. 설문과 측정에 소요되는 시간은 약 15-20분으로 예상됩니다. 설문지 작성 시 정답이나 틀린 답이 있는 것은 아니므로 느끼신 대로 답해 주시면 됩니다.

3. 예상되는 이득 및 위험

본 연구에 참여하는 것은 귀하의 자율 의지에 따르며, 연구에 참여하지 않더라도 발생하는 불이익은 없습니다. 본 연구로 인해 발생하는 추가적인 비용은 없으며, 연구에 참여해 주시면 소정의 답례품을 드릴 것입니다.

4. 자유의사에 의한 연구 참여 및 동의 철회

혹시 설문 참여 도중에 참여를 원치 않거나 힘들면 언제든지 참여를 그만두실 수 있습니다. 그러나 귀찮고 힘드시더라도 연구에 참여를 해주시면 귀하께서 제공해 주신 소중한 자료들을 바탕으로 간이식 환자들의 영양과 활동 지침을 마련하는 데 많은 도움이 될 것입니다.

5. 개인 정보 보호

본 설문지에 기재된 모든 개인 정보와 본 연구를 통하여 수집되는 자료는 오직 연구 목적으로만 사용 될 것이고, 연구 책임자 이외에는 접근 할 수 없는 잠금 장치가 있는 서랍에 보관될 것입니다. 다만, 우리 기관의 임상연구심의위원회, 임상연구보호센터 등이 관계 법령에 따라 임상연구의 실시 절차와 자료의 품질을 검증하기 위하여 연구대상자 신상에 관한 비밀이 보호되는 범위에서 연구대상자의 의무기록을 열람할 수 있습니다. 귀하가 연구진행 도중에 연구 참여를 중단하게 되더라도 중단 전까지 모아진 귀하의 정보는 연구에 사용하게 됩니다. 모든 자료는 연구자가 직접 컴퓨터에 전산화, 암호화 하여 저장할 것이며, 연구가 종료된 후 3년 동안 보관하고 이후 분쇄, 폐기할 것입니다. 귀하는 본 동의서에 서명함으로써 위의 모든 것을 허락하게 됩니다.

본 연구에 관하여 문의사항이 있으시거나 연락이 필요한 경우에는 연구 책

임자(서울아산병원 간이식외과 102병동 간호사, 서울대학교 간호대학 성인간호학 석사과정 황신영, 연락처: 010-9287-7353)에게 언제든지 연락이 가능합니다.

본 연구는 서울 아산병원 임상연구심의위원회의 승인을 받았으며, 연구에 참여하는 동안 임상연구 참여자로서의 복지 및 권리에 대한 질문이 있는 경우 또는 연구와 직접적으로 관련되지 않은 누군가와 상담을 원하는 경우에 아래의 번호로 연락하시기 바랍니다.

- 임상연구보호센터 02-3010-7161
- 서울아산병원 임상연구심의위원회 02-3010-7166

귀하가 서명한 연구 참여 동의서 사본 1부를 귀하에게 제공 할 것이며, 바쁘신 와중에도 귀중한 시간 내어 연구에 참여 해 주심에 깊은 감사의 마음을 전합니다. 귀하의 건강을 기원하겠습니다. 감사합니다.

---

1. 본인은 이 연구에 대한 목적, 방법에 대한 설명을 충분히 들었으며, 질문할 기회를 가졌고 모든 궁금한 사항에 대하여 충분한 답변을 들었습니다.

2. 본인은 이 연구에 참여할 것을 자발적으로 동의합니다.

3. 본인은 언제든지 연구에의 참여를 거부하거나 중도에 철회할 수 있으며, 연구에 참여하지 않거나 중도 철회한다 하더라도 향후 의료진으로부터 어떤 불이익도 받지 않을 것이라는 것을 알고 있습니다.

4. 본인은 개인정보보호법 등에 의해 보호되고 있는 본인의 개인 정보를 본 연구를 위해 제공 및 활용하는 것에 동의합니다.

연구 대상자 성명 _____ (서명)

동의서서명일 _____년 ___월 ___일

연구자 성명 _____ (서명)

동의서서명일 _____년 ___월 ___일

다음은 각 해당사항이 있는 경우에만 서명하십시오.

본 대리인(친권자 혹은 배우자 등)은 연구 대상자의 의사표현능력 결여로 동의가 불가능하여, 연구대상자를 대신하여 본 연구 참가에 동의합니다.

연구 대상자 대리인 성명 _____ (서명) 관계_____

동의서서명일 _____년 ___월 ___일

본인은 연구대상자가 동의서 및 기타 문서화된 정보를 읽지 못하는 상황에서, 담당 연구자가 본 연구에 대하여 연구대상자(또는 대리인)에게 충분히 설명하였고 연구대상자(또는 대리인)는 설명을 이해하고 임상연구의 참여를 동의(가능한 경우,자필 서명)하였음을 확인 합니다.

공정한참관인 성명 _____ (서명)

동의서서명일 _____년 ___월 ___일

부록 2. 자가 보고형 설문지

문항을 읽고 해당 사항에 체크 해 주세요.

1. 귀하의 결혼 상태는 어떻게 되십니까?

① 미혼 ② 유배우 ③ 사별 ④ 이혼 ⑤ 별거 ⑥ 기타 ( )

2. 현재 직업이 무엇입니까? ① 없다 ② 있다면 ( )

3. 종교가 무엇입니까?

① 없다 ② 개신교 ③ 불교 ④ 천주교 ⑤ 기타 ( )

4. 스스로 생각하기에 귀하의 경제적 수준은 어떻게 됩니까?

① 최상위권 ② 상위권 ③ 중상위권 ④ 중하위권 ⑤ 하위권 ⑥ 최하위권

5. 현재 누구와 함께 살고 계십니까?

① 혼자 산다 ② 배우자 ③ 배우자와 자녀 ④ 자녀 ⑤ 부모님 ⑥ 기타 ( )

5.1 몇 명과 함께 살고 계십니까? ( ) 명

6. 최종 학력은 어떻게 되십니까?

① 무학 ② 초등학교 졸업 ③ 중학교 졸업 ④ 고등학교 졸업 ⑤ 대학교 졸업 ⑥ 대학원 졸업

7. 현재 당뇨 혹은 이식 후 당뇨로 당뇨약을 복용하거나 인슐린을 투약하시고 있습니까?

① 예 ② 아니오

8. 음주력에 관한 질문입니다.

8.1 음주 여부가 어떻게 되십니까?

① 현재 음주 한다. -> 8.2번으로

② 과거에 음주 하였으나 현재는 음주 하지 않는다. ->9번으로

③ 음주 한 적이 없다. ->9번으로

8.2 <u>현재</u> 음주 한다면 평균 음주량이 어떻게 되십니까?

① 일 년에 ( )일 or 한 달에 ( )일 or 일주일에 ( )일

② 음주 하는 날: 하루에 (소주 / 맥주 / 막걸리 / 와인 / 양주) ( )잔

9. 흡연력에 관한 질문입니다.

9.1 흡연 여부가 어떻게 되십니까?

① 현재 흡연 한다. ->9.2번으로

② 과거에 흡연 하였으나 현재는 흡연하지 않는다. ->10번으로

③ 흡연 한 적이 없다. ->10번으로

9.2 <u>현재</u> 흡연을 한다면 평균 흡연량이 어떻게 되십니까?

① 일 년에 ( )일 or 한 달에 ( )일 or 일주일에 ( )일

② 흡연 하는 날 하루에 ( )갑 ( )개피

10. 평소 통증은 어느 정도 입니까? (해당 숫자에 동그라미 O 해주세요)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

전혀 통증 없음 매우 아픔

11. 평소 피로도는 어느 정도 입니까? (해당 숫자에 동그라미 O 해주세요)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

전혀 피곤하지 않음 매우 피곤함

12. <u>하루</u>에 수면 시간은 어느정도 입니까? ( ) 시간 ( ) 분

13. 평소 수면에 만족하십니까? (해당 숫자에 동그라미 O 해주세요)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

매우 불만족 매우 만족함

[식생활과 관련된 문항]

14. 하루에 식사는 몇 번 하십니까? (　　)회/일

15. 모든 음식을 골고루 섭취하는 편입니까(편식하지 않는 편입니까)?

① 항상 그런 편이다 ② 보통이다 ③ 아닌 편이다

16. 식사할 때 음식에 소금이나 간장을 더 넣을 때가 많습니까?

① 항상 그런 편이다 ② 보통이다 ③ 아닌 편이다

17. 하루에 김치 이외의 채소를 몇 번 먹습니까? (　　)회/일

18. 하루에 과일(1개)이나, 과일주스(1잔)를 몇 번 먹습니까? (　　)회/일

19. 하루에 유제품(요구르트, 요플레)을 몇 번 먹습니까? (　　)회/일

20. 하루에 아이스크림, 케이크, 스낵, 탄산음료를 몇 번 먹습니까? (　　)회/일

21. 하루에 콩, 두부로 된 음식을 몇 번 먹습니까? (　　)회/일

22. 하루에 육류, 생선, 달걀로 된 음식을 몇 번 먹습니까? (　　)회/일

23. 일주일에 지방이 많은 육류(삼겹살, 갈비, 장어)를 몇 번 먹습니까? (　　)회/주

24. 일주일에 튀김이나 볶음 요리를 몇 번 먹습니까? (　　)회/주

[신체 활동과 관련된 문항]

다음은 **평소 일주일 동안** 본인이 참여하고 있는 다양한 **신체활동 시간**과 관련된 질문입니다. 신체적으로 활동적인 사람이 아니더라도 질문에 답해주세요. **'고강도 활동'**은 격렬한 신체활동으로 숨이 많이 차거나 심장이 매우 빠르게 뛰는 활동을, **'중강도 활동'**은 중간 정도의 신체활동으로 숨이 약간 차거나 심장이 약간 빠르게 뛰는 활동을 말합니다.

1. 우선 본인이 **일하는 시간**을 생각해 보세요. '일'이란 **돈을 받는 일, 돈을 받지 않고 하는 일, 학교생활/교육, 집안일, 농업, 어업, 목축업, 구직과 같이 현재 하고 있는 것**이라고 생각하시면 됩니다.(예: 직업, 학업, 집안일, 봉사활동, 학교 체육 수업 등)

1-1. **본인의 일**은 최소 10분 이상 계속 숨이 많이 차거나 심장이 매우 빠르게 뛰는 **고강도 신체활동**을 포함합니까? (예: 무거운 것을 들어 올리거나 나르는 일(약 20kg 이상), 땅파기, 건설 현장에서의 노동, 계단으로 물건 나르기 등)

① 예 ⇨
② 아니오

1-1-1. 평소 일주일 동안, **일과 관련된 고강도 신체 활동**을 며칠 하십니까? 일주일에 □□ 일

1-1-2. 평소 하루에 **일과 관련된 고강도 신체 활동**을 몇 시간 하십니까? 하루에 □□ 시간 □□ 분

1-2. **본인의 일**은 최소 10분 이상 계속 숨이 약간 차거나 심장이 약간 빠르게 뛰는 **중강도 신체활동**을 포함합니까? (예: 빠르게 걷기(일하는 중에), 가벼운 물건 나르기, 청소, 육아(목욕시키기, 아이 안아주기 등)

① 예 ⇨
② 아니오

1-2-1. 평소 일주일 동안, **일과 관련된 중강도 신체 활동**을 며칠 하십니까? 일주일에 □□ 일

1-2-2. 평소 하루에 **일과 관련된 중강도 신체 활동**을 몇 시간 하십니까? 하루에 □□ 시간 □□ 분

2. **앞서 말한 일과 관련된 신체 활동은 제외합니다.** 본인이 장소를 이동할 때, 어떻게 하시는지에 대해 묻겠습니다. (예: 장소 이동시 신체활동: 일하러 갈 때, 쇼핑 갈 때, 장보러 갈 때, 예배 보러 갈 때, 학교 등 하교시, 학원 갈 때, 병원 올 때 등)

2-1. **평소 장소를 이동할 때** 최소 10분 이상 계속 **걷거나 자전거 이용**을 하십니까?

① 예 ⇨
② 아니오

2-1-1. 평소 일주일 동안, **장소를 이동할 때** 최소 10분 이상 **계속 걷거나 자전거 이용**을 며칠 하십니까?

일주일에 ☐☐ 일

2-1-2. 평소 하루에 **장소를 이동할 때** 걷거나 자전거 이용을 몇 시간 하십니까?

하루에 ☐☐ 시간 ☐☐ 분

3. **앞서 말한 일과 장소 이동 시 신체활동에 대해서는 제외합니다**. **스포츠, 운동 및 여가 활동**에 대하여 묻겠습니다.

3-1. 평소 최소 10분 이상 계속 숨이 많이 차거나 심장이 매우 빠르게 뛰는 **고강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동**을 하십니까? (예: 달리기, 줄넘기, 등산, 농구 시합, 수영, 배드민턴 등)

① 예 ⇨
② 아니오

3-1-1. 평소 일주일 동안, **고강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동**을 며칠 하십니까?

일주일에 ☐☐ 일

3-1-2. 평소 하루에 **고강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동**을 몇 시간 하십니까?

하루에 ☐☐ 시간 ☐☐ 분

3-2. 평소 최소 10분 이상 계속 숨이 약간 차거나 심장이 매우 빠르게 뛰는 **중강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동**을 하십니까? (예: 빠르게 걷기, 가볍게 뛰기(조깅), 웨이트 트레이닝(근력 운동), 골프, 댄스스포츠, 필라테스 등)

① 예 ⇨

② 아니오

3-2-1. 평소 일주일 동안, **중강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동**을 며칠 하십니까?

일주일에 ☐☐ 일

3-2-2. 평소 하루에 **중강도의 스포츠, 운동 및 여가 활동**을 몇 시간 하십니까?

하루에 ☐☐ 시간 ☐☐ 분

4. **다음은 자는 시간을 제외하고**, 일할 때나 집에 있을 때, 장소를 이동할 때, 친구와 함께 할 때에 **앉아 있거나 누워 있는 것**에 대한 질문입니다.

예: 책상에 앉아 있기, 친구와 까페에서 수다 떨기, 자동차/버스/기차를 이용해 이동하기, 책 읽기, 글쓰기, TV 보기, 인터넷 사용, 음악 감상, 게임하기 등

4-1. 평소 하루에 앉아 있거나, 누워 있는 시간이 몇 시간 입니까?

하루에 ☐☐ 시간 ☐☐ 분

5. **최근 1주일 동안** 한번에 적어도 **10분이상 걸은 날**을 며칠입니까?

출퇴근, 등하교, 병원 이동 및 운동을 위해 걷는 것 모두 포함하여 대답해 주십시요.

① 0일 ② 1일 ③ 2일 ④ 3일 ⑤ 4일 ⑥ 5일 ⑦ 6일 ⑧ 7일(매일)

5-1. **최근 1주일 동안** 한번에 **적어도 10분 이상 걸은 날** 중 **하루 동안** 걷는 시간은 보통 얼마나 됩니까?

하루에 ☐☐ 시간 ☐☐ 분

6. **최근 1주일 동안** 팔굽혀펴기, 윗몸 일으키기, 아령들기, 역기, 철봉 등의 **근력 운동**을 한 날을 며칠입니까?

① 전혀 하지 않음 ② 1일 ③ 2일 ④ 3일 ⑤ 4일 ⑥ 5일 이상

설문이 끝났습니다. 응답해 주셔서 감사합니다.

부록3. 의무기록 및 연구자 측정용 설문지

Case Report Form			
연구 일련 번호: _____		작성 날짜:_____월 _____일	
[선정기준] 1~4번 모든 항목 충족 **Yes** □(CRF 모두작성) **No** □(연구 중단) 사유___번		**[탈락기준] 해당 될 경우 맨 아래 [연구 탈락] 제외 기준 해당에 체크**	
1. 만 18세 이상의 성인 2. 한국에서 간 이식을 받고 경과 기간이 1년 이하인 한국인 3. 국문해독이 가능하여 설문에 응답할 수 있는 자 4. 이동용 체중계에 올라가 균형을 잡을 수 있는 자		1. 의수 혹은 의족을 착용한 자	
신체 계측			
첫번째 계측	1. 체중 _____kg 2. MAC _____cm 3. TSF _____mm	두번째 계측	1. 체중 _____kg 2. MAC _____cm 3. TSF _____mm
자가 보고형 설문지			□ 시행 / □ 미시
의무 기록			
1. 성별 1) M 2) F 2. 나이 _____ 3. 이식 날짜 _____년 _____월 _____일 4. 이식 방법 1) 생존 간이식 2) 뇌사 간이식 5. 혈액형 적합 여부 1) 적합 2) 부적합 6. 간이식 원인 진단명 1) HBV 2) HCV 3) HCC 4) ALC 5) FLF 6) cryptogenic 7) AIH 8) PSC 9) PBC 10) Biliary Atresia 11) Billiary Cirrhosis 12) 기타 _____ 7. 이식 전 MELD score: _____ 점		8. 이식 전 CTP 등급 1) A 2) B 3) C 9. 이식 후 재입원 횟수 ___회 10. 이식 전 신장 _____cm 이식 전 체중 _____ kg 11. 혈중 알부민 _____g/dL 헤모글로빈 _____g/dL 12. 퇴원 전 prealbumin _____g/dL 13. 복용 하는 면역억제제 종류 1) FK506 2) MMF 3) PD 4) CERT 5) CSP 14. 약물 혈중 농도 FK(TDM)_____ MMF(TDM)_____ CERT(TDM)_____ CSP(TDM)_____	
□ 연구 완료 / □ 연구 탈락 : 1) 제외 기준에 해당 2) 중도 탈락: 탈락 사유_____			
page 1			

부록4. 임상연구위원회 심의결과통보서

Date: 2018/06/11

주소 : 05505 서울특별시 송파구 올림픽로 43길 88 서울아산병원 TEL : 02-3010-7166, FAX : 02-3010-7318

심의결과 통지서

심의결과 통지일	2017년 12월 29일	심의방법	◉ 정규 ○ 신속

접수번호	S2017-2108-0001					
과제번호	2017-1435					
과제명	간이식 후 수혜자의 영양 상태 및 관련 요인					
연구책임자	소속	간호1팀	직위	주임	성명	황신영
의뢰자	소속	IIT				
연구 상세분류	생명윤리법	인간대상연구				
	연구대상	기타(간이식 후 수혜자)				
	연구구분	설문조사연구				
	연구단계					
심의종류	신규과제					
심의결과	연구개시 및 지속, 변경 사항 적용이 가능한 결과	☑ 승인		☐ 기존대로 연구지속		
	보완심의 또는 이의 신청이 필요한 결과	☐ 시정승인 ☐ 보완(재심의) ☐ 연구는 지속하나 보완 필요 ☐ 연구는 지속하나 이후 연구대상자에게 이루어지는 연구절차 중지 ☐ 승인된 연구의 조기종료 ☐ 반려 ☐ 보완		☐ 보완(조건부) ☐ 기각 ☐ 연구는 지속하나 새로운 연구대상자 모집 중지 ☐ 승인된 연구의 일시중지 ☐ 연구자에 대한 조치 ☐ 기타		
서류접수일	2017년 11월 23일		심의일	2017년 12월 21일		
지속심의 주기	☐ 3개월 ☑ 1년 ☐ 기타 ☐ 6개월 ☐ 면제		승인유효기간	2018년 12월 20일		

원 본

AMC IRB SOP(Ver 11.1_1 December 2017)

서울아산병원 Asan Medical Center 임상연구심의위원회 Institutional Review Board

기타 심의 의견
본 위원회에서는 연구자가 제출하신 신규과제를 심의한 결과 승인하기로 결정하였습니다. 사전심의에서 심의위원들이 제시한 의견에 대해 충실히 답변을 하시고 의견을 제시함에 감사 드립니다. 제시하신 답변은 본 회의에서 모두 수용되었습니다. 다만, 만 80세 이상의 고령자가 참여 가능한 것으로 제출하여 주셨습니다. 만 80세 이상 고령자가 참여하는 경우에는 연구대상자 대리인의 동의를 추가적으로 득하시길 바랍니다. 위험수준평가: LevelⅠ 위험

제출자료 목록 및 버전번호
연구계획서(국문)(1.1)
증례기록서(1.0)
연구대상자에게 사용되는 설문지(1.0)
의무기록 허락서
연구대상자 설명문 및 동의서(1.0)

임상연구심의위원회/기관생명윤리위원회	위원장 이무송 (인)
본 임상연구심의위원회는 국제표준화추진회의(ICH), 의약품임상시험관리기준/의료기기임상시험실시기준(KGCP) 및 생명윤리및안전에관한법률 등 관련 법규를 준수합니다. 본 연구와 이해상충관계가 있는 위원이 있을 경우 해당 위원은 연구의 심의에서 배제하였습니다.	

원본

Abstract

The nutritional status and physical activity of liver transplantation recipients

Hwang, Sinyoung
Department of Nursing
The Graduate School
Seoul National University
Directed by Professor, Choi-Kwon, Smi, PhD., RN

The use of immunosuppressants after liver transplantation, increased appetite, and activity limitations have been reported to decrease muscle mass for up to one year and lead to overweight or obesity with persistent excessive caloric intake. In Korea, living donor liver tranplantation is more common than the Western one, which has a lot of Deased donor liver tranplantation. Moreover, the factors related to nutritional status and nutritional status after liver transplantation in Western liver transplantation recipients may be different from Korean recipients, because the cause and proportion of liver transplantation, constitutions, and eating habits are different from those of Western countries. Therefore, this study investigated the

nutritional status and physical activity of liver transplantation recipients within a year.

This study was a cross-sectional descriptive study of the questionnaire survey. The subjects were 211 liver transplant recipients who visited the outpatient department of surgery of Asan Medical Center in Seoul. Data collection was performed using medical records, self-report questionnaires, and anthropometric measurements. Nutritional status was assessed using the body mass index (BMI) and mini dietary assessment(MDA). Anthropometric measurements were made using medical records and direct measurements. Physical activity was measured using an Global physical activity questionnaire(GPAQ).

The results of this study are as the followings:

1) The average score of MDA of the subjects was 36.55±5.65 (range 20-50). There were significant differences in the score of MDA according to diagnosis(p=.043), liver cancer, whether or not (p =0.28), months after transplantation(p=.005), MELD(Model for End- stage Liver Disease) score(p=.021), and steroid use(p=.015).

2) There was a significant difference in protein intake between subjects within 1 month after transplantation and those who passed 1

month(p=.034). In addition, there were significant differences in the number of meals(p=.008), salt addition(p=.020), vegetable consumption(p=.045), MDA score(p=.003) respectively, between subjects within three months after transplantation and 3 months after transplantation.

3) The average of body mass index (BMI) after liver transplantation was 23.16 ± 3.22 (range, 15.61−34.51), and 15 subjects(7.1%) were underweight, 87 subjects(41.2%) were overweight, 48 subjects(22.7%) were overweight. There were significant differences in BMI after transplantation according to the transplantation method(p<.001), MELD score(p<.001), CTP (Child−Turcotte−Pugh) grade(p<.001) and presence of diabetes(p=.044). BMI after transplantation had significant positive correlation with the BMI before transplantation(r=.743, p<.001), TSF(Triceps Skinfold Thickness)(r=.436, p<.001), MAMC(Midarm Muscle Circumference) (p<.001), and had negative correlation with the MELD score(r=−.337, p<.001) and fatigue(r=−.150, p=.030).

4) Multipel regression analysis was performed to find out the factors affecting BMI after transplantation, and the explanatory power (R^2) of the model was 77.6%. The BMI after transplantation was higher with higher BMI before transplantation(p<.001), larger

MAMC(p<.001), thicker TSF(p<.001), lower MELD score before transplantation(p=.005), and in married subjects(p=.009).

5) There were significant differences in BMI change rate according to gender(p=.009), months after transplantantion(p=.001), smoking history(p=.028), and steroid use(p=.015). BMI change rate had significant positive correlation with post-transplant time(r=.220, p=.001) and sleep time (r=.160, p=.021).

6)Multipel regression analysis was performed to find out the factors affecting BMI change rate, and the explanatory power (R^2) of the model was 6.4%. The rate of change of BMI was higher in the male patients (p=.019) and longer duration of transplantation(p= 0.03).

7) The Average of physical activity score (MET · min · wk) of the subjects using GPAQ was 2152.56 ± 2603.57(range 0-16800), and 47 subjects(22%) were high level, 81 subjects(38%) were middle level, 83 subjects(39%) were low level of physical activity according to the GPAQ score. There were significant differences in the score of GPAQ according to presence of work (p=.042) and MELD score (p=.010).

8) According to the National Health and Nutrition Survey, the walking rate(Walking for more than 10 minutes at least once a week

for at least one week, more than 5 days at least for 30 minutes a day) was 53%, and the average time of sitting or laying down was 8.6 ± 4.51 hours. The muscle strength exercise rate(During the past one week, exercise for 2 days or more, such as push-ups, sit-ups, dumbbells) was 24.2%. The subjects who practiced the muscle strength exercise had longer period of time after transplantation than those who did not(p=.049), and the degree of pain(p=.001) and fatigue(p=.022) were less.

In conclusion, this study showed that most of the recipients within one year after liver transplantation maintained a healthy diet. However, when the pre-transplantation state is poor, it has been shown that even after transplantation, a relatively less healthy dietary life occurs. In addition, it was found that the pre-transplantation state had an effect on BMI after transplantation. Therefore, nutritional advantage was obtained when transplantation was performed rapidly even when liver function was preserved. The subjects with a longer period after transplantation had a higher BMI change rate and a higher body weight, and it should be noted that the body weight increases from 3-5 months.

Within 1 year after liver transplantation, Korean recipients'

physical activity were found to be better than those of foreign studies. The subjects who had a longer period of time after transplantation had more activities after transplantation. However, when referring to foreign results that show muscle decline after transplantation, it is necessary to encourage early strength exercise after transplantation.

Kewords : Liver transplantation, Recipient, Nurtritional status, Physical activity,

Student Number : 2016-20521