

간외담도폐쇄에 대한 Kasai 술식 후 생존 결과 및 예후인자

연세의대 외과학교실, 병리학교실¹, 소아과교실², 강북삼성병원 외과³

윤찬석³ · 한석주 · 박영년¹ · 정기섭² · 오정탁 · 최승훈

서 론

간외담도폐쇄는 영유아의 담도에 영향을 주는 원인불명의 염증성 파괴과정의 결과로 발생하는 담즙 정체성 질환이다. 발생빈도는 12,000명당 한 명이 발생하는 매우 드문 소아외과 질환이다. 이 질환에 대한 치료로 1959년 Kasai와 Suzuki가 첫 번째 성공적인 Kasai 술식(Kasai hepatic portoenterostomy)을 보고하였다. 그 후 현재까지 Kasai 술식은 전 세계적으로 간외담도폐쇄에 대한 일차적 치료로 인정되고 있다. 간외담도폐쇄의 국내 발생 빈도가 정확하게 조사된 바 없으나 비교적 신빙성 있는 자료는 대한소아외과학회 정회원을 대상으로 하여 조사한 자료로 1998년 38예, 1999년 47예, 2000년 46예로 보고 된 바 있다¹. 일본의 경우 1989년 이 후 지속적인 간외담도폐쇄 등록사업

으로 인해 장기적인 통계자료가 나오는 형편이다². 간외담도폐쇄에 대한 Kasai 술식 후 예후를 결정하는 인자는 수술 당시의 연령, 간문부 담도 직경, 수술 후 황달의 소실 여부, 수술자의 숙련도 등이 알려져 있다³⁻⁷. 이에 본 논문은 수술자의 숙련도로 인한 오차를 줄이기 위하여 단일 수술자에 의해 수술된 환자만을 대상으로 하여 위에 언급한 예후인자 중 생존에 영향을 미치는 위험인자로서 가장 의미 있는 인자가 무엇인지를 알아보고자 한다.

대상 및 방법

1997년 7월부터 2003년 12월까지 연세대학교 의료원에서 단일 수술자에 의해 Kasai 술식을 시행 받은 51명의 간외담도폐쇄 환자들을 대상으로 의무기록을 중심으로 후향적 조사 및 추적을 하였으며 의무기록상 추적이 안 되는 경우는 전화를 통하여 추적 확인하였다.

담도폐쇄의 진단은 수술적 담도촬영술상 간외담도가 보이지 않거나 혹은 담낭의 위축 되어서 수술적 담도촬영이 불가능한 경

본 논문의 요지는 2005년도 6월 9일 서울에서 개최된 제 21회 대한소아외과학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

접수일: 05/6/21 게재승인일: 06/6/22
교신저자: 한석주, 120-752 서울시 서대문구 신촌동 134번지 연세대학교 의과대학 외과학교실
Tel : 02)2228-2130, Fax : 02)313-8289
E-mail: sjhan@yumc.yonsei.ac.kr

우에는 수술 중 간의 담도가 없음이 확인된 경우를 담도폐쇄라고 진단하였다. Kasai 수술 방법은 Roue-en-Y limb을 약 70cm를 가지는 Kasai I의 방법을 하였으며 담즙이 분비되는 간문맥부위를 최대한 넓게 확보하여 장문맥문합(portoenterostomy)을 시행하였다.

모든 환자들에 대하여 생사여부 및 간이식수술 여부, 생존기간, 수술시 연령, 간문부담도크기 및 수술 후 6개월 시 총빌리루빈 수치를 파악하였으며, 이를 토대로 5년 생존율과 생존에 연관된 위험인자를 알아보았다.

본 논문에서 생존율이란 Kasai 수술 후 환자 본인의 간을 가지고 생존함을 의미한다. 즉 본 연구에서는 Kasai 수술 후 환자 본인의 간 상태로는 더 이상의 생존이 불가능하여 간이식을 시행한 환자 9명을 간이식 시행 시점부터 사망으로 간주하여 분석하였다. 위의 9명과 Kasai 수술 후 간이식 수술을 받지 않고 사망한 6명을 합하여 총 15명을 본 연구에서 사망으로 파악하였다.

수술 당시의 연령은 생후 60일, 90일, 120일로 구분하여 각각의 연령에 대해 두 환자군으로 나누어 Kaplan-Meier 통계방법에 의해 생존율을 구하고 통계적으로 의미 있게 생존율의 차이가 있는지 여부를 파악하였다.

이는 특정 값이 생존율의 차이를 나타내는 기준치가 되는지를 파악하여 임상적으로 생존율을 예측하는 데 기여하는 바를 알아보고자 한 것이다. 마찬가지로 간문부담도 크기도 50 μ m, 100 μ m, 150 μ m, 200 μ m를 기준으로 하여 각각 두 환자군으로 나누어 생존율에 차이가 있는지 분석하였다. 예후와 관련이 있다고 알려진 수술 후의 황달 여부를 알아보기 위해 수술 후 6개월 시의 총빌리루빈 수치 1.2 mg/dL를 기준으로 하여 두 환자군으로 나누었으며 황달의 여부와 생존율과의 상관관계를 알아보았다. 또한, 위의 세 인자를 연속적인 변수로 파악하여 생존에 연관된 위험인자로서 통계학적으로 의미가 있는지를 살펴보았다. 통계학적 분석은 Kaplan-Meier 방법과 Log-rank test, Cox Regression방법을 사용하였다.

결 과

1. 성별

총 51명중 남아가 21명 여아가 30명으로 여아가 남아보다 1.4배 많았다.

Table 1. Number of Case by Age at Operation

Age at Operation (d)	Number of Patient	%
1 ~ 59	21	41
60 ~ 89	22	41
90 ~ 119	5	10
120 ~	3	8
Total	51	100

Table 2. Number of Case by Maximum Diameter of the Bile Ductule

Maximum Diameter of Bile Ductule (μm)	Number of Patient	%
1 ~ 49	8	16
50 ~ 99	15	29
100 ~ 149	15	29
150 ~ 199	9	18
200 ~	4	8
Total	51	100

2. 수술시 연령

수술 당시 연령은 18일에서 186일까지 다양하였다. 60일 미만이 21예, 60일부터 89일까지가 22예, 90일부터 119일까지가 5예, 120일 이상이 3예 있었다. 수술시 평균나이는 생후 67일이었다(표 1).

3. 간문부 담도의 크기

간문부 담도의 최대 직경은 전체 51예의 조직표본에서 측정되었다. 50 μm 미만이 8예,

50 μm 이상 100 μm 미만이 15예, 100 μm 이상 150 μm 미만이 15예, 150 μm 이상 200 μm 미만이 9예, 그리고 200 μm 이상이 4예 있었다(표 2).

4. 수술후 6개월시 총빌리루빈 수치

총 51명 중 의무기록에서 수치가 확인되지 않은 2명을 제외하고 49명에서 수술 후 6개월에 측정된 총빌리루빈을 확인할 수 있었다. 수술 후 6개월에 측정된 총빌리루빈이 1.2 mg/dL 이상일 경우 황달이 지속되고 있

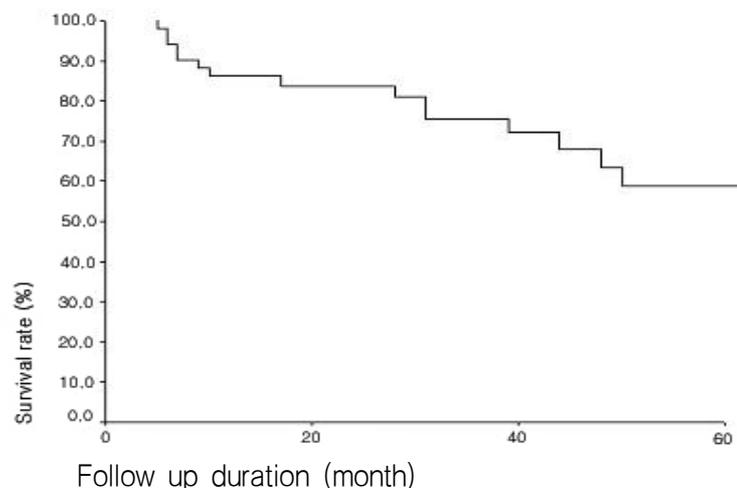


Fig. 1. The survival curve of extrahepatic biliary atresia after Kasai portoenterostomy (Kaplan-Meier method).

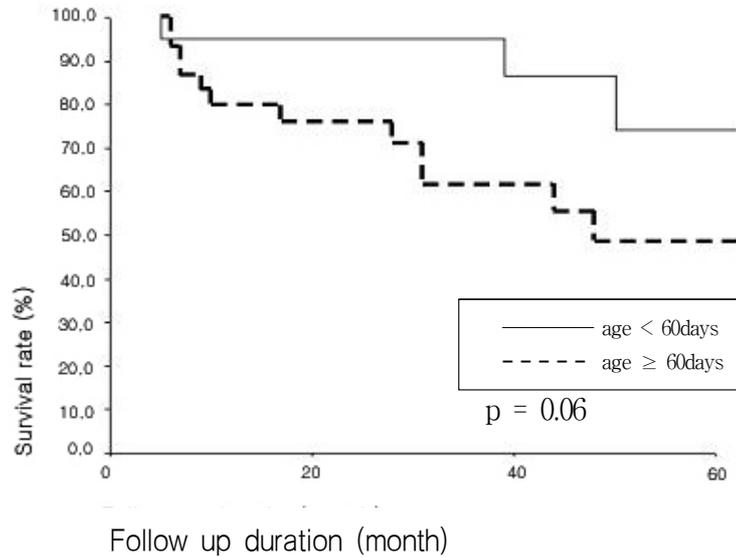


Fig. 2. The survival curve of extrahepatic biliary atresia after Kasai operation by age at operation (60 d) (Kaplan-Meier method).

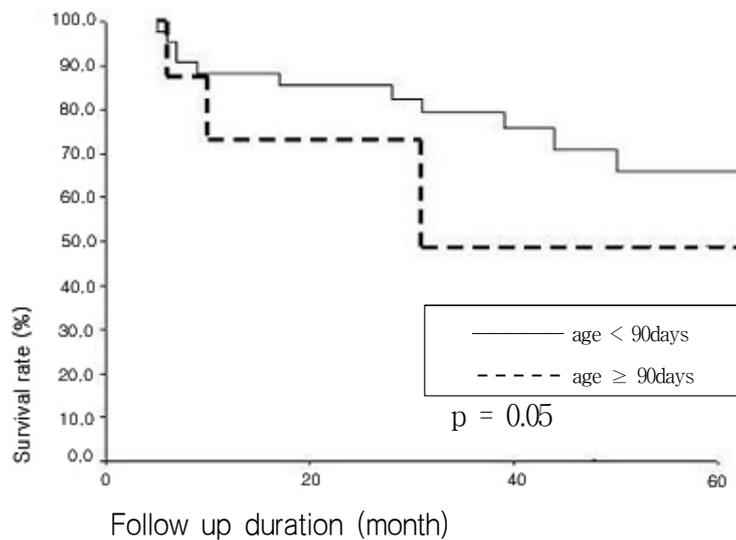


Fig. 3. The survival curve of extrahepatic biliary atresia after Kasai operation by age at operation (90 d) (Kaplan-Meier method).

다고 판정하였는데 이에 해당하는 환자는 22명 있었고, 나머지 27명은 1.2 mg/dL 미만이었다.

5. Kasai 수술 후 생존율

환자 본인의 간 상태로는 더 이상의 생존이 불가하다고 판단하여 Kasai 수술 후 간

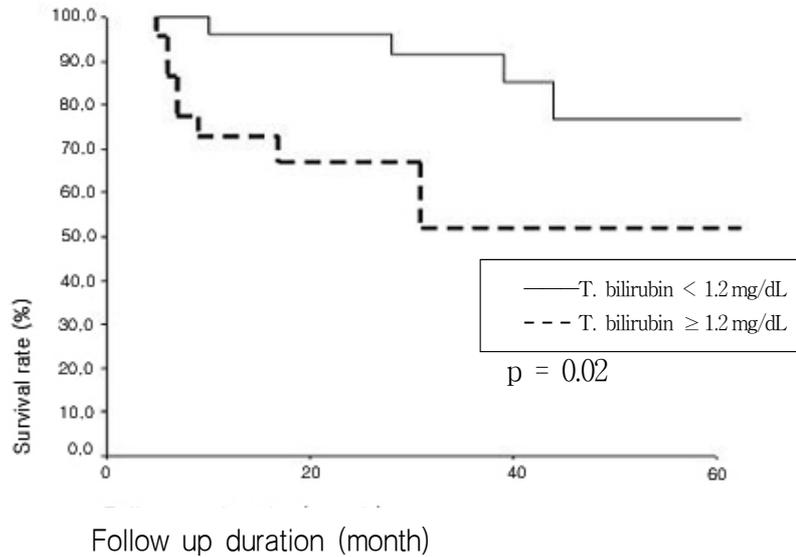


Fig. 4. The survival curve of extrahepatic biliary atresia after Kasai operation by serum total bilirubin 6 months after the operation (Kaplan-Meier method).

Table 3. Risk Factors of Kasai Portoenterostomy by Cox Regression Test

Factor	Hazard ratio	p-value
age	1.005	0.629
bile duct size	0.972	0.002*
total bilibubin	1.086	0.001*

*p < 0.05

이식 수술을 시행 받은 환자가 총 9명이었다. Kasai 수술 후 추적관찰 중 간이식 수술을 시행 받지 않은 상태에서 사망한 환자가 6명이었다. 본 논문의 카사이 수술 후 사망의 정의에 따라 간이식을 시행 받은 9명이 포함된 총 15명이 사망한 것으로 간주되었다. 그 결과 3년 생존율은 75.6%이고, 5년 생존율은 59.0%이다 (Kaplan-Meier방법) (그림 1).

6. 수술시 연령과 생존율의 관계

60일, 90일, 120일을 기준으로 수술시 연

령을 분류하여 각각의 기준에 대해 두 환자군으로 나누어 생존율의 차이가 있는지를 살펴볼 때, 연령에 따른 환자군 간의 생존율은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. (그림 2) 그러나 90일을 기준으로 하였을 때의 p-value는 0.05로 다른 연령 기준에 비해 상대적 의의를 둘 수 있었다(그림 3). 또한 수술 당시의 연령이 생존에 영향을 미치는 위험인자로서 의미는 p-value가 0.63으로 나타나 수술 시 연령이 위험인자로 본 연구에서는 통계적 의미를 가지지 못하였다(Cox Regression 방법)(표 3).

7. 간문부 담도 크기와 생존율의 관계

생존율의 차이를 보이는 간문부 담도크기의 특정 값을 찾기 위해 간문부 담도 크기를 50 μm, 100 μm, 150 μm, 200 μm를 기준으로 각각 두 환자군으로 분류하여 위 네 기준점에 대한 생존율의 차이를 비교하였다. 간

Table 4. Survival Rate of Kasai Portoenterostomy by Bile Duct Size

Bile Duct size (μm)	Number of Patient	5-year Survival Rate (%)	<i>p</i> -value
<50	8	0.0	0.45
\geq 50	43	63.3	
<100	23	42.1	0.23
\geq 100	28	66.8	
<150	38	55.2	0.66
\geq 150	13	70.5	
<200	47	55.7	0.35
\geq 200	4	80.0	

문부 담도 크기에 따라 생존율이 통계적으로 유의한 차이를 보이는 기준점은 없었다(표 4). 생존율에 영향을 미치는 위험인자로서 간문부 담도크기가 의미는 *p*-value가 0.002로 통계적 의미가 있었다(Cox Regression 방법)(표 3).

8. 수술 후 6개월시 총빌리루빈과 생존율의 관계

수술 후 6개월의 혈청 총빌리루빈 수치 1.2mg/dL를 기준으로 그 이상인 경우와 미만인 경우를 나누어 황달의 지속 또는 소실 여부와 생존율을 비교하였다. 그 결과 3년 생존율이 96.7%와 51.9%로 두 집단간에 큰 차이를 보였으며 *p*-value가 0.02로 통계적으로 의미가 있었다(그림 4). 또한 수술 후 총빌리루빈 수치는 생존에 미치는 예후인자로서도 *p*-value가 0.001로서 통계적으로 의미가 있었다. 즉, 수술 후 6개월의 황달여부가 생존율에 중대한 영향을 미치고, 그 시점에서 총빌리루빈 값과 생존율은 유의하게

연관이 있다고 결론지을 수 있겠다(표 3).

고 찰

Kasai 술식 후 생존율에 대하여 Karrer 등⁸(1990)은 100여개 기관에서 1976년부터 1989년까지 간외담도폐쇄 환자 906예를 분석하여 5년 생존율을 48%로 보고하였으며 생존율에 부정적으로 영향을 미치는 인자로 Caucasian 인종, 수술시 연령이 60일 이상, 간경화정도가 심한 경우, 간문부 담도크기가 작은 경우, 수술 후 정맥류나 복수의 발생 등이 있다고 하였다. Masaki 등²(2003)은 1989년부터 시행한 Japanese biliary atresia registry의 10년간의 추적 관찰 자료를 토대로 간이식을 시행한 대상자를 포함한 5년 환자생존율은 75.3%, 10년 생존율은 66.7%라고 보고하였으며, 간이식을 시행한 대상자를 제외한 5년 생존율은 59.7%라고 보고하였다. 또한 수술 당시의 연령이 생존율에 통계적으로 의미 있게 영향을 준다고 보고하였다. Schweizer 등⁹(1998)은 1972년부터 19

97년까지 수술 받은 108명의 환자들을 대상으로 5년 생존율을 57%라고 보고하였고 수술 당시 연령 및 간섬유화 정도가 생존율과 밀접한 관련이 있다고 보고하였다. 국내 문헌을 고찰해보면, 전 등¹⁰(1999)은 1980년부터 1990년 까지 10년간 Kasai 수술을 한 80예에 대하여 조사하였다. 이 문헌의 결과는 5년 생존율이 42%, 10년 생존율은 37%이었고, 예후인자로서 수술 당시의 연령, 간섬유화 정도, 간문부 담도의 크기, 수술시 간경화 소견 등을 연구한 결과 수술시 간경화 소견만이 예후인자로서 통계적 의의를 갖는다고 하였다.

본 연구에서의 51예에 대한 추적관찰 결과를 살펴보면 Kasai 수술 후 간이식 수술을 시행 받은 환자가 9명이며, 사망한 환자가 6명이었다. 본 연구의 생존율은 환자 본인의 간을 갖고 생존한 확률을 말하며 이 정의에 의한 5년 생존율이 59.0%로 나타났다. 한편, Kasai 수술 후 간이식수술을 시행 받은 환자를 포함한 생존율을 살펴보면, 총 51명의 Kasai 수술을 시행 받은 환자 중 간이식 수술을 시행 받지 않고 6명이 사망하였고, 간이식 수술을 받은 환자 9명 중 2명이 사망하여 총 8명의 환자가 사망하였다. 즉, 간이식 수술까지 포함하여 실제 환자의 5년 생존율은 72.6%이었다. 이 두 결과 모두 다른 기관에서 조사한 바와 크게 다르지 않았다. 사망한 환자들의 원인을 살펴보면, 먼저 Kasai 수술 후 간이식 수술을 받지 않은 6명에 대하여 2명은 간외담도폐쇄를 동반한 ARC 증후군(Arthroglycopolis multiplex congenita, Renal Tubular Acidosis, Cholestasis)으로 인하여 사망하였고, 2명은

난치성 담도염(intractable cholangitis)으로 사망하였으며, 1명은 Kasai 수술 직후 발생한 십이지장 궤양의 출혈로 사망하였고, 1명은 간이식 수술을 보호자가 거부하여 간부전증으로 사망하였다. Kasai 수술 후 간이식을 받은 9명 중 2명이 사망하였는데 각각 그 원인은 PTLD (post transplantation lymphoproliferative disorder)과 수술 후 출혈이었다.

한편 예후인자에 대해 알아보면 Miyano 등⁵(1993)은 수술당시 연령에 따른 생존율은 통계적으로 유의한 차이가 없었다고 보고하였고, 간문부 담도의 크기가 100 μ m 이상인 경우 생존율이 증가하는 경향을 보였다고 보고하였다. Wildhaber 등⁴(2003)은 수술 후 예후에 미치는 인자로 수술 당시의 간섬유화 정도와 수술 후 담도염의 횡수 등을 들었다. 또한 Sokol 등⁶(2003)은 Kasai 술식 후 결과를 예측할 수 있는 인자로 수술시 연령, 수술자의 경험, 간외 담도의 폐쇄의 위치 및 수술 후 담도염의 횡수, 수술 후 황달 여부 등을 들었다. 이렇게 지금까지 알려져 온 예후인자는 수술당시의 연령, 간문부 담도의 크기, 수술 후 황달의 지속 여부, 간섬유화 정도, 수술 후 담도염 횡수 등이다¹¹⁻¹³.

반면 Davenport, Howard¹⁴(2004)은 1980년부터 2000년까지 수술 당시의 연령이 100일 이상인 시기적으로 비교적 늦게 Kasai 술식을 받은 환자 35명을 대상으로 생존율을 분석하였다. 그들의 분석에 의하면 5년 및 10년 생존율이 각각 45%와 40% 이었고 수술 후 10년 까지 12명이 간이식을 시행 받지 않고 생존해 있다고 하였다. 그 중 8명

은 황달이 없다고 보고하였으며 28%인 9명만이 간이식을 시행 받았다고 하였다. 따라서 다른 인자를 고려하지 않고 수술 당시의 연령만으로 예후를 판정지어 일차적 치료인 Kasai 술식을 생략한 간이식의 진행에 대해 부정적인 견해를 나타냈다.

또한 간문부 담도 크기와 예후에 대한 다른 의견을 살펴보면 Langenburg 등¹⁵(2000)은 1989년부터 1998년까지 33명의 Kasai 술식을 시행 받은 환자를 대상으로 수술의 경과와 간문부 담도 크기를 조사하였다. 결과적으로 담도 크기가 수술 후 예후에 결정적 역할을 하지 않으므로 수술 당시 연령이 3개월 미만일 시에는 간문부 담도크기에 관계없이 일차적으로 Kasai 술식을 시행하는 것이 낫다고 보고하였다.

이렇게 보고자마다 간외담도폐쇄의 카사이 수술 후의 예후인자에 대한 보고는 약간의 차이를 보이는 것이 사실이다. 본 연구자는 이러한 차이를 보이는 이유가 각 보고 시점의 모집단의 크기, 독립변수의 측정 방법의 차이, 통계학적 검증 방법 등의 차이에 기인한다고 생각해 왔다. 또한 여러명의 수술자가 수술을 한 환자를 모두 포함함으로써 생기는 수술자의 경험에 의한 차이도 존재할 것으로 생각하였다.

이에 본 저자는 동일한 소아외과 의사에서 수술 받은 환자만을 대상으로 하여 수술 당시의 연령과 간문부 담도의 크기를 세분화하고 각각 환자군 간에서 나타나는 생존율의 차이를 Kaplan-Meier 방법을 통해 살펴보는 한편, 예후인자로서의 의미가 있는지 그리고 의미가 있으면 어느 예후 인자가 더 의미가 있는지를 Cox Regression 방법을

통해 알아보았다. 수술 당시의 연령은 다른 연령에 비해 90일 전후에서 두 환자군 간의 차이가 중요성을 보이는 것 같았으나 통계학적으로는 본 논문에서 설정한 유의수준 ($p < 0.05$)을 넘지 못하였다. 이는 모집단 수가 늘어나면 통계학적으로 의의가 있을 가능성이 크다고 생각한다. 그리고 본 연구대상인 모집단의 대부분이 조기 수술을 하여 환자군 간의 집단크기 차이도 영향을 미칠 것이라 생각된다.

간문부 담도의 크기에서도 생존율의 차이를 가져올 것이라 예상되는 기준을 염두에 두고 각각 두 환자 군으로 나누어 생존율의 차이가 있는지에 대해 분석을 하였으나 Kaplan-Meier 방법으로는 통계적인 의의가 없는 것으로 판명되었다. 하지만 Cox Regression 방법을 통해 담도 크기를 연속변수로 파악하여 크기가 클수록 예후가 좋다는 결과를 얻었고 수술 후 예후인자로서의 의미를 둘 수는 있었다.

수술 후 총빌리루빈 수치는 담즙의 분비가 원활하게 되는지를 아는 직접적인 척도라고 할 수 있다. Wildhaber 등⁴(2003)은 Kasai 술식 후 수술의 성공여부를 총빌리루빈 수치에 상승여부, 즉 황달 여부와 연관하여 연구한 바 있다. 또한 Uchida 등¹⁶(2004)은 Kasai 수술 후 생활의 질에 대한 평가로 황달의 여부를 지목해 연구한 바 있다. 이에 수술 후 6개월에 황달의 존재 여부가 생존율에 차이를 주는지 살펴본 본 연구 결과는 수술 후 생존율과 황달 여부의 연관성이 통계적으로 가장 의미 있게 조사 되었다. 또한 수술 후 총빌리루빈 수치에 따른 예후인자로서의 의미도 통계적으로 가장 의의가 있

었다(Cox Regression test; p -value =0.001). 이러한 결과는 수술 후 6개월에 황달의 지속 여부를 통해 환자의 예후를 예측한 후 간 이식을 포함한 환자의 추후 치료방침을 결정하는 데 가장 기여한다고 해석 할 수 있다. 담즙의 분비가 원활하지 못한 것이 간외 담도폐쇄의 가장 중요한 병리학적 현상이며 또한 카사이 수술의 궁극적인 목적이 원활한 담즙의 분비임을 생각하면 이는 당연한 결과일 것으로 추측 할 수 있다. 그러나 본 연구가 이러한 추측에 대한 과학적인 입증 을 하였다는 데 본 연구의 의의가 있다고 생각한다. 또한 본 연구의 의의 중의 하나는 단일 수술자에 의해 수술한 예만을 조사하여 수술자에 의한 변수가 완벽히 배제되어 객관성을 높인 점이라고 생각한다. 발생빈도가 상대적으로 적은 질환인 간외담도폐쇄는 많은 예를 추적 조사하기 위해서는 장기간의 꾸준한 추적 관찰 및 노력이 필요하다. 앞으로 지속적인 수술예의 등록과 추적관찰 및 기록으로 장기생존율의 통계와 특이적 예후인자에 대해 조사가 계속되어야 하겠다.

결 론

본 연구에서 간외담도폐쇄 진단 하에 Kasai 술식을 시행 받은 51명의 환자를 대상으로 예후에 미치는 인자로서 수술 당시 연령, 수술시 간문부 담도직경의 최대 크기, 수술 후 황달 여부가 의미 있는지를 조사하였다. 수술 당시 연령은 조기수술이 예후에 영향을 미치는 것으로 알려져 있으나 본 연구에서는 생존율에 영향을 미치는 위험인자로서 통계적 의의가 없었다. 한편 간문부 담

도직경은 크기가 클수록 예후에 좋은 영향을 주는 것으로 알려져 있으며 본 연구에서도 간문부 담도직경의 크기가 작을수록 생존율에 위험인자로 작용함이 나타났다. 하지만, 환자군간의 생존율의 차이를 보이는 특정 수치를 찾지는 못하였다.

수술 후 6개월시 총빌리루빈에 대한 결과는 황달 여부에 따라 두 환자군간에 생존율의 차이를 크게 보이며, 황달의 정도에 따라 예후에 영향을 주는 위험인자로서도 의의가 있었다. 즉, 본 연구에서 수술 후 황달의 소실 여부가 Kasai 수술 후 가장 의미 있는 예후인자였다.

참 고 문 헌

1. 최금자, 김성철, 김신곤, 김우기, 김인구, 김재억, 김재천, 김혜영, 김현학, 박귀원, 박우현, 송영택, 오수명, 이두선, 이명덕, 이석구, 이성철, 정상영, 정성은, 정풍만, 최순옥, 최승훈, 한석주, 허영수, 홍정, 황의호: 담도폐색증 -대한소아외과학회 회원 대상 전국조사- 소아외과 8:143-155, 2002
2. Masaki N, Ryoji O, Takesi M, Morihiko S, Kazuo S, Koichi T: *Five- and 10-year survival rates after surgery for biliary atresia: A report from the Japanese biliary atresia registry.* J Pediatr Surg 38:997-1000, 2003
3. Jiang CB, Lee HC, Yeung CY, Sheu JC, Chang PY, Wang NL, Yeh CY: *A scoring system to predict the need for liver transplantation for biliary atresia after Kasai portoenterostomy.* Eur J Pediatr 162:603-606, 2003
4. Wildhaber BE, Coran AG, Drongowski RA, Hirschl RB, Geiger JD, Lelli JL,

- Teitelbaum DH: *The Kasai portoenterostomy for biliary atresia: A review of a 27-year experience with 81 patients*. J Pediatr Surg 38:1480-1485, 2003
5. Miyano T, Fujimoto T, Ohya T, Shimomura H: *Current concept of the treatment of biliary atresia*. World J Surg 17:332-336, 1993
 6. Sokol RJ, Mack C, Narkewicz MR, Karrer FM: *Pathogenesis and outcome of biliary atresia: Current concepts*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 37:4-21, 2003
 7. Ernest V, Heurn LW, Saing H, Tam PK: *Cholangitis after hepatic portoenterostomy for biliary atresia: multivariate analysis of risk factors*. J Pediatr 142:566-571, 2003
 8. Karrer FM, Lilly JR, Stewart BA, Hall RJ: *Biliary atresia registry, 1976 to 1989*. J Pediatr Surg 25:1076-1081, 1990
 9. Schweizer P, Lunzmann K: *Extrahepatic bile duct atresia: How efficient is the hepatic portoenterostomy*. Eur J Pediatr Surg 8:150-154, 1998
 10. 전용순, 김우기, 박귀원, 이성철, 정성은: *담도 폐쇄증에 대한 Kasai 술식 후 장기 생존 결과 및 예후인자*. 대한외과학회지 57:1016-1022, 1999
 11. 손명현, 정기섭, 황의호: *간문장관 문합술을 시행받은 선천성 간외담관폐쇄증 환자의 예후*. 소아과학회지 39:658-663, 1996
 12. Stewart BA, Hall RJ, Karrer FM, Lilly JR: *Long-term survival after Kasai's operation for biliary atresia*. J Pediatr Surg 5:87-90, 1990
 13. Ohi R, Nio M, Chiba T, Endo N, Goto M, Ibrahim M: *Long-term follow-up after surgery for patients with biliary atresia*. J Pediatr Surg 25:442-445, 1990
 14. Davenport M, Howard ER: *The outcome of the older (≥ 100 days) infant with Biliary atresia*, J Pediatr Surg 39:575-581, 2004
 15. Langenburg SE, Poulik J, Goretsky M, Klein AA, Klein MD: *Bile duct size does not predict success of portoenterostomy for biliary atresia*. J Pediatr Surg 35:1006-1007, 2000
 16. Uchida K, Urata H, Suzuki H, Inoue M, Konishi N, Araki T: *Predicting factor of quality of life in long-term jaundice-free survivors after the Kasai operation*. J Pediatr Surg 39:1040-1044, 2004

Kasai Operation for Extrahepatic Biliary Atresia - Survival and Prognostic Factors

Chan Seok Yoon, M.D.³, Seok Joo Han, M.D., Young Nyun Park, M.D.¹,
Ki Sup Chung, M.D.², Jung-tak Oh, M.D., Seung Hoon Choi, M.D.

Department of Surgery, Department of Pathology¹ and Department of Pediatrics², Yonsei University College of Medicine, Department of Surgery³, Kangbuk Samsung Medical Center, Seoul, Korea

The prognostic factors for extrahepatic biliary atresia (EHBA) after Kasai portoenterostomy include the patient's age at portoenterostomy (age), size of bile duct in the porta hepatis (size), clearance of jaundice after operation (clearance) and the surgeon's experience. The aim of this study is to examine the most significant prognostic factor of EHBA after Kasai portoenterostomy. This retrospective study was done in 51 cases of EHBA that received Kasai portoenterostomy by one pediatric surgeon. For the statistical analysis, Kaplan-Meier method, Log-rank test and Cox regression test were used. A p value of less than 0.05 was considered to be significant. Fifteen patients were regarded as dead in this study, including nine cases of liver transplantation. There was no significant difference of survival to age. The age is also not a significant risk factor for survival in this study (Cox Regression test; $p = 0.63$). There was no significant difference in survival in relation to the size of bile duct. However, bile duct size was a significant risk factor for survival (Cox Regression test; $p = 0.002$). There was a significant difference in relation to survival and clearance (Kaplan-Meier method; $p = 0.02$). The clearing was also a significant risk factor for survival (Cox Regression test; $p = 0.001$). The clearance of jaundice is the most significant prognostic factor of EHBA after Kasai portoenterostomy.

(J Kor Assoc Pediatr Surg 12(2):202~212), 2006.

Index Words : *Biliary atresia, Portoenterostomy, Survival, Prognosis*

Correspondence : Seok Joo Han, M.D., Division of Pediatric Surgery, Department of Surgery, Yonsei University College of Medicine, #134 Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea

Tel : 02)2228-2130, Fax : 02)313-8289

E-mail: sjhan@yumc.yonsei.ac.kr