◎原　著

慢性膵炎における膵管X線像の診断学的価値

― 屍体膵を用いての検討 ―

田中淳太郎,　松本　秀次,　越知　浩二
入江　誠治,　武田　正彦,　原田　英雄

岡山大学医学部附属環境病態研究施設成人病学分野

要旨：慢性膵炎25例および対照として正常例125例計150例の新鮮剖検膵を用いて膵管造影を行い，X線所見と同部位の組織所見とを厳密に対比させ，慢性膵炎における各X線所見の診断学的価値を検討した。その結果，主膵管像では不整拡張像，硬化＋辺縁不整像，狭窄＋辺縁不整像が，分枝像では不整拡張像および不整配列像が，positive predictive value（PPV），specificity（Sf），negative predictive value（NVP）ともに77.1～100％の高率を示した。しかし sensitivity（St）は，2.1～18.1％と低率であった。したがって，これらの所見は慢性膵炎を診断する上で組織予見性および特異性に優れた診断的価値のあるX線所見と言える。しかし一方では軽症の慢性膵炎の検出能はあまりよくないという限界が膵管造影法にはある。

キーワード：慢性膵炎，膵管造影像
chronic pancreatitis，pancreatography

緒　言

慢性膵炎の臨床診断法には内視鏡的逆行性膵胆管造影（以後ERCP）のほかにUS，CT，Angiography，PSテストなど種々の検査法があるが，なかでもERCPは病変の部位と拡がりの診断にすぐれ，かつ治療方針決定の参考となる情報が多く得られるところから，もっともすぐれた臨床検査法の一つとされている。

しかしERCPは導管系の変化（膵管X線像）から間接的に膵実質組織の変化を診断する検査法であるため，炎症の程度とかその局在性によって修飾を受けやすく，重症度の判定，膵癌との鑑別などに関してERCPの量的あるいは質的診断能は，いまだ十分な水準に達しているとは言い難い。このような背景のもとでERCPによる慢性膵炎の診断能をより一層向上させる目的で屍体膵を用いて膵管X線造影をおこない，部位的に厳密に膵管X線像と膵組織像とを対比させ，種々の膵管X線像の診断学的価値を検討したので報告する。

対象および方法

死後6時間以内に剖検をおこなった症例を対象とし，十二指腸下降脚および総胆管末端部とともに膵臓を一塊として取り出し，十二指腸乳頭開口部より造影剤としてゼラチン加ミクロパック（70％w/v）を注入後，10％ホルマリン液中に浸して固定した。半固定後（約1週間），おおむね2次分枝までの造影を目標として屍体膵の軟線X線によるX線撮影をおこなった。組織切片の切りだしはルーチンに膵の頭・体・尾部の3カ所からおこない，加えて膵管X線像異常部位については透視モニターテレビのガイド下に厳密に位置を確認しながら追加の切り出しをおこなった。切り出した組織片はパラフィン包埋後，薄切切片を作成し，H.E.染色およびAzan-Malloly染色を施した。結果的に一つの屍体膵につき3～16枚の切片を作成し，組織学的検索をおこなうことになった。

膵管像X線所見としては，表－1に示した異常所見項目をとりあげた。中で主膵管像については分枝像にくらべて詳細な読影が可能なことから，硬化＋辺縁不整，狭窄＋辺縁不整という複合所見

表－1　膵管X線造影像の異常所見

主膵管，分枝に共通な所見	不整拡張，単純拡張，狭窄，辺縁不整，閉塞，硬化＋直線化，プラッグ様陰影欠損，異常プーリング像
主膵管のみの所見	硬化＋辺縁不整，狭窄＋辺縁不整
分枝像のみの所見	乏分枝，不整配列

注：拡張所見については主膵管頭部，体部で径5㎜以上尾部で3㎜以上，1次分枝で2㎜以上とした。

も取り上げた。また分枝像については乏分枝および不整配列といった分枝独自の所見を追加した。なお，不整拡張・不整配列所見にともなって見られる硬化あるいは直線化所見は単独で存在することは少なく，それぞれのX線異常所見に合併してみられることが極めて多いので，これらの所見に内包されているものとした。

慢性膵炎の病理組織診断は，1982年日本消化器病学会慢性膵炎検討委員会がまとめた慢性膵炎臨床診断基準（試案）の組織学的診断基準[1]に述べられている確診所見と異常所見（表－2）に従って判断した。

表－2　慢性膵炎の病理学的診断基準

腺房の萎縮，脱落またはその後遺的変化としての不規則な線維化（intra－acinar inter－acinar or peri－ductal）が認められる。炎症性細胞浸潤，膵管系の不規則拡張，小膵管の増生・集簇，膵管上皮の化生，仮性嚢胞，膵石・石灰化，実質壊死，細胞壊死，膵島の孤立，あるいは脂肪置換を伴う。

以上の方法により慢性膵炎（限局性膵炎を含め腫瘍合併例とか診断が容易な膵石例は含めず）25例と，対照として125例の正常屍体膵を対象（死亡時年歳9～91歳，平均67.8歳）に，膵管X線所見と同部位の組織所見との対比を行った。その際，慢性膵炎は限局性あるいは巣状病巣の形をとることが多いため，症例間の比較検討といったようなおおまかな見方ではなく，異常所見を示した局所（箇所）ごとの比較検討という形をとった。そして以下の4つの診断学的指標を用いて各X線所見の診断学的価値を検討した。

(1) Sensitivity（以下Stと略す）
（X線所見陽性部位の数／組織所見陽性部位の数）×100（%）

(2) Specificity（以下Sfと略す）
（X線所見陰性部位の数／組織所見陰性部位の数）×100（%）

(3) Positive Predictive Value（以下PPVと略す）
（組織所見陽性部位の数／X線所見陽性部位の数）×100（%）

(4) Negative Predictive Value（以下NPVと略す）
（組織所見陰性部位の数／X線所見陰性部位の数）×100（%）

結　果

1）主膵管X線所見の慢性膵炎における診断学的価値（表－3）

表－3　主膵管X線造影所見の慢性膵炎における診断的価値

（%）

X線所見	St	Sf	PPV	NPV
不整拡張	14.9	98.1	77.8	89.9
単純拡張	8.5	74.8	13.3	88.5
硬化＋直線化	17.0	72.8	22.2	89.4
プラッグ様陰影欠損	6.4	95.1	37.5	88.9
異常プーリング像	4.3	92.2	20.0	88.6
閉塞	4.3	95.1	28.6	88.7
狭窄	4.3	84.5	11.1	88.4
辺縁不整	29.8	87.4	51.9	91.3
硬化＋辺縁不整	4.3	100.0	100.0	88.8
狭窄＋辺縁不整	2.1	100.0	100.0	88.6

不整拡張像，硬化＋辺縁不整像，および狭窄＋辺縁不整像は Sf，PPV，NPV が 77.1～100％と高かった。しかし St は 2.1～14.9％ときわめて低かった。単純拡張像，硬化＋直線化像，狭窄，閉塞，プラッグ様陰影欠損像および異常プーリング像は PPV，St が 4.3～37.5％と低く，逆に Sf，NPV は 72.8～95.1％と比較的高い値を示した。辺縁不整像も同様の傾向を示した。

2）膵管分枝X線所見の慢性膵炎における診断的価値（表－4）

表－4　膵管分枝X線造影所見の慢性膵炎における診断的価値

（％）

X線所見	St	Sf	PPV	NPV
不整拡張	18.1	99.6	96.2	82.2
単純拡張	5.1	85.9	17.9	79.0
硬化＋直線化	15.9	86.8	42.3	81,0
プラッグ様陰影欠損	3.6	93.0	23.8	78.9
異常プーリング像	13.0	82.8	31.6	80.2
閉塞	2.9	96.5	33.3	79.4
狭窄	2.9	89.0	14.3	78.9
辺縁不整	13.0	92.1	51.4	80.9
乏分枝	7.2	73.6	10.4	78.0
不整配列	13.0	100.0	100.0	80.4

主膵管の場合と同様に不整拡張像および不整配列像は Sf，PPV，NPV ともに高値（96.2～100％）を示したが，St が低値（13.0～18.1％）であった。そのほかのX線所見は St，PPVが低く，Sf，NPVが高い値を取る傾向を示した。硬化＋直線化像および辺縁不整像は，他のX線所見にくらべて比較的 PPV 値が高い傾向を示した。

考　察

剖検膵を用いた慢性膵炎のX線学的研究にはこれまでに Pollock[2]，Newman[3]，Brinstingle[4]，Millborn[5]，および本邦では著者ら[6]，木津[7]，加藤[8]，辺見ら[9]，およびその他の若干の報告[10－15] がある。しかし，これまでの研究はX線撮影と組織の切り出しを別々におこなっているためにX線所見読影部位と組織切片との間の位置的対応に問題があり[16]，ある特定のX線所見の組織学的背景を明らかにしたとはいえない。この問題を解決するために筆者らはX線透視下にモニターテレビをみながらX線所見に対応する部位を位置的に十分確認しながら組織の切り出しをおこなうという方法を用いた。さらにこれまでの研究では慢性膵炎例におけるX線所見と組織所見との比較という面からのみX線所見の診断能を分析しているが，そのような方法では，negative predictive value や specificity の分析には不十分である。そこで筆者らは多数の正常例をも対象に含めて分析を行ない，実地臨床に，より使いやすいものにしようと試みたわけである。

膵管X線所見の慢性膵炎に対する診断学的価値の検討であるが，従来の報告では不整拡張像および結石影が最も診断学的に価値あるとされており筆者らもそれに異論はない[15,16]。しかし，ERCP においては不整拡張および結石影以外のX線所見も多々見受けられ，それらのX線所見の診断学的価値についてはいまだ統一された結論が得られていない。そこで筆者らは結果で示した4つの診断学的指標を用いて各X線所見について分析を行い特に正常膵との鑑別における診断学的価値を検討したわけである。

まず，主膵管X線像における不整拡張像，硬化＋辺縁不整像，狭窄＋辺縁不整像，および分枝X線像における不整拡張像，不整配列像は Sf, PPV, NPV ともに高い値であるが，他方 St はかなり低値であった。したがって，これらの所見は組織予見性および特異性に優れた診断学的価値のあるX線所見と言え，従来の見解を支持するが，一方では偽陰性となりうる感度の低いX線所見という認識も必要であろう。St が低い理由の一つは本研究においては膵石のような典型的慢性膵炎進展例を対照に含めていないことにもよる。

単純拡張像，硬化＋直線化像，プラッグ様陰影欠損像，異常プーリング像および乏分枝像については，Sf，St，PPVともかなり低値であり，特異性も組織予見性もあまり良くない診断学的価値

の低いX線所見と言える。

閉塞像および狭窄像は筆者らの検討においてはSf，NPV値をのぞき，いずれの診断学的指標も相対的に低値であり，やはり診断学的価値あるX線所見とは言えなかった。ただしこれらの所見は屍体膵を用いたという事情により偽陽性所見となった可能性がある。同様の偽陽性は実地臨床上ERCPでも起りうることであり（造影剤の注入不足，患者の体位など），造影および読影には十分な注意を要するX線所見と言える。

辺縁不整像は単独のX線所見としてはあまり価値あるX線所見とは言えないが，硬化像あるいは狭窄像との複合所見となった場合には，Sf, PPV値が100％，St値が2.1～4.3％であり，sensitivity が低いという点に注意しさえすれば，不整拡張像あるいは不整配列像と同等の組織予見性の高い価値あるX線所見と考えられた。

以上を総合すると，各X線所見とも万能の診断学的指標を有しているわけではなく，組織予見性，特異性の高い診断学的価値あるX線所見ほど，一方ではその出現頻度が低いために偽陰性所見となる傾向がある。すなわち軽症の慢性膵炎の検出能はあまりよくないという限界が現在の膵管造影法にはある。したがって，ERCPなどの膵管X線像において不整拡張像，膵石あるいは不整配列像などの特徴的なX線像がみられなかった場合でも，これまでに述べた各X線像の診断学的価値の特徴を踏まえて慎重に慢性膵炎の診断を行う必要があると考えられる。

結　語

慢性膵炎25例および対照として正常例125例，計150例の新鮮剖検膵を用いて膵管造影を行い，X線所見と同部位の組織所見とを厳密に対比させ慢性膵炎における各X線所見の診断学的価値を検討した結果，主膵管像では不整拡張像，硬化＋辺縁不整像，狭窄＋辺縁不整像が，分枝像では不整拡張像および不整配列像が，診断学的に優れた膵管X線像であった。

文　献

1. 日本消化器病学会慢性膵炎検討委員会案：慢性膵炎の臨床診断基準，医学図書出版　pp33－42，1983.
2. Pollock A：Pancrebtography in the diagnosis of chronic relapsing pancreatitis. Surg Gyn Obst 106：765－770, 1958.
3. Newman H，Weinberg S，Newman E and Northup J：The papilla of vater and distal portion of the common bile duct and duct of wirsung. Surg Gyn Obst 106：678－694, 1958.
4. Birnstingl M：A study of pancreatography. Brit J Surg 47：128－139, 1959.
5. Millbourn E：Calibre and appearance of the pancreatic ducts and relevant clinical problems. Acta chir scandinav 118：286－303，1960.
6. 田中淳太郎，重歳　誠，河内文子，国近啓三矢部英幸，武田正彦，小野彰範，山本二平，井久保伊登子，三島邦基，原田英雄，木村郁郎：膵癌膵管像と組織像の対比　－屍体膵を用いての検討－。日本消化器病学会雑誌　78：228－237, 1981.
7. 木津　稔，春日井達造，久野信義，青木　勲：膵管造影像の読影に関する基礎的研究。臨床成人病　2：1483－1489，1972.
8. 加藤景三：膵管造影の基礎的検討。日本消化器病学会雑誌　69：503－522，1972.
9. 辺見武彦，宮本春光，武部勝海，森山忠良，武藤良弘，赤司光弘，土屋涼一：慢性膵炎における膵管の形態と組織像について。日本消化器病学会雑誌　70：20－35，1973.
10. 寒沢貢治，能登　陞，松野正紀：慢性膵炎における微小膵管の立体構築学的研究。日本消化器病学会雑誌　77：1646－1654，1980.
11. 春日井達造，久野信義，栗本組子：膵管像と

組織像との対比 －分枝所見について－。
Gastroenterol Endscopy 22：1844－1848, 1980.
12. 牧野 博：慢性膵炎における膵管造影像の診断的意義に関する実験的研究。
Gastroenterol Endoscopy 22：22－35, 1980.
13. Kreel L, Sandin B and Slavin G:Pancreatic morphology－a combind radiological and pathological study. Clin Radiol 24：154－161, 1973.
14. Nakamura K, Sarles H and Payan H：Three-dimensional reconstruction of the pancreatic ducts in chronic pancreatitis. Gastroenterology 62：942－949, 1972.
15. 藤原勝彦, 栗本組子：剖検膵における膵管像と組織像の対比。
日本消化器病学会雑誌 78：1991－1997, 1981.
16. 春日井達造, 久野信義, 栗本組子, 種広健治 藤原勝彦：ERCPによる慢性膵炎の診断。
胃と腸 17：1081－1093, 1982.

Characteristic pancreatographic findings in chronic pancreatitis and their diagnostic value.
… Studies on post mortem pancreas …

Juntaro Tanaka, Shuuji Matumoto
Kouji Ochi, Seiji Irie
Masahiko Takeda, Hideo Harada
Institute for Enviromental Medicine, Okayama University Medical School.

Postmortem pancreas tissue was prepared within 6 hours of death for the comparative study of pancreatographic findings and histological findings to define characteristic pancreatographic findings of chronic pancreatitis and determine their diagnostic value. Pancreas tissue was obtained from 25 patients with chronic pancreatitis and 125 with a normal pancreas.

Among various pancreatographic findings, irregular dilatation and irregular arrangement of the branches of the pancreatic duct, and also irregular dilatation, rigidity with irregular margin and stenosis with irregular margin of the main pancreatic duct showed the highest sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value and conseqently had the highest diagnostic valus. However, the sensitivity was not high enough, indicating that the above pancreatographic findings could be absent at the site of positive histological findings in mild chronic pancreatitis.