



Title	ERCPとMRCPの侵襲性・経済性についての比較
Author(s)	福島, 徹; 山田, 里奈; 木場, 律子 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2004, 64(3), p. 93-98
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/18233">https://hdl.handle.net/11094/18233</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

# ERCPとMRCPの侵襲性・経済性についての比較

福島 徹<sup>1)</sup> 山田 里奈<sup>2)</sup> 木場 律子<sup>3)</sup> 朝倉 武士<sup>4)</sup>  
小山内司郎<sup>5)</sup> 今村 恵子<sup>1)</sup> 中島 康雄<sup>1)</sup>

1) 聖マリアンナ医科大学放射線医学 2) 東京医科歯科大学大学院  
3) GE横河メディカルシステム株式会社営業企画部 4) 聖マリアンナ医科大学消化器外科  
5) 聖マリアンナ医科大学病院画像診断センター

## Comparison of ERCP and MRCP: Invasiveness and Cost

Tohru Fukushima<sup>1)</sup>, Rina Yamada<sup>2)</sup>,  
Ritsuko Koba<sup>3)</sup>, Takeshi Asakura<sup>4)</sup>,  
Shiroh Osanai<sup>5)</sup>, Keiko Imamura<sup>1)</sup>,  
and Yasuo Nakajima<sup>1)</sup>

The purpose of this study was to compare ERCP and MRCP in terms of invasiveness and cost. A questionnaire regarding patient satisfaction was distributed to 23 ERCP patients and 63 MRCP patients. The practical cost of each examination and total yearly cost for 2002, including medication costs for post-ERCP pancreatitis, were calculated. On a trial basis, the total yearly cost for 2002 was also calculated as a percentage of the cost in 1996. Results of the questionnaire showed that patients tended to favor MRCP over ERCP. In our hospital, the practical costs of MRCP and ERCP were 2063 points and 3964 points, respectively. Medication costs for pancreatitis corresponded to about 3% of the total yearly cost for ERCP. The total yearly costs for both examinations and the medication costs for pancreatitis were about 1,360,000 points. The result of trial calculation with the examination percentage of 1996 was about 1,950,000 points. The results of our study demonstrated that MRCP is a noninvasive examination for patients and that its popularization contributed to a reduction in medical costs. For further popularization of equipment and advanced imaging methods, careful assessment of examination costs is important.

Research Code No.: 517.9

**Key words:** ERCP, MRCP, Cost effectiveness, Patients satisfaction.

Received Jun. 23, 2003; revision accepted Nov. 17, 2003

- 1) Department of Radiology, St. Marianna University
- 2) Graduate School, Tokyo Medical and Dental University
- 3) Sales Marketing Department, GE Yokogawa Medical Systems Ltd.
- 4) Department of Gastrointestinal Surgery, St. Marianna University
- 5) Diagnostic Imaging Center, St. Marianna University Hospital

別刷請求先  
〒241-0811 横浜市旭区矢指町1197-1  
聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院放射線科  
福島 徹

## はじめに

近年ではMRCP(MR cholangio-pancreatography: MRI胆管膵管撮像法)は非侵襲的な胆道・膵管系の検査手法として一般的に定着している。一方、ERCP(Endoscopic retrograde cholangio-pancreatography: 内視鏡的逆行性胆管膵管造影法)は直接的に管腔内を描出でき、分解能もMRCPより優れることから、診断目的で施行される場合、悪性病変や術前の精査として施行される検査と位置づけられている。この2つの検査を画質について対比した報告はいくつか見られるが、合併症の治療にかかるコストも含めて医療経済的な対比を行った文献は少ない。われわれの施設では、近年診断目的のERCPの件数は比率として減少しており、MRCPに取って代わられてきている。全国的にも同様の傾向にあると考えられ、その結果、医療費の削減に貢献していると予想される。今回の検討は、MRCP普及の妥当性を確認するために、両検査の侵襲性について対比を行い、またMRCPの普及に伴う経済的な影響を検討するという目的で行われた。

## 対象と方法

### 1. アンケート調査

まず、ERCPとMRCPの大きな差異として、検査中に患者の受ける苦痛が考えられる。そこで、当院で2002年7月から12月までの間に、いずれかの検査を受けた人についてアンケート調査を行った(ERCP 23名: 男性17名, 女性6名, 21~81歳, 平均60.0歳, MRCP 63名: 男性23名, 女性40名, 27~86歳, 平均58.8歳)。調査は、検査に対する説明の有無、検査の待ち時間や、騒音や疼痛などを含め検査中に感じた苦痛、検査後の発疹などの副作用について行われた(Table 1)。担当者が検査前に調査目的の説明を行い、調査票を渡した。原則として検査後24時間以内に記入してもらい、回収を行った。

### 2. 診療報酬較差の試算

次に、当院でのMRCPおよびERCPの件数の推移によっ

Table 1 Result of the questionnaire

		ERCP		MRCP	
1. Do you know this examination from before going to hospital?	Yes	7	30%	41	65%
	No	14	61%	21	33%
	(No answer)	2	9%	1	2%
2. Were there the explanation about purpose and contents of inspection from a charge doctor?	No explanation	1	4%	5	8%
	With explanation, but I do not understand well.	2	9%	18	29%
	With explanation, I understand well.	20	87%	38	60%
	(No answer)	0	0%	2	3%
3. Was there any explanation of the examination method by the doctor or engineer?	No explanation	1	4%	10	16%
	With explanation, but I do not understand well.	2	9%	8	13%
	With explanation, I understand well.	20	87%	44	70%
	(No answer)	0	0%	1	2%
4. How was waiting time until it undergoes examination?	Long.	2	9%	0	0%
	Ordinary.	7	30%	19	30%
	Short.	13	57%	42	67%
	Waiting time (min.)	5.6	-	8.3	-
	(No answer)	1	4%	2	3%
5. How was it about the time under examination in the examination room?	Long.	8	35%	6	10%
	Ordinary.	4	17%	32	51%
	Short.	8	35%	22	35%
	(No answer)	3	13%	3	5%
6. Please check, if there is an applied item felt during examination (Multiple answers are possible).	The breath stop was painful.	3	13%	9	14%
	The feeling of a blockade.	1	4%	6	10%
	Noise.	2	9%	22	35%
	A feeling of a foreign substance.	11	48%	2	3%
	Pain.	7	30%	0	0%
	Nothing.	6	26%	32	51%
	Others.	3	13%	3	5%
7. Please check, if there is an applied item felt after examination (Multiple answers are possible).	Headache.	1	4%	0	0%
	Eczema.	0	0%	0	0%
	Nausea.	0	0%	0	0%
	Vertigo.	1	4%	1	2%
	Diarrhea.	1	4%	0	0%
	Stomach ache.	3	13%	0	0%
	Fever.	1	4%	0	0%
	Nothing.	14	61%	61	97%
	Others.	5	22%	1	2%
8. Was the flow of examination smooth?	Very smooth.	8	35%	23	37%
	Smooth.	9	39%	31	49%
	Ordinary.	3	13%	7	11%
	Complicated.	0	0%	0	0%
	Very complicated.	0	0%	0	0%
	(No answer)	3	13%	2	3%
9. Was the assistance under examination enough?	Enough.	12	52%	39	62%
	Ordinary.	10	43%	21	33%
	Inadequate.	0	0%	0	0%
	(No answer)	1	4%	3	5%
10. How is correspondence of the examination staff?	Very good.	9	39%	22	35%
	Good.	10	43%	34	54%
	Ordinary.	4	17%	7	11%
	Bad.	0	0%	0	0%
	Very bad.	0	0%	0	0%
11. Supposing it is necessary to undergo the same examination once again, please tell me your feeling.	I do not want to do, if it can do.	6	26%	2	3%
	I can receive without resistance.	2	9%	38	60%
	It is unavoidable, if required.	14	61%	23	37%
	Others (Disagreeable).	1	4%	0	0%

Table 2 Medical fee for each examination (insurance mark)

	Examination fee	Film	Others	Total
MRCP	1,880	35.6×5 sheets	-	2,063
ERCP	1,740	9.6×15 sheets	Contrast agent 636 Indigo carmine 279 Antibiotics, others 1,165	3,964

て、この診療報酬の価格差がどれだけの影響を及ぼしているかを、主な合併症である急性膵炎の治療コストも含めて、試算してみた。当院での1993年から2002年までの3年ごとのMRCP、ERCPの検査件数の推移を調べた。フィルムや薬剤を含めた両検査の診療報酬から、各年のMRCP、ERCPを合計したコストを算出した。ERCPについては、検査のために入院して施行される症例もあるが、症例によってはあらかじめ入院していた場合もあるため、入院にかかるコストは除外した。また、ERCPの主な合併症である急性膵炎の発生率を過去の報告から算出し、治療にかかるコストを全体のコストに加算した。

次に、MRCPが現在ほど普及していない状態として、全体の検査件数はそのままに、1996年当時の検査比率であったと仮定して、2002年のコストを産出し、実際の検査件数に基づいて出されたコストと比較した。

## 結 果

### 1. アンケート調査

アンケートの結果を表にまとめた(Table 1)。検査の待ち時間については、大きな差はなかった。体感した検査時間については、思ったより短かったという回答は同等だが、長いと感じたという回答がMRCPでは少なかった。

検査中の苦痛についての回答で、特に苦痛を感じなかったとする回答は、MRCP 51%に対しERCPでは26%であった。息止めが苦しかったという回答は、ERCP、MRCPで同程度に見られた。ERCPの回答では、異物感と痛みが目立ったが、これらはMRCPではほとんど見られなかった。対してMRCPでは、装置の閉塞感、騒音がERCPに比べて目立って認められた。

検査後では、MRCPで1名がめまいを感じたと回答しているが、その他のほとんどの人が特に何も感じなかったと回答している。ERCPでは腹痛が13%の人に見られた。その他には、頭痛、めまい、下痢、発熱が各々4%見られた。

再度検査を受けるとき抵抗なく受けられるか、という問いに、ERCPでは、「できればやりたくない」が26%、「必要ならやむをえない」が61%、「抵抗なく受けられる」の回答がわずかに9%であった。それ以外の回答で、4%は拒絶を示している。対して、MRCPでは「できればやりたくない」が3%と少なく、「抵抗なく受けられる」の回答が60%と過半数を

占めた。

### 2. 診療報酬較差の試算

各検査の診療報酬を表にまとめた(Table 2)。MRCPの診療報酬は、現在1,880点となっている。実際にはこれに加えてフィルムの代金も請求される。当院ではルチーンのMRCPでは5枚のフィルムが使用されており、これを加えた診療報酬は2,063点となった。一方、診断目的のERCPでは、手技料として1,740点の請求となる。これに造影剤やインジゴカルミン、プレメディケーションおよび輸液、合併症予防のために投与される抗生剤やエフオーワイなどの投薬、およびフィルム代を含め、当院では大体3,964点前後となった。

さらに、合併症の治療にかかるコストについても検討を行ってみた。MRCPの施行に際しては、必要に応じて経口の酸化鉄剤を投与する場合があるが、それ以外の薬剤は使用されず合併症はほとんど生じない。対してERCPにおける合併症には、急性膵炎や胆管炎、出血や消化管穿孔などが挙げられるが、ここでは主な合併症である急性膵炎について検討する。ERCP後の膵炎については過去多くの文献で記載されている。診断目的のERCPにおける検査後膵炎の発生率を算出可能な文献のうち、1997年以降の14文献<sup>1)-14)</sup>を表にまとめた(Table 3)。検査後膵炎の発症率は全体では0~15.2%の範囲で、単純に平均すると5.18%となった。診断基準の中でも比較的多く用いられていたのは、正常上限(180IU/l)の3倍以上の血中アミラーゼ上昇という基準であるが、この基準を用いた5つの報告<sup>1)-5)</sup>では、膵炎発生率の範囲は0.74~10.0%の範囲で、平均4.3%となった。ちなみに今回の検討でアンケートの施行されたERCP 19例のうち、24時間後の血中アミラーゼ値が正常値の3倍以上に増加していた症例は3例で、いずれも軽症例であり、数日の投薬で改善が見られていた。検査後の膵炎を合併した場合、治療にかかるコストは膵炎の程度にもよるが、当院の軽度から中等度の症例では、膵炎治療に使用される薬剤のみで一日当たり1,150点前後となった。重症膵炎を発症した場合には、一日当たりの治療費も治療日数も大幅に変わってくると思われるが、症例としてはごく稀であり、コストの算出も困難なことから、今回の検討では考慮しなかった。ERCP 97例のうちの約4%に検査後の急性膵炎を合併した場合、仮に一人当たり3日の投薬治療がなされたとす

Table 3 Rate of acute pancreatitis after diagnostic ERCP

No.	Country	Number of diagnostic ERCP	Number of pancreatitis	Rate (%)
1	US	353	18	5.1
2	Poland	30	3	10
3	Finland	382	6	1.57
4	Italy	942	7	0.74
5	Finland	51	2	3.92
6	Greece	138	11	7.97
7	Japan	17,602	15	0.09
8	Poland	12	0	0
9	UK	66	10	15.15
10	Italy	782	13	1.69
11	Italy	58	2	3.45
12	Spain	53	3	5.66
13	Greece	26	3	11.54
14	US	622	35	5.63

ると治療にかかるコストはERCPのコストの約3.5%と算出された。

当院におけるMRCPおよび診断目的ERCP施行件数の推移を表にまとめた(Table 4)。MRCPの検査比率は年々増加してきており、2002年では双方の件数を合計したうちの83%をMRCPが占めている。各々の件数から算出されたコストは、MRCPで965,484点、ERCPで384,508点となった。ERCP 97例の4%にあたる4例で急性膵炎を生じたとする、治療にかかるコストは13,800点となる。膵炎の治療費も含めた両検査全体の合計コストは1,363,792点となった。

ここで仮に、全体の検査件数はそのまま、MRCPが現在ほど普及していなかった場合として、検査の比率が1996年当時の比率であったならば、ERCPが384件(68%)、MRCPが181件(32%)、膵炎の合併がERCPの4%、15例として、全体の合計は1,947,329点となり、MRCPの普及によって50万円以上も保険支払い側の負担に差が出る事が分かった。

## 考 察

過去の報告では、MRCPにおける診断能はERCPと比較してほぼ遜色ないとする文献もあるが<sup>15)-17)</sup>、悪性の管腔狭窄や微細な壁の性状はERCPに比べ描出が劣るとする報告もある<sup>18)-21)</sup>。実際には、スクリーニングや胆石症術前のルチン検査としてはMRCPが行われ、MRCPやその他の検査で膵や胆管の悪性病変の可能性が示唆された場合の精査や、総胆管結石の治療目的にERCPが施行される、という具合に各検査の位置づけがされていると考えられる。当院でも、診断目的のERCPの件数は比率として以前より減少しており、MRCPに取って代わられてきている。これは、MRCPの低侵襲性、簡便性によるところが大きいと考えられる。

Table 4 Changes in examination numbers of MRCP and ERCP

	Examination number	
	MRCP	ERCP
1993	3	122
1996	39	84
1999	198	85
2002	468	97

今回の検討におけるアンケート調査でも、ERCPに比べ、MRCPのほうが検査中および検査後の苦痛が少なく、再度検査を受けるとしても抵抗なく受けられるという回答が多かった。ERCPとMRCPの両方の検査を受けた患者についてアンケートをとった文献も存在するが、MRCPのほうが患者の満足度が高かったとしている<sup>22)</sup>。

加えて、ERCPにおいては、検査の成否が携わる医師の技量にある程度左右され、また検査後の膵炎や消化管穿孔などの合併症もしばしば見られる。さらに、上部消化管の術後や、先天奇形などがある場合、ERCPの手技は困難となることも知られている<sup>23)</sup>。膵管および胆管の閉塞や強い狭窄があれば、ERCPでは当然閉塞部位の尾側は描出されないが、MRCPでは描出可能である。MRCPの撮像法の研究により、近年では画質や解像度においてもERCPに追いついてきている。現在では、MR装置のない施設を除き、MRCPは胆道・膵管系の診断目的では第一に選択されるべき検査と考えられる。胆道系の場合、DIC(Drip infusion cholangiography: 経静脈的胆道造影)も選択肢として考えられるが、薬剤の副作用や点滴静注にかかる時間などを考慮すると、スクリーニング検査として重要な低侵襲性という点で

は、MRCPが勝っていると考えられる。

技術の進歩が及ぼす影響は侵襲性や診断能にとどまらず、医療経済にも少なからぬ影響を及ぼしていると考えられる。今回の検討で1999年と比べ2002年にはMRCP、ERCPいずれの検査も増加しているが、検査件数の比率としてはMRCPが大幅に増加している。診療報酬はMRCPのほうが低く設定されているが、もし以前の比率で検査が施行されていれば、請求される保険点数も実際より大幅に増大し、医療費を少なからず圧迫することとなる。実際、今回の試算では、2002年の検査件数で、1996年当時の比率で検査が行われていた場合に、50万点以上も保険支払い側の負担に差が出ている。1993年当時の、MRCPのほとんど普及していない状態では、さらに差が開くと考えられる。

今回算出されたERCP後膵炎の治療コストは、ERCPのコスト全体の約3.5%程度にすぎず、さほど大きな影響は与えていないかと思われる。しかし、過去の報告<sup>24)</sup>によればERCPの偶発症による死亡率は約0.6%、その半数以上が急性膵炎によるものと報告されている。このような重症例の場合には、治療コストも大幅に増加すると考えられ、コスト全体に与える影響も大きくなる。ERCPを施行する症例が増加すれば、合併症にも重症例が発生する件数が増加し、治療にかかるコストも大幅に増大する可能性がある。実際よりMRCPが普及していなかったと仮定した場合、ERCPの侵襲性を考慮すれば現在ほど胆道・膵管系の検査が簡便に行えないため、全体の検査件数は実際より減少すると思われるが、それを考慮してもMRCPの普及により保険支払い側の負担は減少し、医療費の減額に貢献していると考えられる。

昨今の医療現場では、診断を画像検査に頼る部分も大きく、以前に比べCTやMRIの検査件数も増大してきている。そのため、画像診断撮影料は医療費高騰の要因の一つとされ、減額の一途をたどっている。単純MRIの診療報酬は徐々に減額されてきており、2000年の改定で1,780点、さらに2002年の改定では1,220点に減額されている。それに対して、MRCPやMRU(MR urography: MR尿路撮像法)を含む管腔MRIは特殊な検査として扱われ、2000年度の改定以降は通常検査と区別されており、1.0T以上・共同利用率(紹介患者の検査件数)5%以上の装置での駆幹部管腔MRIは1,880

点となっている<sup>25)</sup>。これは、MRCPを含めた特殊な撮像法の有用性、および低磁場装置と高磁場装置による画質の差が診断能に及ぼす影響などが認知されてきた結果と考えられる。このような診療報酬の差別化は、先進的な技術を用いた有用な検査法の普及を促進すると考えられる。

しかしながら、駆幹部CT検査を施行した同月にMRCPを施行した場合、依然としてMRCPの報酬は減点されるようになっている。CTとMRCPでは検査の意義に大きな差異があるが、現行の診療報酬のシステムはその点について考慮されていないと思われる。このように先進技術普及の妨げとなる部分は、早急に改正されるべきと考えられる。

今後の技術革新によって、さらに多くの効率的・経済的な診断法、治療法が登場すると考えられる。しかしながら現実には多くの施設で、撮影装置の導入にかかる費用や、診断もしくは治療に携わる人件費の問題などから、従来法による診断・治療を行わざるを得ない状況にある。確かにMRIや血管撮影の装置は高額である。しかし、最近ではマスメディアを通じて各種検査の認知度や理解度も上がっているため、提供可能な医療のレベルを保てない施設は患者に敬遠され、さらに経済的に困窮してくる可能性がある。多くの施設が率先して先進的な診断・治療技術を導入することで、医療全体のレベルも向上し、長い目で見れば経済的にも良い結果をもたらすことは、今回の検討の結果からも予想される。2002年度の診療報酬改定では、単純MRIの報酬が大幅に切り下げられており、病院側としては装置の導入による利益が薄くなり、MRI装置の普及に水をさす形になると予想される。その結果、全国での医療レベルの低下を生じる可能性も危惧される。このような事態を避けるためには、検査に対する適切な診療報酬を決定するシステムの導入が必要であると考えられる。

---

## 結 語

---

MRCP、ERCPの両検査を侵襲性、経済性から対比した。検査を受ける側としてはMRCPがより望ましい検査である。また、MRCPの普及は潜在的に医療費の減額に貢献していると考えられる。

## 文 献

- 1) Freeman FL, DiSario JA, Nelson DB, et al: Risk factors for post-ERCP Pancreatitis: a prospective, multicenter study. *Gastrointest Endosc.* 54: 425-434, 2001
- 2) Budzynska A, Marek T, Nowak A, et al: A prospective, randomized, placebo-controlled trial of predonisone and allopurinol in the prevention of ERCP-induced pancreatitis. *Endoscopy* 33: 766-772, 2001
- 3) Halme L, Doepel M, von Numers H, et al: Complications of diagnostic and therapeutic ERCP. *Ann Chir Gynecol.* 88: 127-131, 1999
- 4) Loperfido S, Angelini G, Benedetti G, et al: Major early complications from diagnostic and therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. *Gastrointest Endosc.* 48: 1-10, 1998
- 5) Kamppainen E, Hedstrom J, Puolakkainen P, et al: Increased serum trypsinogen 2 and trypsin 2-alpha 1 antitrypsin complex values identify endoscopic retrograde cholangiopancreatography induced pancreatitis with high accuracy. *Gut* 41: 690-695, 1997
- 6) Christoforidis E, Goulimaris I, Kanellos I, et al: Post-ERCP pancreatitis and hyperamylasemia: patient-related and operative risk factors. *Endoscopy* 34: 286-292, 2002
- 7) Akashi R, Kiyozumi T, Tanaka T, et al: Mechanism of pancreatitis caused by ERCP. *Gastrointest Endosc.* 55: 50-54, 2002
- 8) Wozniak B, Wisniewska-Jarosinska M, Drzewoski J: Evaluation of selected parameters of the inflammatory response to endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Pancreas* 23: 349-355, 2001
- 9) Subhindran S, Bromwich E, Edwards PR: Prospective randomized double-blind placebo-controlled trial of glyceryl trinitrate in endoscopic retrograde cholangiopancreatography-induced pancreatitis. *Br J Surg.* 88: 1178-1182, 2001
- 10) Masci E, Toti G, Mariani A, et al: Complications of diagnostic and therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. *Am J Gastroenterol.* 96: 417-423, 2001
- 11) De Palma GD, Catanzano C: Use of corticosteroids in the prevention of post-ERCP pancreatitis: results of a controlled prospective study. *Am J Gastroenterol.* 94: 982-985, 1999
- 12) Bordas JM, Toledo-Pimentel V, Llach J, et al: Effect of bolus somatostatin in preventing pancreatitis after endoscopic pancreatography: results of a randomized study. *Gastrointest Endosc.* 47: 230-234, 1998
- 13) Arvanitidis D, Hatzipanayiotis J, Koutsounopoulos G, et al: The effect of octreotide on the prevention of acute pancreatitis and hyperamylasemia after diagnostic and therapeutic ERCP. *Hepatogastroenterology* 45: 248-252, 1998
- 14) Johnson GK, Geenen JE, Johanson JF, et al: Evaluation of post-ERCP pancreatitis: potential causes noted during controlled study of differing contrast media. *Midwest Pancreaticobiliary Study Group. Gastrointest Endosc.* 46: 217-222, 1997
- 15) Adamek AE, Weitz M, Breer H, et al: Value of Magnetic-Resonance Cholangio-Pancreatography (MRCP) after unsuccessful Endoscopic-Retrograde Cholangio-Pancreatography (ERCP). *Endoscopy* 29: 741-744, 1997
- 16) Hintze RE, Adler A, Veltzke W, et al: Clinical significance of Magnetic Resonance Cholangiopancreatography (MRCP) compared to Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP). *Endoscopy* 29: 182-187, 1997
- 17) Takehara Y: Can MRCP replace ERCP? *JMRI* 8: 517-534, 1998
- 18) Rösch T, Meining A, Frühmorgen S, et al: A prospective comparison of diagnostic accuracy of ERCP, MRCP, CT, and EUS in biliary stricture. *Gastrointest Endosc.* 55: 870-876, 2002
- 19) 波多野仁子, 近藤 哲, 秋山哲司, 他: MRCPの診断能—造影検査との対比検討—。日本臨牀 56: 2874-2879, 1998
- 20) 岩野正宏, 向井秀一, 水間美宏, 他: 胆膵疾患の初期診断におけるMRCPの有用性—MRCPとERCPの役割について—。日本臨牀 56: 2880-2884, 1998
- 21) 三竹正弘, 岡村正造, 大橋信治, 他: 膵疾患におけるMRCPの有用性の検討—診断意義についてのERCPとの対比—。日本臨牀 56: 2885-2889, 1998
- 22) Menon K, Barkun AN, Romagnuolo J, et al: Patient satisfaction after MRCP and ERCP. *Am J Gastroenterol.* 96: 2646-2650, 2001
- 23) Thon HJ, Löffler A, Buess G, et al: Is ERCP a reasonable diagnostic method for excluding pancreatic and hepatobiliary disease in patients with a Billroth II resection? *Endoscopy* 15: 93-95, 1983
- 24) 金子栄蔵, 原田英雄, 春日井達造, 他: 消化器内視鏡関連の偶発症に関する第2回全国調査報告—1988年より1992年までの5年間。Gastroenterol Endosc. 37: 641, 1995
- 25) 今村恵子, 中島康雄: 医療経済から見たMRIの課題 大幅に下げられた撮影料と今後の対応。Innervision 17: 63-66, 2002