중환자간호학회지 2014년 6월 제 7권 제 1호
Journal of Korean Critical Care Nursing Vol. 7, No. 1, 33-39, June, 2014

성인 생체 간이식 수혜자에서 담도 외-배액관 잠그기 훈련 방법 비교

정진아[1] · 최혜란[2]

[1]서울아산병원 Unit Manager, [2]울산대학교 의과대학 임상간호조교수

A Comparative Study on the Clamping Protocols of a Biliary External Drainage Tube in Adult Living-donor Liver Transplant Recipients

Chung, Jin Ah [1] · Choi, Hye Ran[2]

[1]Unit manager, Asan Medical Center,
[2]Clinical Assistant Professor, College of Medicine, University of Ulsan

Purpose: The propose of this study was to introduce the clamping protocols for a biliary external drainage tube and trace the results of using clamping protocols to prevent some possible biliary complications or enable their early detection in living-donor liver transplantation. **Method:** This study was a retrospective study to analyze the cases of 97 subjects who had undergone liver transplantation in a hospital in Seoul, Korea. Clamping protocol 1 was applied to 47 patients, and clamping protocol 2 was applied to 50 patients. **Results:** In the case of protocol 1, the success rate of the clamping protocol was 74.5%, while that of protocol 2 was 84.0%. However, there was no significant difference in the compiled statistics from authentic sources (p = .246). **Conclusions:** The difference in the success rate between the two protocols was not significant for the clamping protocols of the biliary external drainage tube. However protocol 2 is suggested for the clamping method due to the simplicity of application. Further study with a large sample size is suggested.

Keywords: Biliary complications, Biliary external drainage tube, Clamping protocol, Liver transplantation

I. 서 론

1963년 미국의 Thomas Starzle에 의해 처음 간이식이 시행된 이후 수술 술기의 발전과 면역억제제의 개발 및 수술 후 환자관리의 경험 축적 등으로 생존율이 많이 향상되었고, 지금은 간이식이 말기 간 질환의 확립된 치료방법으로 정착되었다. 그러나 뇌사자 공여 장기의 부족으로 인해 많은 간이식 대기자가 수술 전 사망하였고, 이를 극복하기 위해 1988년 브라질의 Raia에 의해 생체 부분 간이식이 시도되었다. 그 후 일본 교토 대학병원에서 소아 생체 간이식이 시행되었고, 그 경험이 축적되면서 1993년 일본 Shinshu 대학이 최초의 성인 생체 간이식을 성공하였다(Ahn et al., 2001). 우리나라에서는 1994년 12월 서울아산병원에서 소아 생체 간이식, 1997년 성인 간 생체 간이식이 시행되었고, 1992년부터 2012년 10월까지 뇌사자 간이식은 535건, 생체 간이식은 3,063건으로 생체 간이식이

투고일: 2014. 6. 15 **심사의뢰일:** 2014. 6. 15 **게재확정일:** 2014. 6. 24
주요어: 성인 생체 간이식, 담도 합병증, 담도 외-배액관, 잠그기 훈련
* 이 논문은 제 1저자 정진아의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.
Address reprint requests to : Choi, Hye Ran
88, Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul, 138-736, Korea
Tel : 82-2-3010-5334, Fax : 82-2-3010-5332, E-mail : reniechoi@hanmail.net

더 많이 시행되었다(Asan Medical Center, 2012).

뇌사자 전간이식과는 달리 생체 간이식은 공여자의 안전을 최우선으로 생각해야 하고, 간의 해부학적 구조를 최소한으로 절제하면서 공유해야 한다. 이러한 이유로 생체 간이식은 혈관 및 담도의 크기가 작고, 간절편의 크기가 작아 문맥성 고혈압이 충분히 교정되지 않는 경우도 있어 간이식 수혜자의 수술 후 합병증의 빈도가 높아진다(Hwang et al., 2007). 주요 수술 합병증으로는 복강 내 출혈, 문합 혈관 합병증 및 담도계 합병증이 있다. 특히 담도계 합병증은 성인 생체 간이식후 발생하는 가장 흔한 합병증으로 장기간 추적 시 30% 정도에서 발생하는 것으로 보고되고 있다(Hwang et al., 2007). 담도계 합병증은 장기적으로 간 기능에 영향을 미치게 되고 반복적인 치료가 필요하며 환자의 삶의 질과 생존율에도 영향을 미치기 때문에 아직까지 생체 간이식에 있어서 해결해야 할 중요한 과제로 남아 있다(Hwang et al., 2007). 담도계 합병증의 예방 및 조기 발견을 위해 각 간이식 센터마다 많은 노력을 기울이고 있으며 수술 술기의 개선 등에 대한 많은 연구들이 진행되어 오고 있다. 그 중 하나가 담도 문합 후 문합 부위에 스텐트를 삽입하는 방법이다. 그러나 아직까지 학계 내에서도 담도 문합부 스텐트 삽입이 담도계 합병증을 감소시킨다는 명확한 근거가 없어 정론이 없는 상태이다(Dulundu et al., 2004). 이러한 이유로 이식 센터마다 담도 문합부에 스텐트를 삽입하지 않거나, 삽입하더라도 이를 체외 배액을 하지 않고 담도 문합부 내에만 스텐트를 위치시키기도 한다.

담도 외-배액관(biliary external drainage tube)을 삽입하는 경우, 개방된 상태가 유지되면 계속적으로 담즙을 배출시켜야 하기 때문에 담즙 소실과 담즙 내 약물 소실이 발생하고, 또 배액관의 자가 관리 등으로 환자의 불편감이 심하기 때문에 적절한 시점에 잠그는 것이 필수적이다(Fan, Lo, Liu, Tso, & Wong, 2002). 수술 후 환자가 담도 외-배액관을 삽입하고 나오면 커넥터(connector)와 쓰리웨이(3 way stopcock)를 통해 배액관(담즙주머니)에 연결하여 담즙을 배액 시킨다. 일정기간 담즙을 몸 밖으로 배액 시키다가 간 효소 수치가 안정화 되어 퇴원 시기가 가까이 오면 배액관을 제거하기 위해 잠그기 훈련(clamping exercise)을 시행하게 된다. 잠그기 훈련에 성공하면 배액관은 제거하고 담도 외-배액관만 잠금 상태로 오른쪽 상복부에 부착하게 되어 외관상으로는 배액주머니가 없기 때문에 환자는 일상 생활이 좀 더 편리해 진다. 그러나 실패하게 되면 배액관을 가지고 퇴원하여 담즙량을 측정해야 하고, 자가 관리 도중 관리 부주의로 담도 외-배액관이 빠지는 경우도 발생하며 간혹 복막염이 발생하기도 하기 때문에 퇴원 전 배액관을 제거하는 일은 환자의 안위에 중요한 요소이다. 그러나 아직까지 담도 외-배액관 관리에 대한 보고가 이루어 진 바가 없고, 잠그기 훈련방법에 대한 보고와 기준이 제시된 바가 없어 이에 대한 임상 연구가 필요한 실정이다.

이에 본 연구는 담도 외-배액관의 잠그기 훈련 방법에 따른 결과를 알아보고, 추후 생체 간이식 환자의 담도 외-배액관 관리와 간호 중재에 기초 자료를 제공하고자 시행되었다.

II. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구는 성인 간 생체 간이식 후 담도 외-배액관의 잠그기 훈련의 방법에 따른 훈련 성공률을 비교하기 위한 후향적 서술적 조사연구이다.

2. 담도 외-배액관의 잠그기 훈련 프로토콜

생체 간이식 수술 후 담즙 누출이나 담도 문합 부위 협착을 예방하기 위하여 담도의 굵기에 맞춰 서로 문합한 후 실라스틱 관(silastic tube)을 이용하여 담도 내에 스텐트를 삽입하여 복벽에 고정하고 배액관을 연결하여 몸 밖으로 담즙을 배출시킨다. 이를 담도 외-배액관이라고 부르고, 일정기간 담즙을 몸 밖으로 배액 시키다가 이식 간 기능이 안정화 되어 퇴원 시기가 가까이 오면 잠그기 훈련을 시행하게 된다. 담도 외-배액관을 24시간 동안 완전히 잠근 이후에도 간기능 검사(LFT: Liver Function Test)에서 간 효소 수치가 정상소견으로 유지되어 잠근 상태를 계속 유지할 수 있게 되면, 이를 담도 배액관 잠그기 훈련에 성공했다고 한다. 그러나 담도 외-배액관을 24시간 동안 잠근 후 간 효소 수치가 급격히 상승하여 담도 외-배액관을 다시 개방하게 되면 잠그기 훈련에 실패했다고 표현한다.

연구 대상 병원에서 시행하였던 담도 외-배액관의 잠그기 훈련은 2010년 6월을 기준으로 그 방법이 변경되었다. 2010년 6월 이전에 시행되었던 방법인 프로토콜 1은 담도 외-배액관을 2시간 잠근 후 1시간은 개방시키고 다시 4시간 동안 잠근 후 1시간은 개방시킨다. 그리고 다시 8시간 동안 잠근 후 1시간은 개방하고, 다시 12시간 동안 잠근 후 1시간 개방하며, 마지막으로 24시간 동안 잠근 상태를 유지하는 방법이다(Figure 1).

변경된 방법인 프로토콜 2는 재원 기간을 단축하고 외래에서 훈련을 시작할 때 사용하기 위하여 기본 방법을 변형한 것이다. 잠그기 훈련 첫째 날에는 4시간 동안 잠근 후 1시간 개방하는 것을 반복하다가 수면 시에는 다시 개방한다. 훈련 둘째 날에는 8시간 동안 잠근 후 1시간 개방을 반복하고 역시 수면 시에는 개방한다. 셋째 날에는 24시간 동안 잠근 상태를 유지하는 방법이다(Figure 2). 프로토콜 2에서는 잠그기 훈련을 시작할 수 있는 기준과 훈련 도중 실패했을 때의 지침을 함께 제시하였다. 수술 후 14일이 경과되고 간 효소 수치가 감소 추세이며, 총 빌리루빈이 3.0mg/dL 이하인 경우 훈련을 시작하였다. 프로토콜 2를 적용하기 위하여 간호부서 및 진료부서가 공통된 지침을 사용하였고 해당 환자에게 잠그기 방법을 교육하였다.

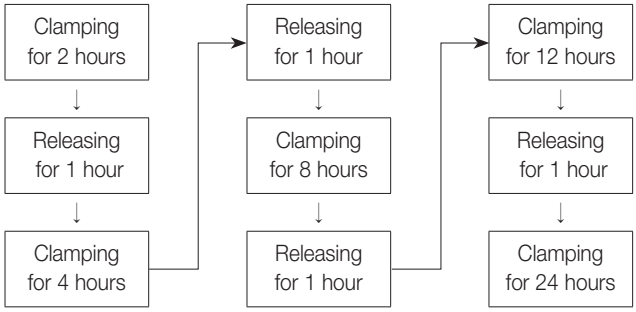

Figure 1. Biliary external drainage tube clamping protocol 1

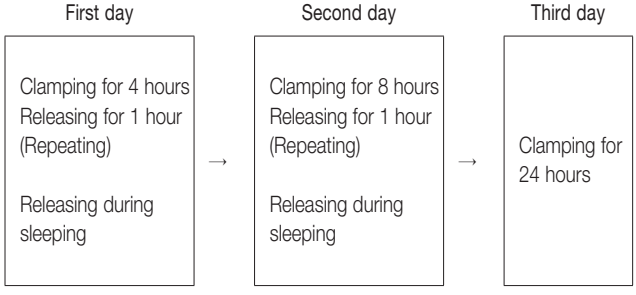

Figure 2. Biliary external drainage tube clamping protocol 2

3. 연구 도구

본 연구의 대상자는 2009년 11월부터 2010년 10월까지 연구 대상 기관에서 성인 간 생체 간이식을 받고 담도 외-배액관의 잠그기 훈련을 했던 환자 중 의무기록 조사가 가능한 107명을 대상으로 하였다. 프로토콜 1을 시행한 군이 Gruop 1으로 47명, 프로토콜 2를 시행한 군이 Group 2로 50명이 대상이었다. 제외 기준은 담즙의 배액량이 없어 잠그기 훈련 없이 바로 담도 배액관을 잠근 경우, 담즙 배액량이 너무 많아 재원기간 중 잠그기 훈련을 시행하지 않은 경우, 출혈 등 수술 후 합병증으로 재수술을 한 경우였다.

4. 자료수집 절차

본 연구의 연구 기간은 2012년 6월 28일부터 2013년 5월 30일까지였다. 연구 대상 병원 임상연구 심의위원회의 승인을 받고(No. 2012-0399), 연구 목적을 진료과에 설명하고 서면 동의를 구하였다. 전자의무기록을 통해 두 군의 대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성을 조사하였다. 일반적 특성으로는 성별 및 나이를 조사하였다. 질병관련 특성으로는 원인 질환, 수술 전 LFT, 이식편의 위치, 담도 문합 방법, 담도 개구부 개수, 담도의 크기, 수술 후 담도 조영술의 결과, 간담도 핵의학 검사 결과, 잠그기 훈련 시작 시점의 LFT, 수술 후 경과일, 담즙의 배액량, 잠그기 훈련 후 1일과 2일째의 LFT와 담즙의 배액량, 잠그기 훈련 성공여부 등을 조사하였다. 자료 수집은 연구자 1인이 증례기록지를 작성하여 조사하였다. 본 연구는 프토로콜이 적용된 시점 후의 임상 자료를 후향적으로 분석한 것으로 환자에게 위해가 없으며 대상자의 인적 사항 및 조사자료에 대한 비밀을 철저히 유지하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS 12.0프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성, 질병에 따른 특성은 실수와

백분율, 평균과 표준편차 등의 서술적 통계를 이용하였다.

둘째, 두 그룹간의 사전 동질성 검사는 Chi-square test와 Student t-test를 이용하였다.

셋째, 담도 외-배액관의 잠그기 훈련 방법에 따른 성공 여부 비교는 Chi-square test를 이용하였다.

넷째, 모든 경우의 유의수준은 $p<.05$ 로 하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검정

연구 대상자는 총 97명으로 Group 1은 47명, Group 2는 50명이었다. Group 1의 남녀 비율은 각각 33명(70.2%), 14명(29.8%)이었고, 나이는 20세부터 66세까지 분포하였으며 평균 연령은 51세였다. 간이식 수술을 받게 된 원인 질환은 B형 간염-간경변이 36명(76.6%)으로 가장 많았다. 수술 후 시행한 담도 조영술 결과는 정상인 경우가 37명(82.2%)으로 나타났다.

Group 2의 남녀 비율은 각각 38명(76.0%), 12명(24.0%)이었고, 나이는 19세부터 69세까지 분포하였으며 평균 연령은 51세였다. 원인 질환은 B형 간염-간경변이 34명(69.4%)으로 가장 많았으며, 수술 후 시행한 담도 조영술 결과는 47명(94.0%)이 정상으로 나타났다. 이상의 일반적 특성에 대하여 Group 1과 Group 2에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군의 동질성을 확인하였다(Table 1).

Table 1. Homogeneity Test for of General Characteristics between Group 1 and 2

Characteristics	Categories	Group 1 (n=47)		Group 2 (n=50)		x^2 or t	p
		n (%) or M±SD					
Sex	Male	33	(70.2)	38	(76.0)	0.41	.520
	Female	14	(29.8)	12	(24.0)		
Age (year)	29 or less	1	(2.1)	2	(4.0)	3.46	.629
	30 ~ 39	3	(6.4)	4	(8.0)		
	40 ~ 49	13	(27.7)	8	(16.0)		
	50 ~ 59	25	(53.2)	27	(54.0)		
	60 or more	5	(10.6)	9	(18.0)		
		51.2 ± 8.6		51. 2 ± 9.9		0.01	.995
Cause of disease	HBV-LC	36	(76.6)	34	(69.4)	0.63	.427
	Others	11	(23.4)	15	(30.6)		
Cholangiogram	Normal	37	(82.2)	47	(94.0)	3.22	.200
	Mild stenosis	5	(11.1)	2	(4.0)		
	Others	3	(6.7)	1	(2.0)		

HBV-LC=hepatitis B virus-associated liver cirrhosis.

2. 대상자의 임상적 특성에 대한 동질성 검정

Group 1에서 기증자로부터 받은 이식편은 변형우엽(modified right lobe graft)이 37명(78.7%)으로 가장 많았으며, 좌엽이 6명(12.8%), 두개의 이식편이 4명(8.5%)으로 나타났다. 담도 문합 방법은 담도 단단 문합(duct-to-duct anastomosis)이 41명(87.2%)으로 가장 많았고, 그 외에는 담도-공장 문합으로 나타났다. 담도구 개수는 1개인 경우가 32명(68.1%)으로 나타났다. 이식 받은 간의 담도 크기는 2mm부터 11mm까지 분포했으며 평균은 5.8mm였고, 담도 외-배액관의 잠그기 훈련 시작 시점의 GOT/GPT(glutamic oxaloacetic transaminase/glutamic pyruvate transaminase)는 평균 49.6/144.6IU/L, 총 빌리루빈은 2.0mg/dL, ALP(alkaline phosphatase)는 92.0IU/L였다. 잠그기 훈련 시작 시 담즙의 배액량은 평균 263.4ml/day이었고, 잠그기 훈련을 시작한 시점은 간이식 수술 후 19.2일이었다.

Group 2에서 기증 받은 이식편은 변형우엽이 36명(72.0%)으로 가장 많았으며, 그 외에 우엽 6명(12.0%), 확대우엽 3명(6.0%), 변형확대우엽 2명(4.0%) 등으로 나타났다. 담도 문합 방법은 담도 단단 문합이 45명(90.0%)으로 가장 많았고, 그 외는 담도성형술을 시행한 것으로 나타났다. 담도구 개수는 1개인 경우가 34명(68.0%)이었다. 이식 받은 간의 담도 크기는 2mm부터 13mm까지 분포했으며 평균은 6.1mm였고, 잠그기 훈련 시작 시점의 GOT/GPT는 평균 43.7/135.8IU/L, 총 빌리루빈은 2.1mg/dL, ALP는 92.1IU/L였다. 잠그기 훈련 시작 시 담즙의 배액량은 평균 287.3ml/day이었고, 잠그기 훈련을 시작한 시점은 간이식 수술 후 20.1일이었다.

이상의 모든 임상적 특성 변수에 대하여 Group 1과 Group 2에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군의 동질성을 확인하였다(Table 2).

Table 2. Homogeneity Test of Clinical Characteristics between Group 1 and 2

Characteristics	Categories	Group 1 (n=47)		Group 2 (n=50)		x^2 or t	p
		n (%) or M±SD					
Graft	MRL	37	(78.7)	36	(72.0)	0.59	.443
	others	10	(21.3)	14	(28.0)		
Duct anastomosis	DD	41	(87.2)	45	(90.0)	0.18	.668
	others	6	(12.8)	5	(10.0)		
Number of duct opening	1	32	(68.1)	34	(68.0)	1.01	.605
	2	14	(38.8)	13	(26.0)		
	3	1	(2.1)	3	(6.0)		
Duct size (mm)		5.8 ± 2.1		6.1 ± 2.2		-0.54	.590
LFT at the beginning of clamping	GOT(IU/L)	49.6 ± 22.9		43.7 ± 18.2		1.40	.164
	GPT(IU/L)	144.6 ± 87.3		135.8 ± 110.1		0.43	.668
	T-bil(mg/dL)	2.0 ± 1.4		2.1 ± 0.7		-0.43	.665
	ALP (IU/L)	92.0 ± 60.0		92.1 ± 40.5		-0.01	.991
POD at the beginning of clamping (days)		19.2 ± 13.1		20.1 ± 12.2		-0.36	.717

MRL=modified right lobe; DD=duct-to-duct anastomosis;
LFT=liver function test; GOT= glutamic oxaloacetic transaminase;
GPT=glutamic pyruvate transaminase; ALP=alkaline phosphatase;
POD=post-operative day.

3. 두 그룹 간 잠그기 훈련 프로토콜 결과 비교

Group 1에서의 잠그기 성공률은 74.5%, Group 2 에서의 성공률은 84.0%로 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p = .246)(Table 3).

Table 3. Comparison of Outcome for Clamping Protocol between Group 1 and 2

Group	Success		Fail		x^2	p
	n (%)		n (%)			
Group 1	35	(74.5)	12	(25.5)	1.35	.246
Group 2	42	(84.0)	8	(16.0)		

Ⅳ. 논 의

간이식 수혜자의 수가 점차 증가하고 있으며 이식 후 생존률도 향상되었기 때문에 간이식 환자의 단순한 생존뿐 아니라 삶의 내용과 질에도 더욱 많은 관심이 필요하게 되었다. Ha 등(2007)은 간이식 환자가 수술 후 담도 배액관을 수개월 또는 1년 이상 보유하게 되어, 상당한 신체적 통증과 불편, 그리고 심리적인 좌절과 정신적인 우울 등의 어려움을 겪는다고 보고하였다. 간이식 환자에게 퇴원 전 담도 배액관을 잠그는 것은 환자의 안녕과 삶의 질에 중요한 문제이며 간이식 환자 간호에 중요한 요소 중 하나이다.

본 연구에서 Group 1, 2에서 이식편으로 변형 우엽을 사용한 경우는 각각 78.7%, 72.0%이었고, 담도 단단 문합은 각각 87.2%, 90.0%가 시행하였다. 이는 생체 간 이식 초기에는 공여자의 안전을 가장 우선으로 하였기 때문에 좌엽을 이식편으로 선택하는 경우가 많았지만, 시간이 흐르면서 수술 술기의 향상과 많은 임상 경험을 바탕으로 공여자 안전을 확보할 수 있게 되어 공여자가 안전하면서도 수혜자에게는 충분한 간의 용적을 제공할 수 있는 우엽을 선택하는 경우가 더 많아졌기 때문으로 생각된다. 따라서 Kim 등(2006)의 연구에서 제시한 이식편이 우엽이며, 담도 단단 문합 시 담도의 크기가 4 mm 이하인 경우와 결과를 비교하는 것은 의미가 없을 것이라 사료된다.

프로토콜 1과 2의 방법에 따른 잠그기 훈련 결과 성공률은 각각 74.5%, 84.0%로 프로토콜 2를 시행한 그룹에서 높게 나타났지만 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 프로토콜 2에서 제시한 잠그기 훈련을 시작할 수 있는 기준은 수술 후 14 일이 경과되고 LFT가 감소 추세라면 총 빌리루빈 3.0mg/dL에서 시작할 수 있다. 하지만 잠그기 훈련을 시작했던 시점의 총 빌리루빈은 Group 1의 경우 2.0 ±1.4mg/dL, Group 2의 경우 2.1±0.7mg/dL으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p = .665). 수술 후 일수의 경우에도 Group 1이 19.2±13.1일, Group 2의 경우 20.1 ±12.2일로 역시 유의한 차이는 없었다(p = .717). 이는 본 연구가 비록 잠그기 훈련의 시작 기준을 제시하였지만 LFT의 작은 변화가 민감한 문제로 연결될 수 있는 간이식 환자의 특성 상 간이식 환자를 진료하는 담당의사는 매우 조심스럽고 민감하게 환자를 진료해야 하기 때문에 프로토콜 2에서 제시한 시작 기준을 임상현장에서 완전하게 실행하지 못하였기 때문으로 생각된다. 이는 실패한 그룹의 LFT의 변화에서도 볼 수 있는데, Group 1에서 잠그기 훈련 이후 LFT의 변화가 2배 이상 급격히 상승한 경우보다 미미한 경우에 관을 개방한 경우가 더 많은 것으로 나타났으며, Group 2에서는 Group 1보다 적게 나타났다. 이는

시간의 흐름에 따라 환자 관리 경험이 축적되면서 프로토콜 2에서 제시한 기준을 적용하는 사례가 점차 증가하였기 때문으로 판단된다.

간담도 질환에서 주로 담도의 패쇄 정도를 알아보는 검사로 사용되고 있는 ALP가 잠그기 훈련에 실패했을 때 의미 있게 변화하는지 알아보기 위하여 ALP의 변화를 추가로 살펴보았다. 실패한 환자들에게서 ALP는 97.2±68.5IU/L 에서 125.6±116.0 IU/L 로 변화하였다. GOT/GPT가 상승하거나 상승하지 않았어도 ALP가 2배 가까이 상승한 경우는 6 사례가 있었다. 담도 외-배액관을 통해 몸 밖으로 배출되던 담즙이 훈련과정 중 잠금 상태가 될 때 일시적으로 담즙정체가 되어 담도 내 압력이 올라가 APL가 상승하는 것으로 예상된다. 이러한 결과들을 토대로 생각해 볼 때 실패라고 판단할 수 있는 객관적이고 명확한 기준이 필요하며, 잠그기 훈련과 관련하여 LFT가 상승하였을 때 LFT 추이를 어느 정도의 간격으로 확인해야 하는 지에 대한 구체적인 방법 제시도 필요하다. 또한 GOT/GPT 외에 ALP를 담도-외배액관 잠그기 훈련 결과 성공과 실패 기준으로 사용할 수 있는지에 대한 고려가 필요하다고 생각된다.

Yoon 등(2010)에 의하면 담즙 배액량이 164ml/day 이하인 경우 잠그기 훈련에 성공할 수 있을 것으로 예상된다고 하였다. 그러나 본 연구에서 담즙 배액량을 200ml/day를 기준으로도 분석해 보았으나 담즙 배액량에 따른 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 다만 실패한 그룹에서 담즙 배액량이 308.3±125.1ml/day로 많은 것으로 나타났지만, 실패한 그룹의 샘플 사이즈가 너무 작아 성공한 그룹과의 동질성을 확보할 수 없었다. 추후 대상자 수를 확대한 반복 연구를 통해 담즙 배액량이 유의한 영향 요인인지에 대한 규명이 필요하다.

간이식 후 복용하는 면역 억제제(cyclosporine, tacrolimus)는 담즙산에 의해 체내 흡수에 영향을 받거나 담즙을 통해 배설이 된다. 그래서 간 이식 수술 후 초기에 담즙을 몸 밖으로 배액 시키는 경우 면역 억제제의 적절한 혈중농도를 유지하기가 어렵다. 잠그기 훈련을 조금 더 일찍 시작하여 그 결과가 성공적이라면 수술 후 적절한 면역 억제 상태를 빨리 유도할 수 있고, 이는 곧 이식된 간의 기능에도 좋은 영향을 미쳐 수술 후 간 기능 검사수치 및 환자의 회복과 재원 기간 단축에도 효과가 있을 것으로 기대된다.

성인 간 생체 간이식에서 담도 문합 부위의 스텐트 삽입은 담도계 합병증을 감소시키기 위해 고안된 방법으로 Akamatsu, Sugawara와 Hashimoto (2011)의 보고에 따르면 생체 간이식을 시행하는 센터의 81%가 스텐트를 삽입한다고 하였다. 그러나 그 효과에 대해서는 아직까지 각 센터마다 논란이 있다.

Marcos 등(1999)은 우엽을 이용한 생체 간이식에서 스텐트를 사용한 후 담도 합병증이 24%에서 13%로 감소한다고 하였고, Fan 등(2002)은 스텐트 사용 후 담도 협착이 32%에서 8%로 감소했다고 하였다. Icoz 등(2003)은 담도 공장 문합법과 담도 단단 문합법을 비교한 결과 담도 단단 문합 후 스텐트를 삽입하고 담도 협착이 유의하게 적었다고 하였으며, 스텐트와 관련한 합병증은 없었다고 보고했다. 그러나 Yi, Suh, Cho, Kwon과 Lee (2005)는 담도 단단 문합 후 스텐트를 삽입한 그룹에서 스텐트 제거 후 담즙 누출이 17% 발생했다고 보고하면서, 스텐트 사용에 대한 효과를 설명하기 어렵다고 하였다. 또한 Akamatsu 등(2011)의 보고에 따르면 스텐트 제거 후 담즙 누출은 5~33% 로 다양하게 나타났다. 이처럼 스텐트 사용의 유용성에 대한 의견은 각 센터마다 다양한데 그 이유 중 하나는 스텐트와 관련한 담즙 누출 경험 때문이다. 스텐트 제거 후 발생한 담즙 누출은 복강 내 배액관을 삽입하여 배액을 시켜야 하는 추가 치료가 필요하다. 그러나 스텐트를 제거하기 전까지의 관리 방법이나 제거 시기에 대한 보고는 찾기 어려웠으며, 다만 Yi 등(2005)의 국내 보고에서 스텐트의 제거 시기가 4개월에서 9개월로 다양했음을 알 수 있었다. 따라서 먼저 국내를 포함하여 각 센터마다 담도 외-배액관 삽입여부와 삽입 후 관리 및 제거 시기에 대한 실태 파악이 필요하다고 생각되며, 그 요인들을 고려하여 배액관 제거 후 발생한 담즙 누출에 대한 보고가 필요하다고 생각된다.

여러 제한점에도 불구하고 본 연구는 그 동안 보고된 바 없는 담도 외-배액관의 관리 방법 및 잠그기 훈련 방법에 따른 결과를 보고한 의미 있는 연구였다고 사료된다. 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 적용의 기준이 간단하고 환자 측면에서의 편의성을 고려하면, 적용이 더 쉬운 프로토콜 2가 업무 효율성이라는 측면에서 바람직한 방법일 것이다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 서울시 소재 A 병원에서 시행하고 있는 담도 외-배액관의 관리에 대한 방법을 소개하고 담도 외-배액관의 잠그기 훈련 방법에 따른 결과에 차이가 있는지를 알아보고 성인 간 생체 간이식에서 담도 외-배액관의 잠그기 훈련을 시작하는 기준을 제시하고자 시도되었다. 연구 결과 잠그기 훈련 방법에 따른 결과에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 잠그기 훈련의 시작 기준인 수술 후 일수, 총 빌리루빈에 따른 결과에도 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 향후 담도 외-배액관의 잠그기 훈련 결과에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 대상자를 확대한 반복 연구가 필요하며, 제시된 기준이 수술 후 재원일 단축과 간이식 환자의 안녕 상태에 긍정적 효과가 있는지에 대한 추가 연구가 필요하다.

REFERENCES

Ahn, C. S., Lee, S. G., Lee, Y. J., Park, K. M., Hwang, S., Choi, D. L., et al. (2001). Biliary complications after living donor liver transplantation. *Journal of the Korean Surgical Society, 61*(2), 188-194.

Akamatsu, N., Sugawara, Y., & Hashimoto, D. (2011). Biliary reconstruction, its complication and management of biliary complication after adult liver transplantation: a systematic review of the incidence, risk factors and outcome. *Transplantation International, 24*, 379-392.

Asan Medical Center (2012). Organ transplantation center. Retrieved May 30, 2012, from http://organ.amc.seoul.kr/

Dulundu, E., Sugawara, Y., Sano, K., Kishi, Y., Akamatsu, N., Kaneco, J., et al. (2004). Duct-to-duct biliary reconstruction in adult living-donor liver transplantation. *Transplantation, 78*(4), 574-579.

Fan, S., Lo, C., Liu, C., Tso, W., & Wong, J. (2002). Biliary reconstruction and complications of right lobe live donor liver transplantation. *Annals of Surgery, 236*, 676-683.

Ha, H. S., Jeong, J. S., Chae, Y. L., Hong, J. J., Kim, Y. O., Lee, M. S., et al. (2007). Psychosocial adjustment of the organ transplantation recipients in Korea. *Journal of the Korean Society for Transplantation, 21*, 269-281.

Hwang, S., Lee, S. G., Ahn, C. S., Kim, K. H., Moon, D. B., Ha, T. Y., et al. (2007). Patterns and treatment of the surgical complications following living donor liver transplantation. *Journal of the Korean Society for Transplantation, 21*, 188-195.

Icoz, G., Kilic, M., Zeytunlu, M., Celebi, A., Ersoz, G., Killi, R., et al. (2003). Biliary reconstructions and complications encountered in 50 consecutive right-lobe living donor liver transplantations. *Liver Transplantation, 9,* 575-580.

Kim, Y. D., Hwang, S., Lee, S. G., Park, K. M., Sung, K. B., Kim, K. H., et al (2006). Biliary reconstruction and complications in adult-to-adult living donor liver transplantation. *Journal of the Korean Society for Transplantation, 20*, 90-98.

Marcos, A., Fisher, R. A., Ham, J. M., Shifman, M. L., Sanyal, A. J., Luketic, V. A., et al. (1999). Right lobe living donor liver transplantation. *Transplantation, 68*, 798-803.

Yi, N. J., Suh, K. S., Cho, J. Y., Kwon, C. H., & Lee, K. U. (2005). In adult-to-adult living donor liver transplantation hepaticojejunostomy shows a better long term outcome than duct-to-duct anastomosis. *Transplantation International, 18*, 1240-1247.

Yoon, J. S., Lee, S. J., Yang, J. M., Chung, J. A., Hwang, J. H., & Choi, S. Y. (2010, July). *Analysis of risk factors on biliary external stent clamping in living donor liver transplantation.* Paper presented at the Symposium of Organ Transplantation, Asan Medical Center, Seoul.