

## 담도계 질환에 있어서 경구적 담도내시경검사의 유용성

연세대학교 의과대학 내과학교실 및 소화기병연구소

이천균 · 정재복 · 송시영 · 이세준  
문영명 · 강진경 · 박인서

= Abstract =

### Clinical Application of Peroral Cholangioscopy in Biliary Diseases

Chun Kyon Lee, M.D., Jae Bock Chung, M.D, Si Young Song, M.D.  
Se Joon Lee, M.D., Young Myoung Moon, M.D.  
Jin Kyung Kang, M.D. and In Suh Park, M.D.

Department of Internal Medicine, Institute of Gastroenterology,  
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Background:** Peroral cholangioscopy (PCS) was usually conducted for a differential diagnosis in cases which were difficult to diagnose on a routine endoscopic retrograde cholangiogram (ERC) or during fragmentation of a large bile duct stone with electrohydraulic lithotripsy. This study was conducted to evaluate the clinical utility of a PCS in biliary diseases. **Method:** We retrospectively reviewed the clinical records of 31 patients in whom a PCS was performed to evaluate various biliary diseases from July 1991 to Aug. 1996. **Result:** A peroral cholangioscope was successfully inserted into the bile duct in 90.3% (28/31) of the patients. The underlying diseases included bile duct stones (11 cases), bile duct cancer (9 cases), benign bile duct strictures (2 cases), benign bile duct tumors (2 cases), biliary cystadenocarcinoma (2 cases), emboli of the HCC in the bile duct (1 case), and common bile duct polyposis (1 case). Most PCSs were performed for the differential diagnosis between benign and malignant bile duct strictures or obstructions (14 cases) and fragmentation of large bile duct stone with electrohydraulic lithotripsy (10 cases). Overall, the success rate was 78.6% (22/28) in achieving the purpose 88.9% (16/18) in diagnostic aim and 60.0% (6/10) in therapeutic aim. Complications from the PCS occurred in 4 cases (14.3%). Cholangitis and acute pancreatitis was found in 1 case and asymptomatic hyperamylasemia were discovered in 2 cases. **Conclusion:** PCS plays a major role in confirming difficult cases to diagnose using on ERC and fragment to remove large common bile duct stones. (**Korean J Gastrointest Endosc 18: 176~182, 1998**)

---

**Key Words:** Peroral cholangioscopy, Biliary disease, Stone

## 서 론

내시경적 역행성 담관조영술(ERC) 및 내시경적 유두괄약근 절개술의 발전에 힘입어 경구적 경유두적으로 직경이 가는 내시경을 담관에 삽입하여 내시경 직시하에 담도계 질환을 진단할 목적으로 개발된 경구적 담도내시경검사법(Peroral Cholangioscopy: PCS)은 기종 및 기구의 발전으로 개발초기의 문제점을 극복하여 실용화되었으며 현재는 천자(mother-babyscope)방식이 조작성이 비교적 뛰어나고 관찰능이나 생검에 있어 우수하여 많이 이용되고 있다.<sup>1-10)</sup>

경구적 담도내시경검사는 내시경적 역행성 담관조영술상 확진이 어려운 경우, 예를 들어 병변의 크기가 작거나 양악성의 감별이 어려운 담도협착 병변 등을 육안적으로 직접 관찰하고 조직생검을 시행함으로써 담도계 병변의 진단목적에 이용될 뿐만 아니라 전기수압 쇄석장치를 이용하여 내시경 직시하에 담관의 거대결석을 부순 후 제거를 용이하게 하는 치료목적으로도 이용되고 있다.

이에 저자들은 경구적 담도내시경검사의 유용성을 알아보기 위하여 1991년 7월부터 1996년 8월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원에서 각종 담도계 질환으로 천자방식의 경구적 담도내시경검사를 시행받은 31예를 대상으로 후향적으로 조사, 분석 검토하였다.

## 대상 및 방법

대상환자는 각종 담도질환 환자 31예 남자가 18예, 여자가 13예이었으며 평균 연령은 55.4 (34~67)세였다. 천자방식의 담도 내시경을 이용하였으며 모내시경(motherscope)으로는 측시경인 Olympus TJF-M20을, 자내시경으로는 직시형인 Olympus CHF-B20을 이용하였고 통상적인 방법으로 유두괄약근 절개술을 시행한 후 자내시경을 모내시경의 겸자공을 통해 담도내로 삽입하여 진단

목적의 경우 병변 부위의 육안적 관찰 및 가능한 경우 조직검사를 시행하였으며, 치료목적의 경우 전기수압 쇄석술을 이용하고자 선단부에 방전전극을 내장하는 탐침자를 자내시경의 겸자공을 통해 담관내의 결석에 이르게 한 후 전기수압 쇄석장치를 이용하여 거대 결석의 쇄석을 시도하였다.

## 결 과

### 1) 원인질환 및 삽입 성공률

담도내시경의 담도내로의 삽입성공률은 총 31예중 28예로 90.3%였으며 삽입에 성공한 28예는 원인질환별로 담관결석 11예(총담관결석 9예, 간내담관결석 2예), 담도암 9예, 담도의 낭종성 신암 2예, 간세포암의 종양색전 1예, 총담관양성종양 2예, 총담관용종증 1예, 담관양성협착 2예였다 (Table 1).

### 2) 시술 목적

시술목적은 진단이 총 18예였고 치료가 10예였다. 진단목적으로는 내시경적 역행성 담관조영술상 확진이 어려웠던 담도협착이나 음영결손의 경우에 양악성감별진단(조직생검포함)을 위해 14예, 종양과 결석의 감별진단이 3예, 술후 재발결석의

Table 1. Underlying diseases of patients in whom PCS was successfully inserted into the bile duct

Underlying diseases	Number(n=28)	Percent
BD stone	11	39.3
CBD	9	
IHD	2	
BD cancer	9	32.2
Benign CBD stricture	2	7.1
CBD benign tumor	2	7.1
Cystadenoca	2	7.1
HCC thrombi in BD	1	3.6
CBD polyposis	1	3.6

BD: Bile duct, CBD: Common bile duct, IHD: Intrahepatic bile duct, HCC: Hepatocellular carcinoma

존재확인이 1예이었고, 치료목적으로는 기존의 내시경적 역행성 담관조영술로 치료가 불가능한 결석제거를 위해 시행되었는데 평균 직경 3.0 cm (1.7~6.5)의 총담관 거대결석의 쇄석이 8예였고, 간내담관결석의 쇄석이 2예였다(Table 2).

3) 삽입 성공에에서의 목적 달성률

(1) 진단 목적: 진단목적으로 담도내시경검사를 시행하였던 경우 18예중 담도내 점액이 차있어

Table 2. Indications of PCS in patients in whom PCS was successfully inserted into the bile duct

Indications	Number(n=28)	Percent
Diagnostic	18	64.3
ERC findings		
Stricture or filling defect	14	50.0
Stone or tumor	3	10.7
Equivocal BD stone(postop)	1	3.6
Therapeutic(EHL for BD stone)	10	35.7
CBD*	8	28.6
IHD	2	7.1

\*: mean size: 3.0 cm(1.7~6.5)

ERC: Endoscopic retrograde cholangiography, BD: Bile duct, EHL: Electrohydraulic lithotripsy, CBD: Common bile duct, IHD: Intrahepatic bile duct

병변을 확인할 수 없었던 2예와 경구적 담도내시경 직시하에서도 양악성의 감별이 불분명한 1예의 담도협착을 제외한 15예에서 육안적으로 감별 진단이 가능하였고, 생검은 12예에서 시행하여 7예(58.3%)에서 조직학적 진단이 가능하였다. 이를 질환별로 구분하여 보면 담도협착 및 음영결손의 양악성 감별진단을 위한 14예의 경우 육안소견과 조직생검을 통해 85.7%(12/14)에서 진단이 가능하였고 한편 종양과 결석의 감별진단과 술후 재발 결석의 확인은 100%(4/4)에서 가능하여서 전체 진단 목적달성율은 88.9%(16/12)였다(Table 3).

(2) 치료 목적: 총담관결석은 62.5%(5/8), 간내담석은 50%(1/2)에서 PCS를 통한 쇄석이 가능하여 60%(6/10)에서 결석을 제거하였다. 2예는 불충분한 쇄석으로인해, 1예는 내시경내로 전기수압 쇄석 탐침자가 통과하지 못하여, 1예는 시술도중 위저정맥류 출혈로 인해 담석제거에 실패하였다(Table 4).

이상으로 삽입 성공에에서의 전체적인 목적 달성률은 78.6%(22/26)였다.

4) 합병증

합병증으로는 1예에서 담도염 및 패혈증이, 1예에서 급성췌장염이 발생하였고 2예에서는 무증

Table 3. Result of PCS underwent in diagnostic aim

ERC findings	PCS diagnosis				Final diagnosis
	No.	Diagnosis	Gross	Biopsy	
Stricture or filling defect	14	Benign	1	1	benign stricture
		Malignant	10	5	
		Other*	2	0	Cystadenoca
		Uncertain	1	1	Benign stricture
Stone or tumor	3	Tumor	1		Adenoma
		Combined	2		CBD polyposis(1) Benign tumor(1)
Equivocal BD stone	1	Stone	1		Stone

\*: 2 cases- large amount of mucin in BD

ERC: Endoscopic retrograde cholangiography, BD: Bile duct, HCC: Hepatocellular carcinoma, CBD: Common bile duct

Table 4. Results of PCS underwent in therapeutic aim

Results	Success No.	Percent
Therapeutic(n=10)	6	60.0
EHL for stone		
CBD(n=8)	5	62.5
IHD(n=2)	1	50.0

Causes of failure : Incomplete fragmentation of stone(2 cases), failure of EHL probe insertion(1 case), unrelated cause(1 case)

EHL: Electrohydraulic lithotripsy, CBD: Common bile duct, IHD: Intrahepatic bile duct

상의 고아밀라제혈중(각각 405, 514 IU/ml)이 발생하였다(Table 5).

## 고 찰

담도계 질환의 진단에 있어서 내시경적 역행성 담관조영술(ERC)은 기본적인 수기로 이용되고 있으며 직접 담관 조영을 통해 비교적 정확한 진단이 이루어지고 있다. 그러나, 이 또한 담도계 질환의 유형, 크기, 위치 등에 따라서 진단의 정확성과 예민도에 상당한 차이를 보이는 것으로 보고되고 있는데 종종 병변의 크기가 작은 경우 조영제에 의해 병변이 불분명하게 되는 경우가 있어 정확한 진단을 내리기가 어려우며 비정상적인 내시경적 역행성 담관조영상의 감별진단이 매우 어렵거나 불가능한 경우가 있다.<sup>11-13)</sup>

내시경적 역행성 담관조영술로 정확한 진단을 내리기에 충분한 정보를 얻기가 어려운 경우 내시경을 통해 담관을 직접 관찰하고 필요한 시술을 진행하고자 하는 시도가 계속 되어 왔다. 이러한 방법으로 개발된 경피적 담도 내시경검사는 상기 목적을 달성하기에 매우 좋은 검사방법이나 경피 경간 담도 배액술이 선행되어야 하며 담도 내시경을 담도내로 삽입하기 위해 일정 직경이상으로 담도를 확장시켜야 하므로 시술자체가 관혈적이라는 점에서 위험성이 따르고 재원기간이 길어질 수 있는 문제점을 가지고 있다.<sup>14,15)</sup>

Table 5. Complications of PCS

Complications	Numbers(n=28)	Percent
Cholangitis/Sepsis	1	3.6
Acute pancreatitis	1	3.6
Asymptomatic hyperamylasemia	2	7.1
Total	4	14.3

1975년 내시경적 역행성 담관조영술 및 내시경적 유두괄약근 절개술을 응용하여 경구적 경유두적으로 직경이 가는 내시경을 담관에 삽입하여 직시하에 담도계 질환의 진단 및 치료를 하도록 개발된 경구적 담도 내시경은 개발 당시의 여러 문제점을 개선하고자 지금까지 sliding tube 방식, balloon catheter 유도 방식, direct 방식, 친자(mother-baby scope) 방식 등의 다양한 방식을 개발시켜 왔으며 이중 친내시경(mother scope)과 자내시경(baby scope)을 이용한 친자 방식이 가장 우수한 것으로 평가되어 현재 이용되고 있다.<sup>1-10)</sup> 친자방식의 경구적 담도 내시경술은 십이지장경(친내시경)의 겸자구를 통해서 담관경(자내시경)을 경유두적으로 담관내에 삽입하게 되며 조작성이 뛰어나 내시경 삽입률이 높고 관찰능이나 생검에 있어서 우수한 장점을 지니고 있다. 그러나 이 역시 내시경적 역행성 담관조영술에 익숙한 2명의 내시경 시술자가 필요하며, 내시경적 유두괄약근 절개술을 필요로 하고, 간내담관의 심부나 총담관 말단부의 관찰이 용이하지 않고, 반복 시행하기가 어렵다는 단점이 있다. 본 저자들도 3예에서 경구적 담도 내시경의 담도내 삽입에 실패하였는데 1예는 시술자의 숙련부족으로, 1예는 방유두계실로 인한 불충분한 내시경적 유두괄약근 절개술때문에, 1예는 총담관 말단부의 악성종양으로 인하여 삽관에 실패하였다. 최근에는 정상적인 유두를 통해서도 담관내로 삽입이 가능한 초세경이 개발되어 통상의 담관경을 담관내로 삽입할 경우 필요로 하는 유두괄약근 절개술을 시행치

않고 원하는 시술을 진행할 수 있게 되었으며 유두 괄약근 절개술에 따른 급만성 합병증을 피할 수 있게 되었다.<sup>10)</sup>

경구적 담도내시경 검사의 적응증으로는 크게 진단 목적과 치료 목적으로 나눌 수가 있는데 진단 목적의 시술은 내시경적 역행성 담관조영만으로 악성과 양성의 구분이 어려운 담도 협착이나 음영결손의 정확한 진단을 위하여 시행된다. 내시경적 직시하에 담관을 육안으로 관찰하여 특징적인 담도암의 소견 - 유두상 또는 결정상의 불규칙한 융기성 병변, 발적이나 미란을 동반하는 부정 점막 및 점막 표면의 확장, 굴곡 사행하는 중앙 혈관의 확장 - 에 부합할 경우 병변의 관찰만으로도 진단이 가능하며 직시하에 생검을 시행할 수 있으므로 병변의 확진을 위한 가장 좋은 진단법이 될 수 있다. 실제로 담관암에 있어서 경구적 담도 내시경의 병변 관찰률을 Mukai등<sup>8)</sup>은 92%, 김등<sup>16)</sup>은 100%를 그리고 이등<sup>17)</sup>도 100%를 보고한 바 있으며, 생검 양성률은 75~100%를 보고하였다. 본원에서는 83%에서 육안적으로 양악성의 감별진단이 가능하였고, 생검을 통한 조직학적 진단은 58.3%에서 가능하여 육안소견과 조직생검을 통해 85.7%에서 담도협착 및 음영결손의 양악성 감별진단이 가능하였다. 이는 상기 보고자의 조직 생검률에 비해서는 낮은 조직생검률을 보이고 있는데, 비록 상기 보고자의 조직 생검율이 매우 높게 보고되기는 하였으나 아직까지는 경구적 담도 내시경을 통한 생검기능은 만족할만하지 못한 것으로 평가되고 있다는 점에서 이에 대한 충분한 재평가가 이루어져야 하리라 생각된다. 그러나 내시경 직시하 육안을 통한 병변의 관찰만으로도 양악성의 감별이 가능하다는 이전의 보고와는 일치하는 결과를 보였다. 이러한 경구적 담도 내시경의 장점은 수술의 위험도가 비교적 높은 불량한 상태를 보이는 경우가 많은 담도 질환 환자에서 내시경적 역행성 담관조영만으로 악성과 양성의 구분이 어려운 담도 협착이나 음영결손의 치료 방침을 결정하는 데 있어서 즉, 악성에 준해서 수술을 진행할 것인지 또는 양성으

로 판정하고 경과를 관찰할 것인지를 결정하는데 도움이 되리라 생각된다.

한편 치료목적으로의 경구 담관내시경의 유용성은 거대결석의 크기를 줄이는 한 방법으로 이용될 수 있다는 점이다. 근자에는 내시경을 이용한 유두괄약근 절개술이 개발된 이래 비수술적 치료법인 내시경적 담석제거술이 발전되면서 이는 오늘날 간의담관 결석에 대한 안전하고 효과적인 치료법으로 평가되고 있다. 그러나 이와같이 근래 널리 시행되고 있는 자연배출법이나 바스켓을 이용한 담석제거술의 가장 큰 한계점은 담석직경이 담도의 직경보다 큰 경우 담석을 제거할 수 없다는 점이다. 즉 충분한 유두절개를 시행하였더라도 담석의 장경이 1.5~2.0 cm 이상으로 큰 경우 또는 담관말단부의 긴 협착이 있는 경우, 담석의 장경이 1.5~2.0 cm 이하인 경우에서도 유두부가 비교적 작거나 유두부가 계실내에 존재하여 충분한 유두절개가 곤란한 경우에는 상기 방법으로 담석제거에 실패하는 경우가 있다. 따라서 이러한 한계점을 타파하기 위해 여러 가지 방법들이 고안되어 시행되어 왔는데 그 중 한 방법이 전기수압 쇄석술이다. 이는 액체중에서의 고전압 방전에서 발생한 충격파가 고체를 파괴하는 전기수압효과를 이용하여 결석의 크기를 줄이게 되며 거대 결석으로 전기수압쇄석 탐침자를 이르게 하는 데 경구적 담도 내시경이 유용하게 이용되고 있다.<sup>6,7,16)</sup> 즉 1.7 mm 직경의 자내시경의 겸자구를 통해 비교적 원활하게 담관내로 탐침자를 삽입하고 방전에 필요한 액체를 공급할 수 있기 때문이다. 본 저자들은 간의담관결석 8예중 5예에서 경구적 담도 내시경을 통한 성공적인 쇄석을 경험하였다. 이는 김등<sup>16)</sup>의 88.9%, Binmoeller등<sup>9)</sup>의 98.5%, Hixson등<sup>7)</sup>의 100%에 비해 낮은 성공률이다. 실패한 3예중 2예는 결석의 쇄석은 시도되었으나 불충분하여 담관에서의 제거에 실패한 경우로 반복검사가 어렵다는 경구적 담도 내시경의 단점으로 인해 더 이상의 치료를 진행하지는 못하였고, 1예는 담석에 의한 2차성 담즙성 간경변증환자로 시술도중 위저 정맥류 출혈로

시술을 진행하지 못하였으며 이는 담도병변의 적 요인에 의한 실패였다. 따라서 거대 결석 제거를 위해 경구적 담도 내시경을 이용한 전기수압 쇄석술을 시도할 경우 환자의 기저 질환, 담석의 크기, 전기수압 쇄석술의 특성, 경구적 담도 내시경의 단점 등에 대한 충분한 고려가 있어야 하리라 생각된다.

이상으로 친자방식의 경구적 담도 내시경은 삽입성공률이 높고 내시경적 역행성 담관조영으로 감별곤란한 담도계 병변의 정확한 내시경적 진단과 담도내 거대결석에에서의 비관혈적치료에 유용함을 알 수 있었다.

## 요 약

**목 적:** 경구적 담도내시경검사는 내시경적 역행성 담관조영술상 확진이 어려운 경우 병변을 육안적으로 관찰하고 조직 생검을 시행함으로써 담도계 병변의 진단목적에 이용될 뿐만 아니라 간외담관 결석이 큰 경우 전기수압 쇄석장치를 이용하여 결석을 부순 후 제거를 용이하게 하는 치료목적으로도 이용된다. 이에 저자 등은 경구적 담도내시경검사의 임상적 유용성을 알아보고자 하였다. **대상 및 방법:** 1991년 7월부터 1996년 8월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원에서 친자방식의 담도내시경검사를 시행받은 31예를 대상으로 후향적으로 조사, 검토하였다. **결 과:** 대상환자의 평균연령은 55.4세(34~76)였으며 남자가 18예 여자가 13예이었다. 담도내시경의 담도내로의 삽입성공률은 총 31예중 28예로 90.3%였으며 삽입에 성공한 28예는 담관결석 11예(총담관결석 9예, 간내담관결석 2예), 담도암 9예, 담도의 낭종성 선암 2예, 간세포암의 종양색전 1예, 총담관양성종양 2예, 총담관용종증 1예 및 담관양성협착 2예였다. 시술목적은 진단이 18예였고 치료가 10예였다. 진단목적으로는 내시경적 역행성 담관조영술상 확진이 어려웠던 담도협착이나 음영결손의 경우에 양악성감별진단(조직생검포함)을 위해 14예, 종양과 결석의 감별진단이 3예,

술후 재발결석의 존재확인이 1예였고 치료목적으로 거대결석의 제거를 위해 시행되었는데 평균 직경 3.0 cm(1.7~6.5)의 총담관 거대결석의 쇄석이 8예였고 간내담관결석의 쇄석이 2예였다. 진단목적으로 담도내시경검사를 시행하였던 경우 18예중 담도내 점액이 차있어 병변을 확인할 수 없었던 2예와 경구적 담도내시경 직시하에서도 양악성의 감별이 불분명한 1예의 담도협착을 제외한 15예에서 육안적으로 감별진단이 가능하였고, 생검은 12예에서 시행하여 7예(58.3%)에서 조직학적 진단이 가능하였다. 이를 질환별로 구분하여 보면 담도협착 및 음영결손의 양·악성 감별진단을 위한 14예의 경우 육안소견과 조직생검을 통해 85.7%(12/14)에서 진단이 가능하였고 한편 종양과 결석의 감별진단과 술후 재발결석의 확인은 100%(4/4)에서 가능하여서 전체 진단 목적달성율은 88.9%(16/12)였다. 총담관결석은 62.5%(5/8), 간내담석은 50%(1/2)에서 경구적 담도내시경을 통한 쇄석이 가능하여 60%(6/10)에서 결석을 제거하였다. 합병증으로는 4예(14.3%)에서 있었는데 1예에서 담도염/패혈증이, 1예에서 급성췌장염이 발생하였고 2예에서는 무증상의 고아밀라제혈증이 발생하였다. **결 론:** 경구적 담도내시경검사는 담관조영술로 진단이 어려운 병변의 확인과 큰 간외담관결석의 분쇄후 제거에 유용할 것으로 생각된다.

**색인단어:** 경구적 담도 내시경 검사, 담도계 질환, 담석

## REFERENCES

- 1) Takekoshi T, Takagi E: Retrograde pancreaticholangioscopy. Gastroenterol Endosc 17: 678, 1975
- 2) Rosch W, Koch H, Demling L: Peroral cholangioscopy. Endoscopy 6: 172, 1976
- 3) Nakajima M, Akasaka Y, Yamaguchi K: Direct endoscopic visualization of the bile and pancreatic duct systems by peroral cholangiopancreatography. Gastrointest Endosc 24: 141, 1978
- 4) Kozarek RA: Direct cholangioscopy and pancreato-

- scopy at time of endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Am J Gastroenterol* 83: 55, 1987
- 5) Bar-Meir S, Rotmensch S: A comparison between peroral choledochoscopy and endoscopic retrograde cholangioscopy. *Gastrointest Endosc* 33: 13, 1987
  - 6) Leung JW, Chung SS: Electrohydraulic lithotripsy with peroral cholangioscopy. *Br Med J* 299: 595, 1989
  - 7) Hixson LJ, Fennerty MB, Jaffee PE, Pulju JH, Palley SL: Peroral cholangioscopy with intracorporeal electrohydraulic lithotripsy for choledocholithiasis. *Am J Gastroenterol* 87: 296, 1992
  - 8) Mukai H, Nakajima M, Yasuda K: Is peroral cholangioscopy an indispensable procedure for diagnosing biliary disease? *Endoscopia Digestiva* 5: 893, 1993
  - 9) Binmoeller KF, Brueckner M, Thonke F: Treatment of difficult bile duct stones using mechanical, electrohydraulic and extracorporeal shock wave lithotripsy. *Endoscopy* 25: 201, 1993
  - 10) Soda K, Shitou K, Yoshida Y, Yamanaka T, Kashii A, Miyata M: Peroral cholangioscopy using a new fine-caliber flexible scope for detailed examination without papillotomy. *Gastrointest Endosc* 43: 233, 1996
  - 11) Slezak P: Endoscopy. In: Margulis AR, Burhenne HJ: *Alimentary tract radiology*. 4th ed. p1367, St Louis: Mosby, 1989
  - 12) Marotta F, Hada R, Morello P: ERCP in the assessment of patients with post-cholecystectomy syndrome: benefits and limitations. *Neth J Med* 35: 232, 1989
  - 13) Paasnen PA, Partanen K, Pillarainen P, Alhava E, Pirinen A, Janatuinen E: Diagnostic accuracy of ultrasound, computed tomography, and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the detection of obstructive jaundice. *Scand J Gastroenterol* 26: 1157, 1991
  - 14) Liguacry CL, Lefebvre JF, Bonnel D, Cornud F, Etienne JP: Indication for cholangiography. *Endoscopy* 21: 341, 1989
  - 15) Nimura Y, Shinoya S, Hayakawa N, Kamiya J, Kondo S, Yasui A: Value of percutaneous transhepatic cholangioscopy(PTCS). *Surg Endosc* 2: 213, 1988
  - 16) 김진홍, 박찬욱, 이문성, 조성원, 심찬섭: 담도계 질환에 대한 경구적 담도 내시경 검사법의 임상적 평가. *대한 소화기병학회지* 11: 216, 1991
  - 17) 이성구, 채희복, 임미경, 김석균, 서동완, 이미화, 유병무, 김형진, 최호순, 김명환, 민영일: 담도계 질환에 있어서 경구적 담도경 검사법의 이용. *대한소화기내시경학회지* 16: 49, 1996
-