

A Comparison of Y-Type and T-Type Metallic Bilateral Biliary Stents in Patients with Malignant Hilar Biliary Obstruction¹

악성 간문 담도 폐쇄 환자의 Y형과 T형 양측 담관 스텐트의 효과 비교¹

Esther Koh, MD¹, Gong Yong Jin, MD^{1,2}, Seung Bae Hwang, MD^{1,2}, Eun Jung Choi, MD¹, Ji Soo Song, MD¹, Young Min Han, MD^{1,2,3}, Keun Sang Kwon, MD⁴

¹Department of Radiology, ²Institute of Medical Science, ³Institute of Cardiovascular Research, ⁴Department of Preventive Medicine, Chonbuk National University Hospital and Medical School, Jeonju, Korea

Purpose: To compare the Y type (side-by-side) and T type (stent-in-stent) bilateral biliary metal stenting in malignant hilar obstruction in terms of treatment outcomes, including post-stenting serum bilirubin level and stent patency.

Materials and Methods: 41 consecutive patients with advanced hilar malignancies who underwent percutaneous placement of bilateral metallic stents - Y ($n = 23$) and T types ($n = 18$) - were retrospectively reviewed. We evaluated stent patency after the procedure by cholangiogram and abdominal CT. Pre- and post-stenting serum bilirubin level (total, direct bilirubin) at 1 week and at 1 month were compared. Student *t*-test and Kaplan-Meier method were used in the statistical analysis.

Results: After comparing the median stent patency according to both types, they did not differ significantly (Y: 38 days, T: 61 days; $p = 0.141$). There was a more decrease in the total and direct bilirubin of the T type compared to the Y type after 1 week ($p = 0.013, 0.025$). However, no significant difference existed between the decreasing bilirubin rates of both types after 1 month ($p = 0.923, 0.742$).

Conclusion: In patients with malignant hilar obstruction, both Y and T type bilateral metallic biliary stents are effective methods. Stent patency and bilirubin decrease rates were not significantly different.

Index terms

Hilar Malignancy
Metallic Biliary Stent
Side-by-Side
Stent-in-Stent

Received December 10, 2012; Accepted January 24, 2013

Corresponding author: Young Min Han, MD

Department of Radiology, Institute of Medical Science,
Institute of Cardiovascular Research, Chonbuk National
University Medical School and Hospital,
20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 561-712, Korea.
Tel. 82-63-250-1176 Fax. 82-63-272-0481
E-mail: ymhan@jbnu.ac.kr

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

간문의 진행된 악성 담도 폐쇄 환자는 대부분 심한 폐쇄성 황달에 의한 이차적인 간부전이나 간, 담도 감염으로 인한 패혈증이 생긴다. 수술이 불가능한 악성 종양 환자들은 증상을 개선시키고 생존율의 연장을 위해 담도 폐쇄를 제거하는 시술을 한다. 고식적 치료(palliative treatment) 방법으로 경피경간 급속 스텐트 담도 삽입술이 시행되며, 스텐트를 통해 담즙을 장관으로 배액시켜 환자의 임상증상을 호전시킨다(1-6). 급속 담관 스텐트는 양측 분엽 담관까지의 진행 정도에 따라 일자, Y자, T자 또는 평행(parallel)인 형태가 있으며, 환자의 담도 폐쇄 형태와 정도, 삽입하는 스텐트의 형태에 따라 다양한 생존 기간과 스텐트 개통률을 보인다(2, 7, 8). Bismuth II와 III형에서 2개 이상의 스텐트를 삽입한 경우 평균 생존기간이 증가하고, 조기

담도염 발생이 감소한다고 하였다(2, 9, 10). Inal 등(3)은 Bismuth II와 III형에서 스텐트의 개수와 타입은 스텐트 개통기간과 큰 연관성은 없지만 Bismuth IV형에서는 2개의 스텐트 삽입이 스텐트 개통률을 더 오래 유지시킬 수 있다고 하였다.

양측성 스텐트를 삽입할 수 있는 방법으로는 일반적으로 간양엽을 동시에 배액하도록 두 개의 스텐트를 간문부 담도에 설치하는 평행 삽입 기법(side-by-side, Y type)과 스텐트 그물통과기법(stent-in-stent, T type)이 있다(11). 기존에 내시경적으로 스텐트 삽입술을 시행한 연구에 따르면 빌리루빈 수치를 통해 담관의 폐쇄 유무와 스텐트 시술 후 담관의 기능 상태를 예측할 수 있다고 하였으며, 두 타입의 스텐트 모두 시술 후 빌리루빈 수치를 낮추는데 효과적이지만 두 타입 간의 빌리루빈 감소 효과의 비교시 유의한 차이를 보이지는 않았다고 하였다(12).

저자들은 악성 간내 담관 폐쇄 환자 중 Y 또는 T 타입의 경피적 양측 담관 스텐트 삽입술을 받은 환자 중 시술 전과 시술 후의 빌리루빈 수치 변화와 함께 담도조영술 및 복부 전산화단층촬영(computed tomography; 이하 CT)상 개통 여부를 통해 두 타입의 효과를 비교하였다.

대상과 방법

대상환자

본 연구는 본 병원의 Institutional review board 승인을 받았으며 모든 자료의 수집은 이미 종료된 진료과정에서 획득된 영상자료와 진료기록지의 후향적 검토를 통하여 이루어진 것으로 대상환자의 서면동의를 얻는 절차는 생략하였다. 2006년 2월부터 2012년 2월까지 수술이 불가능한 악성 간내 담도 폐쇄 환자에서 양측 담관 스텐트 삽입술(bilateral biliary stent insertion)을 받은 총 50명에 대하여 후향적으로 연구를 하였다. 이들 중 스텐트 삽입술 후 추적검사로 담도조영술(tubogram) 또는 CT를 시행하지 않았거나, 적어도 1달 이상 혈중 빌리루빈 수치 검사를 하지 않은 9명의 환자를 제외한 총 41명의 환자를 대상으로 하였다. 환자는 모두 남성이었으며, 평균 연령은 71세(연령 범위, 49~93세)였다. 전례에서 시술 전에 내시경적 조직 검사, 복부 CT, 자기공명 담도조영술을 시행하였다. 사용된 스텐트에 따른 두 군의 분류는 간문부에 두 스텐트를 나란히 삽입하는 방법인 Y 타입 또는 하나의 스텐트 내에 다른 스텐트를 넣어 하나의 내경을 공유하는 T 타입을 삽입하였다. Y 타입 스

텐트 삽입술을 받은 환자는 41명 중 23명(56.1%)이었고, T 타입 스텐트 삽입술을 받은 환자는 18명(43.9%)이었다. 두 군의 원인질환으로 Y 타입에서 담도암(16명), 담낭암(4명), 그리고 기타 전이암(3명)이었고, T 타입에서는 담도암(10명), 담낭암(5명), 그리고 기타 전이암(3명)이었다. 또한 Bismuth type에 따라 두 군을 분류하였을 때 Y 타입은 type II (2명), IIIa (13명), IIIb (1명), IV (7명)이었고, T 타입은 type II (1명), IIIa (9명), IIIb (3명), IV (5명)이었다(Table 1).

시술 방법

모든 환자들은 내원시 황달이 있었고 환자들의 시술 전 혈중 총 빌리루빈 수치를 두 군에서 확인하였다. 스텐트 삽입 전에 양측 경피경간 담도배액술(percutaneous transhepatic biliary drainage; 이하 PTBD)을 시행받았다. 그 후 스텐트의 삽입은 5일 이내에 시행하였으며 양측 경피경간 담도배액도관을 자른 다음 가이드 와이어(Terumo guide wire, Ann Arbor, MI, USA)를 십이지장까지 위치시킨 뒤에 사전 평가로 담도조영술을 시행하여 담도 폐색의 위치, 길이를 확인한 뒤에 양측 간내 담도를 통해 스텐트가 장착된 도관을 Y 타입 또는 T 타입으로 삽입하였다. 본 연구에 사용된 스텐트는 Sentinel stent (Boston Scientific corp, Plymouth, MN, USA)와 Wallstent (Boston Scientific corp, Plymouth, MN, USA)로 8 mm 직경/8~10 cm 길이의 자가 팽창성 스텐트를 사용하였다. 모든 환자는 시술 전후로 예방적 광범위 항생제를 사용하였고, 시술시 국소마취로 2% lidocaine HCl (명문제약, 화성, 한국)와 50 mg

Table 1. Baseline Demographic and Clinical Characteristics According to Bilateral Stent Type

Characteristics	Y Type (n = 23)	T Type (n = 18)	p-Value
Sex, M/F	23/0	18/0	-
Age, mean, years (range)	72.4 ± 9.5	69.4 ± 8.3	0.296
Diagnosis			0.915
Cholangiocarcinoma	16 (69.6)	10 (55.6)	
GB cancer	4 (17.5)	5 (27.8)	
Gastric cancer	1 (4.3)	1 (5.6)	
Rectal cancer	0 (0)	2 (11)	
Lung cancer	1 (4.3)	0 (0)	
Hepatocellular carcinoma	1 (4.3)	0 (0)	
Bismuth type			0.904
II	2 (8.8)	1 (5.5)	
IIIa	13 (56.5)	9 (50)	
IIIb	1 (4.3)	3 (16.7)	
IV	7 (30.4)	5 (27.8)	
Pre-stenting serum total bilirubin, mg/dL	13.3 ± 8.5	11.4 ± 6.4	0.421
Pre-stenting serum direct bilirubin, mg/dL	9.6 ± 6.2	8.3 ± 4.6	0.465

Age and bilirubin level are presented as mean ± SD. Other variables are presented as n (%).

pethidine HCl (하나제약, 화성, 한국)를 사용하였다.

이러한 두 가지 방법으로 스텐트 삽입술을 시행한 환자의 효과와 합병증 유무를 서로 비교 분석하였다. 스텐트 기능유지 여부는 시술 1주 뒤 담도조영술과 시술 1, 3, 6개월 후의 복부 CT로 확인하였다. 스텐트 개존기간을 조사할 때 조사기간 내에서 더 이상 추적할 수 없었던 환자에서는 마지막 추적검사 시점까지를 스텐트 개존기간으로 하였다. 또한, 시술 전과 후 1주일과 1개월의 혈중 총 빌리루빈과 직접 빌리루빈을 알아보았다.

양측 담관스텐트 삽입술의 성공적 반응은 다음과 같이 정의하였다. 먼저 기술적 성공은 시술 1주일 후의 담도조영술을 통해 십이지장으로 조영제가 원활하게 배액되고, 1, 3, 6개월 후에 복부 CT에서 스텐트 위치의 적절성과 내부 음영의 변화, 간내 담도 확장의 증가를 보이지 않는 경우로 하였다. 임상적 성공은 혈중 빌리루빈이 시술 1주일과 1개월 후에 2 mg/dL 미만으로 감소하거나 또는 시술 전 빌리루빈 수치의 70% 미만으로 감소하였을 경우로 정의하였다. 스텐트 폐색은 황달의 재발과 복부 CT에서 담도의 확장과 스텐트 내 연부조직 음영이 관찰될 때로 정의하였다(Fig. 1).

통계

두 타입의 시술 전과 후의 빌리루빈 수치의 비교는 Independent *t*-test를 이용하였고 원인이 되는 질환에 따른 비교는 Fisher's exact test를 이용하였다. 그리고 각각 담관 스텐트 타입의 시술 후 시간에 따른 스텐트 개존율은 Kaplan-Meier survival로 구하였고, 스텐트 타입에 따른 개존율은 Log rank test로 서로 비교하였다. 모든 통계적 분석은 SPSS Version 20.0 (IBM, NY, USA)을 사용하여 평가하였으며, 통계적 유의수준은 *p*값이 0.05 미만인 경우로 정의하였다.

결과

양측성 스텐트 삽입술을 시행 받은 41명의 환자군의 악성 간문 담도 폐색 원인질환과 Bismuth type의 분류는 Table 1에 정리하였다. 환자는 모두 시술 후 담도조영술을 통해 성공적인 배액이 확인되었다(Figs. 1, 2).

환자들의 시술 전 혈중 총 빌리루빈 수치는 Y 타입에서 13.3 ± 8.5 mg/dL였고 T 타입에서 11.4 ± 6.4 mg/dL였고, 시술 전

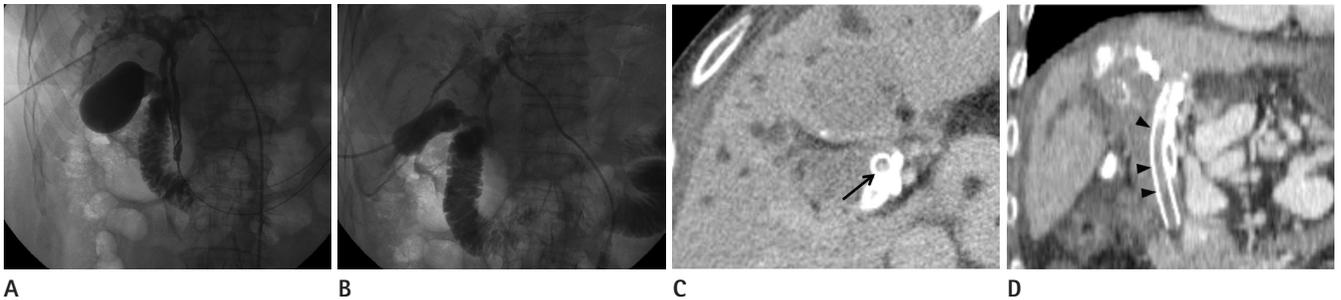


Fig. 1. Y-configured (side-by-side) bilateral stent implantation through bilobar approach in 72-year-old male patient with HCC (Bismuth type II). **A.** Two guidewires were passing to distal CBD through pre-existing PTBD in both hepatic lobes, followed by bilateral metal stenting. **B.** Cholangiogram obtained 1 week after stent insertion shows good bilateral communication via the stent grafts. **C, D.** Axial and coronal CT obtained after 3 months shows soft-tissue mass (arrow, arrowheads) within the bilateral biliary stent. Note.—CBD = common bile duct, HCC = hepatocellular carcinoma, PTBD = percutaneous transhepatic biliary drainage

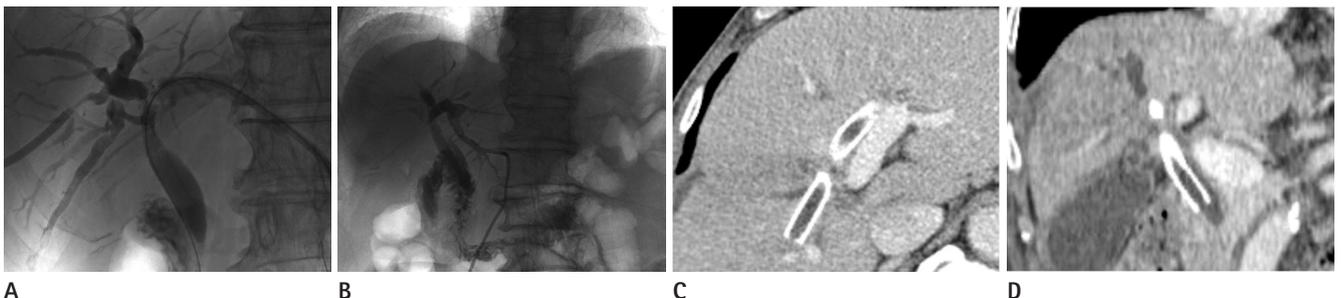


Fig. 2. T-configured (stent-in-stent) bilateral stent implantation through bilobar approach in 84-year-old male patient with cholangiocarcinoma (Bismuth type IIIA). **A.** Two guidewires were passing to distal CBD through pre-existing PTBD in both hepatic lobes. The first stent was inserted into the right hepatic duct and the second stent was then inserted into the left. **B.** Cholangiogram obtained 1 week after stent insertion shows good passage of contrast medium through stents. **C, D.** Axial and coronal CT obtained after 1 month shows no evidence of stenosis or soft-tissue mass within the bilateral biliary stent. Note.—CBD = common bile duct, PTBD = percutaneous transhepatic biliary drainage

Table 2. Decreased Rate of Post-Stent Total and Direct Serum Bilirubin Level between Y Type and T Type

		Y Type	T Type	p-Value
1 week	Total bilirubin	44.0 ± 39.6	67.7 ± 15.0	0.013
	Direct bilirubin	39.4 ± 40.9	63.8 ± 19.3	0.025
1 month	Total bilirubin	55.2 ± 65.3	52.6 ± 81.9	0.923
	Direct bilirubin	50.0 ± 70.5	39.4 ± 93.3	0.742

Table 3. Comparison of Stent Patency between Y Type and T Type

	1 Week	1 Month	3 Months	6 Months
Y type	18/23 (78.3)	12/22 (54.5)	9/21 (42.9)	9/21 (42.9)
T type	16/18 (88.9)	12/18 (66.7)	7/16 (43.8)	4/16 (25.0)

Parentheses mean percentage.

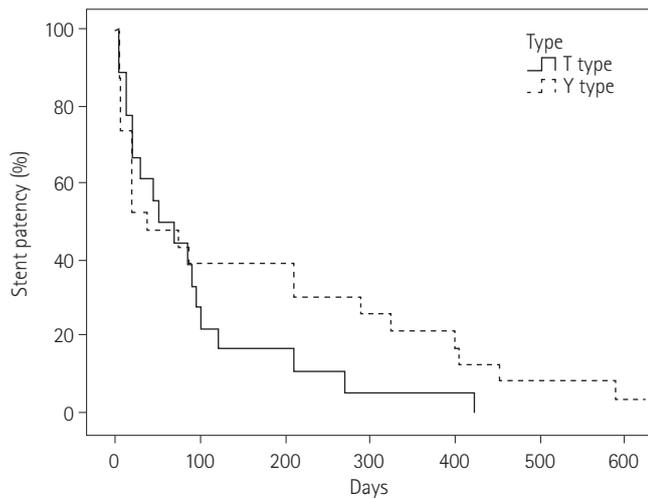


Fig. 3. Kaplan-Meier survival curves show no significant difference in stent patency between T type and Y type ($p = 0.141$). Median stent patency of each type was 61 and 38 days.

혈중 직접 빌리루빈은 Y 타입에서 9.6 ± 6.2 mg/dL였고 T 타입에서 8.3 ± 4.6 mg/dL였다. Y 타입 스텐트를 시행한 군에서 총, 직접 빌리루빈의 성공적 반응을 보인 경우는 1주일 후 검사에서 각각 14.3%(3/21), 24%(5/21)였으며, 1개월 후 검사에서는 71.4%(10/14), 61.5%(8/13)였다. T 타입 스텐트를 시행한 군에서는 1주일 후 검사에서 각각 55.6%(10/18), 50%(9/18)였고 1개월 후 검사에서는 73.3%(11/15), 64.3%(9/14)였다. 시술 1주일과 1개월 후에 두 담관 스텐트 타입의 혈중 총 빌리루빈과 직접 빌리루빈의 감소율을 비교하였을 때 T 타입이 Y 타입에 비하여 시술 1주일 후의 혈중 총 빌리루빈($p = 0.013$)과 직접 빌리루빈($p = 0.025$)이 의미 있게 감소하였다. 그러나 1개월 후의 빌리루빈 감소율을 비교하였을 때는 두 타입 간의 통계학적 차이는 없었다(각각, $p = 0.923$, $p = 0.742$)(Table 2).

스텐트 개존기간의 중앙값(median)은 Y 타입에서 38일, T 타입에서는 61일이었으며 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p

$= 0.141$). Kaplan-Meier survival analysis를 이용하여 두 타입을 비교하였을 때에도 유의한 차이는 없었다(Table 3, Fig. 3).

시술과 연관된 합병증으로 Y 타입 스텐트를 삽입한 군 중 1예에서 시술시 혈담증(hemobilia)이 발생하여 경동맥색전술로 치료하였고 나머지 환자에서는 시술로 인한 합병증은 없었다.

고찰

본 연구에서 경피경간 통로를 이용하여 양측 담관 스텐트 삽입시술(bilateral biliary stent insertion)을 받은 환자들의 스텐트 개존기간은 Y 타입이 T 타입보다 더 오래 유지되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다. Kim 등(12)은 악성 간문부 폐쇄 환자에 있어서 두 타입의 스텐트 간의 개존기간에 유의한 차이가 없었다고 하였다. 그러나 Naitoh 등(13)의 연구에서는 항암 치료를 한 그룹에서는 두 타입 간의 개존기간의 차이는 없었지만 항암치료를 하지 않은 그룹에서는 Y 타입이 T 타입보다 스텐트 개존기간이 더 오래 유지되었으며($p = 0.032$), 전체적으로 볼 때 Y 타입 스텐트를 사용한 경우가 T 타입 스텐트를 사용한 경우보다 오랜 개존기간을 갖는다고 하였다(median stent patency, Y: 469일, T: 181일, $p = 0.047$). Y 타입의 개존기간이 더 오래 유지될 수 있는 이유로 두 가지가 제시되었는데, 첫째로 Y 타입은 하나의 통로를 형성하는 T 타입과 달리 독립된 두 개의 통로로 담즙 배액을 이루어지므로 어느 한 쪽이 폐쇄되어도 다른 한 쪽으로 담즙 배액이 이루어질 수 있기 때문이다. 둘째로 T 타입에서는 스텐트 그물망이 더 크게 형성되므로 그물망 사이로 종양내증식이 더 쉽게 발생하기 때문에 스텐트 개존기간이 Y 타입에서 더 오래 유지될 수 있다. 하지만 단순히 유지기간만으로 Y 타입이 더 유리하다는 결론을 내리기는 어렵다. 어느 타입이 유리한지 비교하는 것은 유지기간뿐만이 아니라 빌리루빈을 얼마나 효과적으로 감소시킬 수 있는지와 발생할 수 있는 합병증에 서로 차이가 있는지, 또는 폐색시 재시술

이 용이한지, 그 외에도 여러 가지 임상적인 측면을 종합하여 이루어져야 한다.

스텐트 시술 후 빌리루빈 수치를 얼마나 효율적으로 감소시킬 수 있는지는 임상적 성공의 판단에 매우 중요한 기준이 된다. 기존 연구에서도 임상적 성공은 빌리루빈의 감소 정도로 판단하였으며(12-14) Kim 등(12)은 시술 1개월 뒤에 Y 타입과 T 타입에서 각각 78.9%, 81.8%의 성공적인 빌리루빈 감소율을 보고하였고, Naitoh 등(13)은 시술 1개월 뒤에 Y 타입과 T 타입에서 각각 96%, 100%의 성공적 빌리루빈 감소율을 보였다고 하였다. 하지만 두 연구에서 모두 두 타입 간에 유의한 차이는 보이지 않았다. 본 연구에서는 먼저 시술 1주일 후의 빌리루빈 감소율을 비교하였을 때, T 타입의 스텐트가 Y 타입에 비하여 총 빌리루빈과 직접 빌리루빈 모두에서 더 큰 감소를 보였다. 그 이유로는 T 타입이 Y 타입보다 상대적으로 스텐트의 초기 내강이 더 크게 형성되기 때문에 초기 빌리루빈 감소에 더 효과적이었던 것으로 추정된다. Y 타입으로 시술시 종양에 의해 좁아진 부분에서 스텐트가 길게 신장(elongation)되는 현상으로 두 개의 스텐트 내강의 합인 16~20 mm보다 더 작은 직경이 형성되며, 반면에 T 타입은 내경이 8~10 mm인 두 스텐트가 서로 겹쳐지기 때문에 상대적으로 더 큰 탄성을 유지하여 충분한 직경을 유지할 수 있다. 그러나 1개월째의 빌리루빈 감소율을 비교해 보면 기존 연구에서와 마찬가지로 두 타입의 빌리루빈 감소율은 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 Y 타입 스텐트에 사용된 자가 팽창성 금속 스텐트가 삽입 후 1개월이 지나면 스텐트 내강을 유지하는 힘이 형성되어 팽창 후 최종 직경이 8~12 mm로 넓은 내강을 유지할 수 있기 때문에 두 타입의 스텐트 모두 1개월 이후에는 일정한 내강을 유지할 수 있었던 것으로 생각된다. 그러므로 1개월 이상 스텐트를 거치할 필요가 있는 환자들에서는 두 가지 타입 중 어떤 것을 선택하여도 빌리루빈 감소에 있어 두 스텐트 사이에 차이가 없을 것으로 생각한다.

시술 후 발생하는 합병증으로 급성 담도염, 급성 담낭염과 같은 감염에 의한 원인이 흔히 발생한다(15, 16). 시술의 방법에 따라서 발생할 수 있는 합병증은 다소 차이가 있을 수 있다. Y 타입 또는 X 타입으로 스텐트를 배열시키는 평행 스텐트 삽입 기법(parallel stenting technique)은 시술이 비교적 간단하고 효과적인 간내 담관배액 방법으로 종양내증식을 억제할 수 있다고 알려져 있지만 설치시 스텐트가 완전히 퍼지지 못하는 경우도 있으며, 이로 인한 불충분한 담즙 배액으로 스텐트의 조기 폐색이 발생할 수 있다. 또한 과도한 담도 확장에 의하여 간문맥 폐쇄와 높은 담도염 발생률을 보인다(11, 12, 17). 한편 T 타입은 스텐트 그물눈 통과기법(stent through the wire mesh technique)으로서 두 스텐트가 부분적으로 겹쳐지기 때문에 스

텐트의 이동(migration)이나 전위(displacement)를 방지할 수 있는 장점이 있다(18). 하지만 일부 보고에 의하면 스텐트가 겹치는 부위에 담즙찌꺼기가 형성되어 스텐트 내부를 막을 수 있으며 조기 스텐트 폐색의 가능성이 더 커질 수 있으며 그물망 사이로 종양이 증식해 들어오는 종양내증식의 발생률이 더 높다고 알려져 있다(13, 17, 19-22).

스텐트 내 폐색이 발생할 시 Y 타입 스텐트 설치술에서는 막힌 스텐트의 한쪽 끝이 위치한 간엽의 담도를 천자하고 막힌 부위로 유도철사를 통과시킨 후 스텐트를 재삽입하는 방법을 이용한다. 하지만 T 타입 스텐트 삽입을 시행한 경우에는 일반 스텐트의 그물눈이 큰 그물눈 스텐트 내에서 간문부 담도를 막게 되므로 스텐트를 바로 재삽입할 수 없다. 그러므로 풍선 카테터를 이용하여 그물눈으로 통과시켜 풍선확장술을 시행한 뒤 넓어진 그물눈을 통하여 스텐트를 재삽입하는 과정이 필요하다(11, 20). 즉, T 타입은 스텐트 내 폐색이 생길 경우 재시술이 어렵고 실패시에는 PTBD 카테터를 평생 유지해야 하기 때문에 재시술의 용이성 측면에서는 Y 타입이 상대적으로 유리하다고 볼 수 있다(23).

본 연구는 몇 가지 제한점이 있었는데, 첫째로 두 스텐트의 비교 환자군이 적었다. 두 타입의 효과적인 비교를 위해서는 더 많은 환자군을 대상으로 통계적 객관화가 필요할 것으로 판단된다. 둘째, 환자가 다른 병원으로 전원하거나 사망하는 사례가 많아 추적검사의 어려움이 있었다. 따라서 충분한 수의 추적검사의 소실이 없는 환자들을 대상으로 시술 전부터 시술과 시술 후 및 사망까지의 전향적 무작위 연구(prospective random trial)가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 진행된 악성 간내 담도 폐쇄 환자에서 양측 담관 스텐트의 T 타입과 Y 타입은 모두 시술 후 빌리루빈 수치를 감소시키는 데에 효과적인 방법이다. 특히 1개월 이상 추적검사에서 두 타입 간의 빌리루빈 감소율에 차이는 없었으며, 두 타입의 스텐트 개존율 또한 유의한 차이는 없었다. 따라서 합병증과 시술 및 재시술의 용이성 등을 종합적으로 고려하여 시술 방법을 선택하는 것이 필요할 것으로 생각한다.

참고문헌

1. Han YM, Kwak HS, Jin GY, Lee SO, Chung GH. Treatment of malignant biliary obstruction with a PTFE-covered self-expandable nitinol stent. *Korean J Radiol* 2007;8:410-417
2. Kim KR, Kim JH, Park WK, Jang JC, Cho JH, Kim TN, et al. The effect of percutaneous bilateral metallic stent for hilar cholangiocarcinoma. *Yeungnam Univ J Med* 2005;22:211-220

3. Inal M, Akgül E, Aksungur E, Seydaoğlu G. Percutaneous placement of biliary metallic stents in patients with malignant hilar obstruction: unilobar versus bilobar drainage. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14:1409-1416
4. Abraham NS, Barkun JS, Barkun AN. Palliation of malignant biliary obstruction: a prospective trial examining impact on quality of life. *Gastrointest Endosc* 2002;56:835-841
5. Laméris JS, Stoker J, Nijs HG, Zonderland HM, Terpstra OT, van Blankenstein M, et al. Malignant biliary obstruction: percutaneous use of self-expandable stents. *Radiology* 1991;179:703-707
6. Lee BH, Choe DH, Lee JH, Kim KH, Chin SY. Metallic stents in malignant biliary obstruction: prospective long-term clinical results. *AJR Am J Roentgenol* 1997;168:741-745
7. Hwang GH, You JJ, Ahn IO, Na JB, Chung SH. Management of advanced hilar biliary malignancy with X-shaped stenting technique. *J Korean Radiol Soc* 2000;42:919-924
8. Kim YJ, Kim WH, Yang GS, Kim SW. Treatment of malignant biliar obstruction with wallstent endoprosthesis. *J Korean Radiol Soc* 1995;32:71-76
9. Bulajic M, Panic N, Radunovic M, Scepanovic R, Perunovic R, Stevanovic P, et al. Clinical outcome in patients with hilar malignant strictures type II Bismuth-Corlette treated by minimally invasive unilateral versus bilateral endoscopic biliary drainage. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2012;11:209-214
10. Deviere J, Baize M, de Toeuf J, Cremer M. Long-term follow-up of patients with hilar malignant stricture treated by endoscopic internal biliary drainage. *Gastrointest Endosc* 1988;34:95-101
11. Jeon YS, Kim JH. T-configured dual stent placement in malignant biliary hilar obstruction: technique and clinical application. *J Korean Soc Radiol* 2010;62:211-218
12. Kim KM, Lee KH, Chung YH, Shin JU, Lee JK, Lee KT, et al. A comparison of bilateral stenting methods for malignant hilar biliary obstruction. *Hepatogastroenterology* 2012;59:341-346
13. Naitoh I, Hayashi K, Nakazawa T, Okumura F, Miyabe K, Shimizu S, et al. Side-by-side versus stent-in-stent deployment in bilateral endoscopic metal stenting for malignant hilar biliary obstruction. *Dig Dis Sci* 2012;57:3279-3285
14. Hong HP, Kim SK, Seo TS. Percutaneous metallic stents in patients with obstructive jaundice due to hepatocellular carcinoma. *J Vasc Interv Radiol* 2008;19:748-754
15. Li Sol Y, Kim CW, Jeon UB, Lee NK, Kim S, Kang DH, et al. Early infectious complications of percutaneous metallic stent insertion for malignant biliary obstruction. *AJR Am J Roentgenol* 2010;194:261-265
16. Stoker J, Laméris JS. Complications of percutaneously inserted biliary Wallstents. *J Vasc Interv Radiol* 1993;4:767-772
17. Kim CW, Park AW, Won JW, Kim S, Lee JW, Lee SH. T-configured dual stent placement in malignant biliary hilar duct obstructions with a newly designed stent. *J Vasc Interv Radiol* 2004;15:713-717
18. Gwon DI, Ko GY, Yoon HK, Kim YJ, Kim TH, Lee WH, et al. Safety and efficacy of percutaneous Y-configured covered stent placement for malignant hilar biliary obstruction: a prospective, pilot study. *J Vasc Interv Radiol* 2012;23:528-534
19. Han YM, Jin GY, Lee SO, Kwak HS, Chung GH. Flared polyurethane-covered self-expandable nitinol stent for malignant biliary obstruction. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14:1291-1301
20. Eum JS, Kang DH, Choi CW. A preliminary study on the usefulness of a silver stent for bilateral stenting in patients with advanced hilar cholangiocarcinoma. *Korean J Gastrointest Endosc* 2008;36:354-360
21. Kogure H, Isayama H, Kawakubo K, Sasaki T, Yamamoto N, Hirano K, et al. Endoscopic bilateral metallic stenting for malignant hilar obstruction using newly designed stents. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2011;18:653-657
22. Gwon DI, Ko GY, Yoon HK, Kim JH, Lee JM, Ohm JY, et al. Prospective evaluation of a newly designed T-configured stent graft system for palliative treatment of advanced hilar malignant biliary obstructions. *J Vasc Interv Radiol* 2010;21:1410-1418
23. Lee TH, Park DH, Lee SS, Choi HJ, Lee JK, Kim TH, et al. Technical Feasibility and Revision Efficacy of the Sequential Deployment of Endoscopic Bilateral Side-by-Side Metal Stents for Malignant Hilar Biliary Strictures: A Multicenter Prospective Study. *Dig Dis Sci* 2012 [Epub ahead of print]

악성 간내 담도 폐쇄 환자의 Y형과 T형 양측 담관 스텐트의 효과 비교¹

고에스더¹ · 진공용^{1,2} · 황승배^{1,2} · 최은정¹ · 송지수¹ · 한영민^{1,2,3} · 권근상⁴

목적: 악성 간내 담관 폐쇄 환자에서 양측 담관 스텐트 삽입시 Y형(side-by-side)과 T형(stent-in-stent) 스텐트 유형에 따른 시술 전과 후 빌리루빈 수치변화를 조사하여 두 스텐트 효과의 차이를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 양측 담관 스텐트 삽입시술을 받은 악성 간내 담관 폐쇄 환자 총 41명(남성; 평균나이, 71세; T형 스텐트 18명, Y형 스텐트 23명)을 대상으로 후향적으로 연구하였다. 시술 후 시간에 따른 스텐트 개존 여부를 담도조영술과 복부 CT로 확인하였다. 또한 시술 전과 시술 1주 후 그리고 1개월 후의 총 빌리루빈과 직접 빌리루빈 수치를 조사하여 비교하였다. 통계적 분석에는 Student *t*-test와 Kaplan-Meier method를 이용하였다.

결과: 두 타입의 스텐트 개존 기간의 중앙값(median)은 Y 타입에서 38일, T 타입에서는 61일이었으며 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p = 0.141$). 시술 1주일 후에 T타입이 Y 타입에 비하여 총 빌리루빈과 직접 빌리루빈이 의미 있는 감소를 보였다($p = 0.013, 0.025$). 그러나 1개월 후 두 타입의 빌리루빈 감소율은 유의한 차이를 보이지 않았다($p = 0.923, 0.742$).

결론: 진행된 악성 간내 담도 폐쇄 환자에서 양측 담관 스텐트의 T 타입과 Y 타입 모두 빌리루빈 수치를 감소시키는 데 효과적인 방법이며, 개존율과 빌리루빈 감소율에 있어 서로 차이는 보이지 않는다.

전북대학교 의학전문대학원 전북대학교병원 ¹영상의학과, ²외과학연구소, ³심혈관 연구소, ⁴예방의학교실