

ORIGINAL ARTICLE

단일기관에서의 고령 환자에 대한 ERCP의 경험: 결과, 안전성 및 합병증

조대현, 박건태, 오지은, 정창욱, 유길종, 김성록, 심상균

성균관대학교 의과대학 삼성창원병원 내과학교실

A Single Institution's Experience of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in the Elderly Patients: Outcomes, Safety and Complications

Dae Hyeon Cho, Geon Tae Park, Ji Eun Oh, Chang Wook Chung, Gil Jong Yoo, Sung Rok Kim and Sang Goon Shim

Department of Internal Medicine, Samsung Changwon Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Changwon, Korea

Background/Aims: As the population ages, endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is being used increasingly as a diagnostic and therapeutic tool for elderly patients with pancreatobiliary disease. The aim of this study was to assess the outcomes, safety and complications associated with ERCP performed in the elderly patients.

Methods: We retrospectively reviewed the medical record of 596 patients who were 50 years of age or older and underwent ERCP from January 2005 to September 2010. The patients were classified into two groups according to the age: non-elderly, 50-74 years old and elderly, ≥ 75 years old. Comparisons were made between two groups.

Results: Five hundred and ninety-six patients (132 elderly and 464 non-elderly patients) were enrolled. The success rate of ERCP was 89.4% in the elderly and 91.9% in the non-elderly. The major complications were occurred in 11 patients of the elderly and 16 of the non-elderly, and the complication rate was significantly higher in the elderly compared to the non-elderly (8.3% vs. 3.4%, $p=0.011$). Pancreatitis occurred in 2 elderly patients and 10 non-elderly patients (1.5% vs. 2.1%, $p=1.0$). There was a higher rate of bleeding in the elderly patients (4.5% vs. 1.3%, $p=0.01$).

Conclusions: ERCP is effective and safe even in elderly patients. Outcomes of diagnostic and therapeutic ERCP in the elderly patients were similar to those in non-elderly patients. Elderly patients undergoing ERCP carried similar risk of pancreatitis but a higher risk of bleeding and perforation compared to non-elderly patients. (Korean J Gastroenterol 2011;58:88-92)

Key Words: Elderly; Endoscopic retrograde cholangiopancreatography; Safety; Complications

서론

내시경적 역행성 담췌관조영술(ERCP)는 담관 및 췌장 질환의 진단 및 치료 목적으로 광범위하게 시행되어 오고 있다. 담관 및 췌장 질환의 진단은 비침습적 검사인 상복부 초음파, 전산화단층촬영, 자기공명영상 등으로도 가능하나, ERCP는 치료적인 시술이 가능하다는 장점이 있다.¹

인구의 고령화가 진행되면서 담관 질환 및 췌장 질환의 빈

도가 점차 증가하고 있으며,² 이로 인해 고령의 환자에서도 ERCP의 필요성이 증가하고 있다. 70세 이상의 환자에서 담낭 결석의 빈도가 증가되며, 특히 공존하는 담관 결석의 발병률은 4배 이상 증가하는 것으로 알려져 있다.³ ERCP는 여러 연구에 의해 밝혀졌듯이 합병증의 발생률과 사망률이 수술과 비교해서 낮은 것으로 알려져 있다.^{4,5} 또한 치료 목적의 ERCP는 고령 환자에서 응급 담도 수술의 필요성을 감소시켜 수술의 위험성과 사망률을 감소시키는데 기여한다.⁶

Received March 25, 2011. Revised May 27, 2011. Accepted July 4, 2011.

© 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.

교신저자: 심상균, 630-723, 경남 창원시 마산회원구 합성동 50번지, 성균관대학교 의과대학 삼성창원병원 내과학교실

Correspondence to: Sang Goon Shim, Department of Internal Medicine, Samsung Changwon Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, 50, Hapsung-dong, Masan Hoewon-gu, Changwon 630-723, Korea. Tel: +82-55-290-6013, Fax: +82-55-290-6654, E-mail: sgshim@unitel.co.kr

Financial support: None. Conflict of interest: None.

몇몇 외국 문헌에서 고령 환자에서의 ERCP의 성공률 및 안정성, 합병증의 발생률에 대해 보고한 바 있으며, 고령 환자에서의 ERCP가 치료의 성공률이 매우 높으며, 치료적 목적으로 시행된 경우에도 매우 안전하였다고 하였다.⁷⁻¹⁵ 또한 최근 일본에서의 보고에서도 90세 이상의 환자에서도 총담관 결석의 치료를 위한 ERCP와 유두괄약근 절개술이 안전하였다.¹⁶ 하지만 지금까지의 고령 환자에서 ERCP의 안전성에 대한 보고들은 대부분 대상 인원이 많지 않았다. 또한 아직 국내에는 고령 환자에서의 ERCP의 안전성에 대해 보고가 부족한 실정이다. 이에 저자들은 75세 이상의 고령 환자에서 ERCP의 성공률과 안정성을 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2005년 1월부터 2010년 9월까지 삼성창원병원에서 진단 및 치료 목적으로 ERCP를 시행받은 50세 이상의 환자를 대상으로 하였다. 총 596명의 환자들이 포함되었으며, 75세 이상 환자 132명(남성 54명, 여성 78명, 연령 평균값 79.3세, 범위 75-93세)과 50세 이상 75세 미만의 환자 464명(남성 293명, 여성 171명, 연령 평균값 63.4세, 범위 50-74세)으로 분류하였다. 이들의 의무기록을 후향적으로 검토하여 ERCP를 시행한 이유, 동반된 기저 질환의 유무, 치료적 시술의 시행 유무, 시술 시간, 성공률 및 합병증 등을 알아보았다.

2. 방법

ERCP는 환자 및 보호자의 informed consent 후 시행되었으며, 시술 1주일 전 항혈소판제 및 항응고제의 복용을 중단하도록 하였다. 모든 환자에서 10% 리도카인 스프레이로 인두부 국소마취 후 수면내시경을 시행하였다. 전처치로 meperidine과 hyoscine N-butylbromide를 정맥 주사하였다. 사용된 정맥 마취제는 midazolam, propofol을 단독 또는 복합으로 정맥 주사를 하였으며, 환자의 진정 상태에 따라 추가 용량을 투여하였다. 환자는 복와위 또는 좌측 와위 자세에서 ERCP 시술이 시행되었다. 사용된 내시경은 선단부 외경 13.5 mm의 치료용 십이지장경(TJF-240, Olympus Optical, Tokyo, Japan)과 선단부 외경 12.6 mm의 십이지장경(JF-260V, Olympus Optical, Tokyo, Japan)이었다. 담도 삽관은 직경 1.8 mm의 일반도관이나 당김형 유두절개도(pull-type papillotome)를 단독 또는 유도철사 유도 하에 시도하였고, 통상적인 방법으로 담도삽관에 실패한 경우에는 예비절개술을 시행하였다. 내시경 유두괄약근 절개술(endoscopic sphincterotomy, EST)은 당김형 유두절개도를 주로 사용하였고, 혼합전류(blended current)를 통전하여 11-12시 방향으로 절개하

였다. EST가 어렵거나 EST만으로 충분한 치료효과를 얻기 어려운 상황에서는, 8-10 mm의 확장용 풍선(CRE balloon, Boston Scientific, Cork, Ireland)을 이용한 내시경 유두 풍선확장술(endoscopic papillary balloon dilatation, EPBD)을 시행하였다. 담도결석의 제거는 바스켓(MTW Endoskopie, Wesel, Germany)이나 11.5 mm의 담석 제거용 풍선(retrieval balloon, Boston Scientific, Cork, Ireland)을 사용하였다. 의무기록의 후향적 검토를 통해 시술 후 합병증을 평가하였으며, 미국 소화기내시경 학회지침에 준하여 평가하였다.¹⁷ ERCP 후 급성 췌장염은 심한 상복부 통증과 함께 혈청 아밀라제 또는 리파아제가 정상 상한치의 3배 이상으로 상승한 경우로 정의하였다.¹⁸ 출혈은 혈변 또는 토혈과 같이 증상이 발생하거나 내시경으로 출혈을 확인한 경우 또는 헤모글로빈이 2 g/dL 이상 감소한 경우, 후복막 천공은 후복막강내 자유공기가 확인되는 경우로 정의하였다.¹⁷⁻¹⁹

3. 통계

통계 분석은 SPSS (SPSS 12.0K for windows; SPSS Korea, Seoul, Korea)를 사용하였으며, 각 설명변수 별로 각 군 간의 비교는 chi-square test로 분석하여 p값이 0.05 미만 일 경우 통계학적 유의성이 있다고 판정하였다.

결 과

총 596명의 환자들이 포함되었으며, 75세 이상 환자는 132명, 50세 이상 75세 미만의 환자는 464명이었다. ERCP를 시행한 적응증으로는 총담관 결석이 75세 이상 환자군에서 94명(71.2%), 50세 이상 75세 미만 환자군에서 310명(66.8%)로 가장 많았으며, 이외의 적응증은 담관염, 췌장염, 폐쇄성 황달 등이었다(Table 1).

당뇨, 심혈관 질환, 호흡기계 질환, 뇌혈관 질환들이 동반된 경우는 75세 이상 환자에서 50세 이상 75세 미만 환자군에 비해 더 많았다(46.9% vs. 37.5%, $p=0.05$). 특히 심혈관 질환의 유병률이 75세 이상 환자군에서 31.0%, 50세 이상 75세 미만 환자군에서 17.8%로 75세 이상 환자군에서 통계학적으로 유의하게 유병률이 높았다($p=0.001$) (Table 1).

시행된 시술의 형태는 치료 목적의 ERCP가 시행된 경우가 75세 이상 환자군에서 105명(74.3%)에서 시행되었으며, 50세 이상 75세 미만 환자군에서는 401명(86.5%)에서 시행되었다($p=0.052$). 평균 시술 시간은 75세 이상 환자군에서 22.8분이었으며, 50세 이상 75세 미만 환자군에서는 25.2분이었다($p=0.174$) (Table 1).

ERCP의 성공률은 75세 이상 환자군에서 89.4%였으며, 50세 이상 75세 미만 환자군에서 91.2%로 양 군 간의 유의한

Table 1. Baseline Characteristics of Patients

	Elderly (≥ 75 year) (n=132)	Non-elderly (50-74 year) (n=464)
Mean age, yr (range)	79.3 (75-93)	63.4 (50-74)
Male:Female	54:78	293:171
Indication of ERCP, n (%)		
GB stone	2	28
CBD stone	94 (71.2)	310 (66.8)
Cholangitis	9	40
Pancreatitis	8	30
Obstructive jaundice	7	16
Others	12 (9.1)	40 (8.6)
Type of procedures, n (%)		
Diagnostic ERCP	27 (25.7)	63 (13.5)
Therapeutic ERCP	105 (74.3)	401 (86.5)
Mean procedure time, min	22.78	25.22
Comorbidities, n (%)		
Diabetes	18	63
Cardiovascular diseases	41	83
Pulmonary diseases	8	9
Hepatic diseases	4	22
Renal diseases	1	5
Cerebrovascular diseases	8	12
Malignancies	6	15
Others	7	33

GB, gallbladder; CBD, common bile duct.

차이는 없었다($p=0.164$). ERCP를 실패한 원인으로는 선택적 삽관에 실패한 경우가 75세 이상 환자군에서 10명, 50세 이상 75세 미만 환자군에서 34명이었으며, 이외에도 유두부 게실, 환자의 협조가 불량한 경우가 있었으며, ERCP의 실패 요인에 있어서도 차이는 없었다(Table 2).

ERCP의 합병증은 75세 이상 환자군에서 11명, 50세 이상 75세 미만 환자군에서는 16명이 발생하여 75세 이상 환자군에서 통계학적으로 유의하게 발생률이 높았다(8.3% vs. 3.4%, $p=0.011$). 이 중 췌장염의 발생률은 75세 이상 환자군에서 2예(1.5%), 50세 이상 75세 미만 환자군에서 10예(2.1%)로 차이가 없었지만($p=1.0$), 시술 후 출혈의 발생률이 75세 이상 환자군에서 6예(4.5%), 50세 이상 75세 미만 환자군에서 6예(1.3%)로 75세 이상 환자군에서 발생률이 높았다($p=0.01$). 출혈이 발생한 75세 이상 환자군 중 4예는 수혈이나 내시경적 지혈술 없이 보존적 치료로, 2예는 내시경적 지혈술로 호전되었으며, 대량 수혈이나 수술이 필요했던 예는 없었다. 출혈이 발생한 50세 이상 75세 미만 환자군 중 4예는 수혈이나 내시경적 지혈술 없이 보존적 치료로, 1예는 내시경적 지혈술로 호전되었으며, 1예는 출혈이 지속되어 내시경적 지혈술을 시행하였으나 실패하여 수술 후 회복되었다. ERCP 후 발생한 천공은 75세 이상 환자군에서만 3예가 발생하였으며, 이중 2예는 십이지장 천공이었으며, 1예는 천공 부위가 명확하지 않

Table 2. Success Rate of ERCP in Elderly and Non-elderly Patients

	Elderly (≥ 75 year) (n=132)	Non-elderly (50-74 year) (n=464)	p-value
Success, n (%)	118 (89.4)	425 (91.9)	0.389
Failure, n (%)	14 (10.6)	38 (8.1)	
Periampullary diverticulum	2	1	
Cannulation failure	10	34	
Poor cooperation	2	3	

Table 3. Complications of ERCP in Elderly and Non-elderly Patients

	Elderly (≥ 75 year) (n=132)	Non-elderly (50-74 year) (n=464)	p-value
Complications, n (%)	11 (8.3)	16 (3.4)	0.011
Pancreatitis	2	10	1
Bleeding	6 (4.5)	6 (1.3)	0.01
Perforation	3	0	0.011
Death	0	1	1

은 후복막 천공이었다. 십이지장 천공 2예는 수술적 치료로 호전되었으며, 후복막 천공 1예는 보존적 치료로 호전되었다. ERCP 이후 30일 이내에 사망한 경우는 75세 이상 환자군에서는 없었으며, 50세 이상 75세 미만 환자군에서 1예가 있었으며, 폐렴으로 사망하였다(Table 3).

고 찰

인구의 고령화가 진행되면서 담관 질환 및 췌장 질환을 가진 고령환자에서 ERCP의 수요가 증가하고 있다. 고령의 환자들에서 췌담관 질환은 급성 담관염, 췌장염 및 폐쇄성 황달과 같은 급성 질환의 합병증으로 발현한다. 하지만 이런 환자들에서 수술적 치료는 젊은 연령대의 환자들과 비교하여 높은 합병증과 사망률을 초래한다.² 이러한 이유로 ERCP 및 내시경적 치료술이 대안으로 추천되고 있으며, ERCP는 이러한 고령의 환자들에서 수술이 불가능한 경우나 응급 상황에서 매우 유용하며 사망률의 유의한 감소에 기여한다. 하지만 치료적 시술을 동반한 ERCP는 다른 내시경 시술인 대장내시경검사 상부위장관내시경검사와 비교하여 기술적인 난이도가 높으며 높은 합병증의 발생률을 보인다.^{14,18,20,21}

이번 연구에서 ERCP는 고령의 환자에서도 비교적 안전하고 성공적인 결과를 보였다. 이는 기존의 외국 문헌에 보고되었던 연구 결과와 유사하다.⁷⁻¹⁶ 시술의 적응증 또한 타 문헌에 보고된 바와 같이 총담관 결석이 가장 많았는데, 이는 우리

나라에서 담관 결석의 유병률이 매우 높다는 점과 일치한다. 이번 연구에서 ERCP의 성공률은 75세 이상 환자군에서 89.4%, 50세 이상 75세 미만 환자군에서 91.2%로 이전에 보고된 바와 비교하여 큰 차이를 보이지 않았다.

고령의 환자에서 ERCP와 이와 연관된 시술의 안전성에 관한 이전 문헌 보고들을 살펴보면, Clarke 등⁹은 85세 이상의 고령 환자들에서 위장관 내시경의 유용성과 안전성에 대한 후향 분석을 통해 ERCP 후 췌장염의 발생률이 5%였으며, 이외의 ERCP와 연관된 합병증 및 사망률은 없다고 하였다. Sugiyama와 Atomi¹⁶는 90세 이상 환자들에서 담관 결석의 치료를 위한 EST의 유용성을 70세 이상 90세 미만 환자군과 비교하였을 때, EST의 성공률은 고령군에서 100%, 저연령군에서 98%였으며, 30일 이내의 초기 합병증의 발생률은 양군간에 차이가 없어(5% vs. 7%), EST가 담관 담석의 치료에 있어서 90세 이상의 고령군에서도 안전하고 효과적인 시술이라고 기술하였다. Ashton 등⁷은 75세 이상 환자들에서 시행한 양성 담관 폐쇄 및 악성 담관 폐쇄의 진단과 치료에 있어서 ERCP의 안전성 및 유용성에 대해 보고하였는데, ERCP의 합병증은 약 6%였으며, 이중 담관염이 가장 빈번하였고(4%), 췌장염(1%), 담관 천공(1%)의 순이었다. Cocking 등²²은 80세 이상의 양성 담관 질환 환자에서 ERCP 및 치료적 시술의 성공률은 88%였으며, 8%의 합병증이 발생하였다고 보고하였다.

이상의 문헌 고찰을 통해서, 고령의 환자군에서 ERCP와 연관된 합병증의 발생률은 약 5-8%이며, 이 중 ERCP 후 췌장염의 발생률은 0-5%였다. 이번 연구에서 고령 환자군에서 합병증의 발생률은 8.3%였으며, ERCP 후 췌장염의 발생률은 1.5%였다. 또한 고령 환자군에서 ERCP와 연관된 사망은 없었다. 이러한 결과는 이전의 여러 연구에서 보고된 바와 같이 고령 환자에서의 ERCP 및 EST 등의 치료적 시술들이 비교적 안전하고 효과적이라는 것을 보여 주고 있다.

ERCP에 의한 출혈의 발생률은 2.5%에서 5%이며, 출혈로 인해 수술이 필요한 했던 경우가 0.6%이며, 사망률은 0.3%로 알려져 있다.¹⁷ 이번 연구에서 ERCP의 합병증으로 시술 후 출혈의 발생률이 75세 이상 환자군에서 4.5%였으며 50세 이상 75세 미만 환자군에서 1.3%로 75세 이상 환자군에서 통계학적으로 유의하게 발생률이 높았다($p=0.01$). 하지만 75세 이상 환자군에서 출혈이 발생한 경우 대부분 보존적 치료로 호전이 되었으며, 대량 수혈이나 수술이 필요한 경우는 없었다.

이번 연구는 단일기관의 후향 연구라는 제한점이 있으며, 또한 고령 환자에서 ERCP를 시행함에 있어 전신 상태가 불량하거나 합병증의 발생 위험이 높아 보이는 환자는 ERCP를 시행하지 않고 다른 치료법을 선택한 경우는 많았을 가능성을

배제할 수 없어, 전체 고령 환자에서 ERCP의 안전성을 평가하기에는 부족하다는 제한점이 있지만, 점차 수요가 증가하고 있는 고령 환자에서의 ERCP의 임상적 유용성을 평가하고 안전성을 확인하는 국내 보고라는데 의미가 있다. 향후 이에 대한 대단위 전향 연구를 통해 고령 환자에서의 ERCP의 의의를 분명히 할 수 있을 것으로 생각된다.

요 약

목적: 인구의 고령화가 진행되면서 담관 질환 및 췌장 질환의 빈도가 점차 증가하고 있으며, 이로 인해 고령의 환자에서도 내시경적 역행성 담췌관 조영술(ERCP)의 필요성이 증가하고 있다. 이번 연구에서는 75세 이상의 고령 환자에서 ERCP의 성공률과 안정성 및 합병증을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2005년 1월부터 2010년 9월까지 삼성창원병원에서 진단적 및 치료적 목적으로 ERCP를 시행받은 50세 이상의 환자를 대상으로 하였다. 이들의 의무기록을 후향적으로 검토하여 ERCP를 시행한 이유, 동반된 기저 질환의 유무, 치료적 시술의 시행 유무, 시술 시간, 성공률 및 합병증 등을 알아보았다.

결과: 총 596명의 환자들이 포함되었으며, 75세 이상 환자는 132명(남성 54명, 여성 78명, 연령 평균값 79.3세, 범위 75-93세)이었으며, 50세 이상 75세 미만의 환자는 464명(남성 293명, 여성 171명, 연령 평균값 63.4세, 범위 50-74세)이었다. ERCP의 성공률은 75세 이상 환자군에서 89.4%였으며, 50세 이상 75세 미만 환자군에서 91.2%이었다($p=0.164$). ERCP의 합병증은 75세 이상 환자군에서 11명, 50세 이상 75세 미만 환자군에서는 16명이 발생하였다(8.3% vs. 3.4%, $p=0.011$). 이중 췌장염의 발생률은 75세 이상 환자군에서 1.5%, 50세 이상 75세 미만 환자군에서 2.1%로 차이가 없었지만($p=1.0$), 시술 후 출혈의 발생률은 75세 이상 환자군에서 4.5%, 50세 이상 75세 미만 환자군에서 1.3%로 75세 이상 환자군에서 발생률이 높았다($p=0.01$).

결론: ERCP는 75세 이상의 고령 환자군에서도 효과적이고 안전한 시술이다. 하지만 ERCP 합병증의 발생, 특히 출혈과 천공의 발생은 75세 이상 환자군에서 좀 더 많아 시술 시 이에 대한 주의가 필요할 것이다.

색인 단어: 고령; 내시경역행 담췌관조영술; 안전성; 합병증

REFERENCES

1. Sivak MV Jr. EUS for bile duct stones: how does it compare with ERCP? *Gastrointest Endosc* 2002;56(6 Suppl):S175-S177.
2. Hacker KA, Schultz CC, Helling TS. Choledochotomy for calculi

- lous disease in the elderly. *Am J Surg* 1990;160:610-612.
3. Gelb AM. Clinical gastroenterology in the elderly. New York: Marcel Dekker, 1996.
4. Sullivan DM, Hood TR, Griffen WO Jr. Biliary tract surgery in the elderly. *Am J Surg* 1982;143:218-220.
5. Cotton PB. Endoscopic management of bile duct stones; (apples and oranges). *Gut* 1984;25:587-597.
6. Siegel JH, Kasmin FE. Biliary tract diseases in the elderly: management and outcomes. *Gut* 1997;41:433-435.
7. Ashton CE, McNabb WR, Wilkinson ML, Lewis RR. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in elderly patients. *Age Ageing* 1998;27:683-688.
8. MacMahon M, Walsh TN, Brennan P, Osborne H, Courtney MG. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the elderly: a single unit audit. *Gerontology* 1993;39:28-32.
9. Clarke GA, Jacobson BC, Hammett RJ, Carr-Locke DL. The indications, utilization and safety of gastrointestinal endoscopy in an extremely elderly patient cohort. *Endoscopy* 2001;33:580-584.
10. Bergman JJ, Rauws EA, Tijssen JG, Tytgat GN, Huibregtse K. Biliary endoprostheses in elderly patients with endoscopically irretrievable common bile duct stones: report on 117 patients. *Gastrointest Endosc* 1995;42:195-201.
11. Mitchell RM, O'Connor F, Dickey W. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography is safe and effective in patients 90 years of age and older. *J Clin Gastroenterol* 2003;36:72-74.
12. Lukens FJ, Howell DA, Upender S, Sheth SG, Jafri SM. ERCP in the very elderly: outcomes among patients older than eighty. *Dig Dis Sci* 2010;55:847-851.
13. Benson ME, Byrne S, Brust DJ, et al. EUS and ERCP complication rates are not increased in elderly patients. *Dig Dis Sci* 2010;55:3278-3283.
14. Köklü S, Parlak E, Yüksel O, Sahin B. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the elderly: a prospective and comparative study. *Age Ageing* 2005;34:572-577.
15. Chong VH, Yim HB, Lim CC. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the elderly: outcomes, safety and complications. *Singapore Med J* 2005;46:621-626.
16. Sugiyama M, Atomi Y. Endoscopic sphincterotomy for bile duct stones in patients 90 years of age and older. *Gastrointest Endosc* 2000;52:187-191.
17. Cotton PB, Lehman G, Vennes J, et al. Endoscopic sphincterotomy complications and their management: an attempt at consensus. *Gastrointest Endosc* 1991;37:383-393.
18. Loperfido S, Angelini G, Benedetti G, et al. Major early complications from diagnostic and therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. *Gastrointest Endosc* 1998;48:1-10.
19. Rácz I, Rejchrt S, Hassan M. Complications of ERCP: ethical obligations and legal consequences. *Dig Dis* 2008;26:49-55.
20. Christensen M, Matzen P, Schulze S, Rosenberg J. Complications of ERCP: a prospective study. *Gastrointest Endosc* 2004;60:721-731.
21. Vandervoort J, Soetikno RM, Tham TC, et al. Risk factors for complications after performance of ERCP. *Gastrointest Endosc* 2002;56:652-656.
22. Cocking JB, Ferguson A, Mukherjee SK, Giancola G. Short-acting general anaesthesia facilitates therapeutic ERCP in frail elderly patients with benign extra-hepatic biliary disease. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2000;12:451-454.