

# 非外科的経皮経肝胆管造影－内科的肝疾患における診断的意義

## *Nonsurgical, percutaneous transhepatic cholangiography - Diagnostic significance in medical problems of the liver*

Okuda K, Tanikawa K, Emura T, et al. *Digest Dis* 19:21-36, 1974

非常に細い穿刺針で右側腹部から穿刺し、肝胆道系疾患の患者 314 名に経皮経肝胆管造影を施行した。内科的肝疾患 80 例については、事実上合併症はなかった。それに対し、閉塞性黄疸、結石症の症例では、従来の報告例よりは少ないものの胆汁漏出、出血、ショック、発熱、血圧低下などの副作用が見られた。肝内胆管拡張がない、あるいは拡張がわずかな症例の 67.6% で、肝内胆管が描出された。この高い成功率が得られたのは、肝内胆管の探索に際して、胆汁を吸引するのではなく、造影剤を注入する方法をとったためと思われる。本法は、肝内胆汁うっ滞、胆管炎あるいは胆管感染症、肝占拠性病変の診断、胆道痛の原因検索などに有用であった。予期しない所見が得られることもあった。門脈、肝動脈は胆管に伴走することから、門脈造影、肝動脈造影の目的にも利用しうる。

経皮経肝胆管造影 (PTC) は 1937 年に Huard & Do-Xuan-Hop [1] が初めて報告し、現在では胆道閉塞の最も信頼性の高い診断法となっている。しかしこの手技には合併症が多いことから、開腹手術用の手術台の上で、外科チームとの密接な関係の下に施行される。1962 年に Artier [2], Glenn [3] らが直接観察が容易な画像増倍管を導入して以来、特定の条件下で拡張していない肝内胆管も造影が可能となった。様々なアプローチが報告されているが [2-8]、我々は Ohto, Tsuchiya [9,10] の変法、すなわち長く細い針を右葉の全層を通して穿刺する方法が、内科的疾患には最適かつ最も合併症が少ないと見いだした。

我々はこの方法を過去 3 年間、様々な肝胆道系疾患 300 例以上に行ない、外科疾患のみならず内科的疾患の診断にも非常に有用であった。肝内胆管拡張がない症例の 67.5% で、肝内胆管が造影され、他の方法では得られない情報が得られた。胆管に穿刺できず「失敗」と分類された場合も、再穿刺も失敗すれば肝外胆汁うっ滞から肝内胆汁うっ滞を鑑別できることから有用であった。リスクが非常に小さいことから、従来適応とされてきた肝疾患以外にも、適応が考慮されると考えられた。

### 対象と方法

対象は、1970 年 3 月から 1973 年 3 月の期間中、肝胆道系疾患あるいは脾疾患が疑われ、内科チームが PTC を施行した 314 例 (17 ~ 71 歳) である。いわゆる「チバ針」(Chiba needle) を使用した。これは長さ 15cm、外径 0.7mm、内径 0.5mm で、先端角度は 30 度である。一部の例では、解剖学的指標として X 線不透過性十二指腸チューブを使用した。これは端に金属

球のついた長さ 13cm のシリコンチューブを 120cm の X 線不透過性 Lehman 心臓カテーテルに連結したものである。造影剤は、60% イオタラム酸メグルミン (Conray, 第一製薬)、あるいは 60% ジアトリゾ酸メグルミンナトリウム (Urograffin, シェーリング社) を稀釀せずに使用した。X 線テレビは、東芝あるいは日立製のものがこの手技に適していた。

### 手技

基本的な手技としては、側腹部を穿刺し、胆囊を避けて左右肝管合流部のやや上方に針を進め、胆汁を引くのではなく造影剤を注入することで胆管を探索する。穿刺部位は右側腹部第 7 肋間とするが、針の進行方向が肋骨横隔膜角で胸膜を横断する可能性がある場合は第 8 肋間を選択する。

穿刺針は常に検査台と平行に刺入する。患者を仰臥位とすれば、穿刺部位は検査台から 10 ~ 13cm の距離にある。日本人の解剖学的計測 [10,11] から、胸厚 19.5cm 以上の場合には距離 12cm、これより薄い場合は 11cm とし、さらに厚さに応じて微調整する。十二指腸チューブを使用する場合は、その頂部を示標として頂部から横隔膜におろした推薦の中点を狙う。チューブを使用しない場合は、第 7 肋間から脊柱右縁、脊椎横隔膜接合部から 1.5 ~ 2 椎体高を狙い、第 8 肋間を穿刺する場合は接合部の下 1 ~ 1.5 椎体高を狙う。

患者は検査台上に仰臥位とし、頭を右腕、右手で抱えるようにさせ、胸壁に穿刺点と方向をマークする。皮膚上に鉛マーカーを置くのもよい。1% 塩酸プロカインで針の進入方向に沿って腹膜まで局麻する。呼気と吸気の中間位で息止め下に、スタイルットをおさめた針をマークした方向に脊柱まで、あるいはその数 cm 手前まで刺入する。スタイルットを抜去し、針を造影剤を充たしたシリンジに連結して、プランジャーに弱い

\* 千葉大学医学部第 1 内科、放射線科。久留米大学医学部第 2 内科、君津中央病院内科、八女公立病院内科

力を掛けながらゆっくりと引き戻す。針が血管内に入ると、造影剤は直ぐに流れ去る。実質内にあるとそこに停滞する。胆管に入るとゆっくりと遠心性に流れる。拡張胆管を造影する場合は、圧を加える代わりに吸引し、胆汁 40～60ml を連結管から引いて同量の造影剤で置換する。非拡張胆管の場合は、初回の試行は失敗におわることがある。その場合は針を抜去し、同じ肋間で初回の 3～5mm 上の位置を穿刺し、その次は 3～5mm 下を穿刺する。このようにして 4～6 回試行する。針の方向は常に検査台と平行とする。胆管に挿入できたら、造影剤を注入しながら数枚撮影し、針を抜去する。さらに仰臥位、腹臥位、立位、必要に応じて斜位などを撮影する。右胸部下部に幅広い粘着テープをしっかりと巻き、側腹部を固定する。合併症の徵候がなく、血圧が安定していれば、低緊張性十二指腸造影を追加する。

### 術前処置

2 日前から予防的抗生物質を投与し、術後 3 日まで継続する。穿刺の 1 時間前に、ペントバルビタールカルシウム 50～100mg、およびジアゼパム 5mg を投与する。5% ブドウ糖に止血剤を混じた点滴を手技の直前から開始する。万が一に備えて、手技中静脈は確保しておく、合併症や血圧低下がないことを確認して抜去する。

### 適応と禁忌

この手技は、肝外胆管閉塞および関連外科疾患において下記を目的として適応となる。

(1) 肝外胆汁うっ滯と肝内胆汁うっ滯の鑑別、(2) 肝内胆管の病変の検索、(3) 占拠性病変の描出、(4) 胆道症痛の原因検索、(5) 肝内および肝外胆管の結石、寄生虫の描出、(6) 低緊張性十二指腸造影と組合せて Vater 乳頭の描出 (いわゆる硬化性乳頭炎の描出に最適)、(7) 膵頭部内にある総胆管遠位部の検索など。経静脈性胆囊造影は、総胆管下部の検索には不十分であり、日本では肝硬変の 40% 以上で肝細胞癌が発生することに留意する。後述のように、この手技によって肝リンパ系、門脈の検査が可能であり、そのため前述の分類に当てはまらない症例も本報告に含まれている。

この手技の禁忌は以下の通りである。(1) 出血傾向、(2) ヨード、造影剤に対する過敏症、(3) 高熱、あるいは 38℃ 程度の稽留熱、(4) 全身状態不良、(5) 高度黄疸、(6) 腹水、(7) 中等度ないし高度の貧血、(8) 激しい腹痛の直後。

### 胆管の正常径

正常像における太い胆管の計測値は、左肝管 4～7mm、右肝管 3～6mm、総肝管 4～8mm、総胆管 5～9mm であった。細い胆管は、末梢に行くほど細く

表 1. 疾患グループ別症例数、PTC 成功率

グループ	症例数	成功症例数	成功率(%)
肝、胆道、脾の悪性疾患	95	95	100
胆道結石	121	104	85.9
その他の外科的疾患	18	15	83.3
非外科的疾患	80	54	67.5
合計	314	268	85.3

表 2. 非外科的肝胆道系疾患の PTC 成功率

疾患	症例数	成功症例数	成功率(%)
肝内胆汁うっ滯	20	13	65.5
急性肝炎	11	6	54.4
慢性肝炎	1	1	100
肝硬変	13	8	61.5
胆摘後症候群	18	13	72.3
慢性脾炎	4	2	50.0
胆管炎	3	3	100
肝吸虫症	2	2	100
粟粒性肝膿瘍	1	1	100
肝氣管支瘻	1	1	100
Vater 乳頭不全症	1	1	100
Dubin-Johnson 症候群	1	1	100
正常肝	4	2	50.0
合計	80	54	67.5

なった。これらの数値よりも大きい、あるいは小さいものは異常と考えた。

### 診断

最終診断は、剖検、手術所見、腹腔鏡、生検、臨床所見、放射線検査、臨床経過をあわせて下した。

### 結果

#### 疾患グループと成功率

症例は 4 つのグループに分類された (表 1)。(1) 肝、胆道、脾の悪性腫瘍、(2) 胆石、(3) その他の外科的胆道疾患、(4) 非外科的疾患。

グループ 1 は、肝門部胆管癌 19、総胆管癌 37、脾癌および乳頭部癌 26、肝原発腫瘍 4、転移性肝腫瘍 4、胆囊癌 5、合計 95 例であった。全例で成功し、成功率 100% であった。しかし、重篤な合併症が他のグループよりも多かった。

グループ 2 の胆石 121 例の内訳は、総胆管結石 54、胆囊結石 28、両者の合併 3、総胆管および肝内胆管結石 3、胆囊および肝内胆管結石 1、肝内胆管のみの結石 1 であった。121 例中 104 例で成功し、成功率 83.3% であった。

グループ 3 の 18 例の内訳は、その他の外科的胆道疾患の 10 例は、胆囊炎 10、狭窄性乳頭炎およびその他

の原因不明の総胆管狭窄 4, 内胆汁瘻 3, 特発性総胆管拡張 1 であった。成功率は 83.3% であった。

グループ 4, 非外科的肝胆道系疾患には 80 例が含まれ, その内訳は非胆汁うつ滯性急性肝炎 11, 肝内胆汁うつ滯性肝炎 20, 肝硬変 13, 胆摘後症候群 18, 慢性膵炎 4, 胆管炎 3, 肝吸虫症 2, 慢性肝炎, 肝粟粒性膿瘍, 肝気管支瘻 (この検査で発見)[12], Vater 乳頭不全症, Dubin-Johnson 症候群 各 1, 正常例 4 であった。80 例中 54 例で診断に十分な程度に肝内胆管が描出された (表 2)。

### 診断的意義

本法の適応となる外科的疾患に加えて, 多くの内科的疾患においても診断的意義が証明された。最も重要な点は, 肝内胆汁うつ滯を肝外胆道閉塞から鑑別できることである (症例 1)。総胆管結石の数例では, 無痛性の再発性黄疸から良性再発性肝内胆汁うつ滯が疑われたが, PTC では結石と診断された (症例 2)。原発性胆汁性肝硬変の 1 例では, 組織診断が決め手とならず, PTC 所見が最も確定的であった (症例 3)。原因不明のアルカリリフォスファターゼ高値で他の肝機能検査が正常であった 1 例では, PTC で肝内胆管内の吸虫が証明され, Stibunal 1 コース治療後の再検査でこれが無効であることが判明した。同じく吸虫症が疑われた 1 例では, PTC 所見で吸虫の概数, 吸虫症の重症度を評価できた (症例 4)。多数の胆摘後症候群例では, 遺残結石あるいは再発結石の有無, 症状が機能性のもの否かを診断するのに有用であった。原因不明の高熱と白血球增多の 1 例では, PTC で肝内に多発する粟粒性膿瘍が描出された (症例 5)。同様の臨床所見を示す別の 1

例では, 既に報告したように [12], 造影剤が肝右葉の中心部からリンパ系を介して気管支に移行することが偶発的に示された。その後化膿性肺合併症を発症した。肝硬変の例では, PTC で異常な位置に拡張した半円状に走向する胆管が描出され, 合併肝癌が示唆された (症例 6)。別の肝硬変例では, シンチグラムで肝右葉の下半が欠損しており, この領域の原発性肝癌が疑われた。PTC では, 右葉の高度萎縮と胆囊の頭側への偏位が描出された (図 7)。Dubin-Johnson 症候群では, 著しく細い肝内胆管, 総胆管が造影され, 胆囊もそれに応じて小さかった。この胆道系全体の異常な縮小は文献に記載がなく, 胆汁流の欠乏による二次的所見が疑われる (図 8)。

非外科的疾患例 80 例の 67.5% で肝内胆管が描出された。肝内胆管に挿入できなくても, 繰返しの試行で胆管探索が困難であることから, 拡張していないことがわかる。肝内胆管拡張例では, 本法では必ず造影される。殆どの症例で, 本法は直接的あるいは間接的に正しい診断に寄与するものである。

以下, 代表的な症例を示す。

症例 1. FM, 69 歳女性。黄疸, 搓痒, 無胆汁性便で入院。血液検査ではアルカリリフォスファターゼ 108KA 単位, 総ビリルビン 15.8mg/100ml, 胆汁うつ滯が示唆された。肝針生検では, 多数の胆汁塞栓, わずかな肝細胞変化が認められた。年齢から, 肝外閉塞が強く疑われた。試験開腹に優先して行なわれた PTC では, 全く正常の胆管像が得られ (図 1), 肝内胆汁うつ滯と診断された。

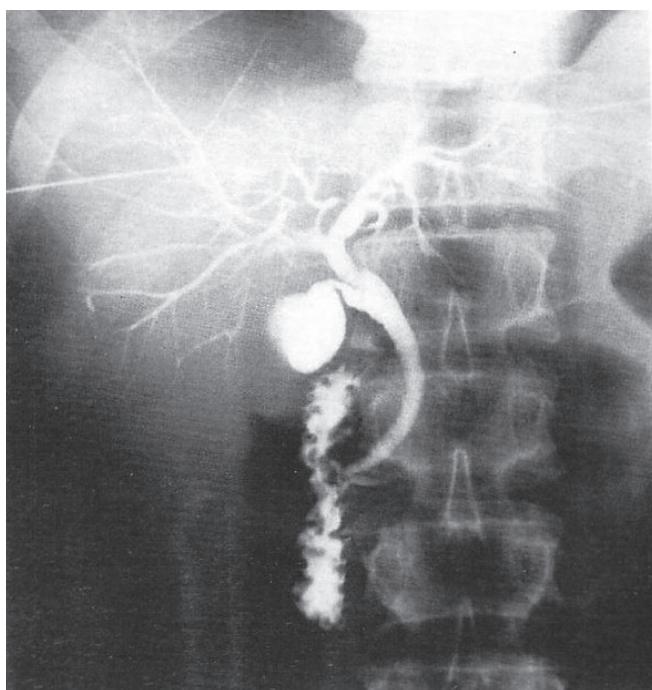


図 1. PTC による典型的な正常胆道像。肝内胆汁うつ滯 (症例 1)。胆道系の径は正常。穿刺針に沿う線状の造影剤貯溜は、胆管探索時の試験注入によるもの。

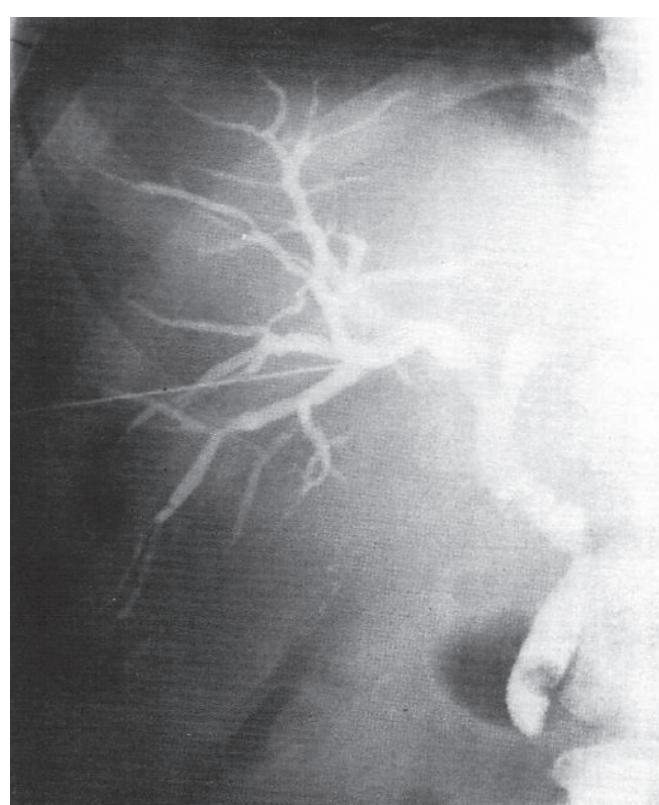


図 2. 無痛性の黄疸発作を繰り返し、再発性肝内胆汁うつ滯と診断されていたが、明らかな総胆管結石が認められ診断が修正された (症例 2)。肝内胆管は軽度、不規則に拡張し、慢性胆管炎が示唆される。

その後の副腎皮質ホルモン治療に著しく反応した。

症例 2. FH, 45 歳男性, 農夫. 黄疸, 搓痒, アルカリリフォスファターゼ高値のため, 肝内胆汁うっ滞の診断で入院. 4 カ月前に同様の心窓部不快感を伴う黄疸があり, プレドニソロンに反応して, 2 カ月前に退院している. 胆石を示唆する腹痛の既往はない. PTC では, 総胆管下部の小結石, 肝内胆管に慢性炎症を示唆する不規則な拡張が見られた(図 2). その後の手術, 肝生検で, 慢性胆管炎と診断された.

症例 3. IM, 46 歳女性. 易疲労感, 搓痒, 黄疸のため入院. 約 2 年にわたり皮膚の黒ずみ, 上眼瞼の黄色斑が増悪している. 血液検査所見とミトコンドリア抗体陽性であることから, 原発性胆汁性肝硬変が示唆されたが, 針生検標本は小さ過ぎて診断に至らなかった. 日本ではこの疾患は稀であることから, 肝外胆管病変を除外するために PTC を施行した. 正常胆管が描出され, 確診が得られた(図 3).

症例 4. ZO, 43 歳男性, 農夫. 全身倦怠感, 貧血, 腹部不快感を訴えて紹介された. 4 年前に「胆囊の炎症」と寄生虫疾患にかかったが治療しなかった. 診察所見では肝腫大が認められ, 血液検査ではアルカリリフォスファターゼ高値,  $\gamma$  グロブリンの中等度上昇が認められた. 粪便および十二指腸吸引液から, 多数の肝吸虫(Clonorchis sinensis) 卵が証明された. PTC では, 著しく拡張した胆管, 明らかに肝吸虫によると考えられる

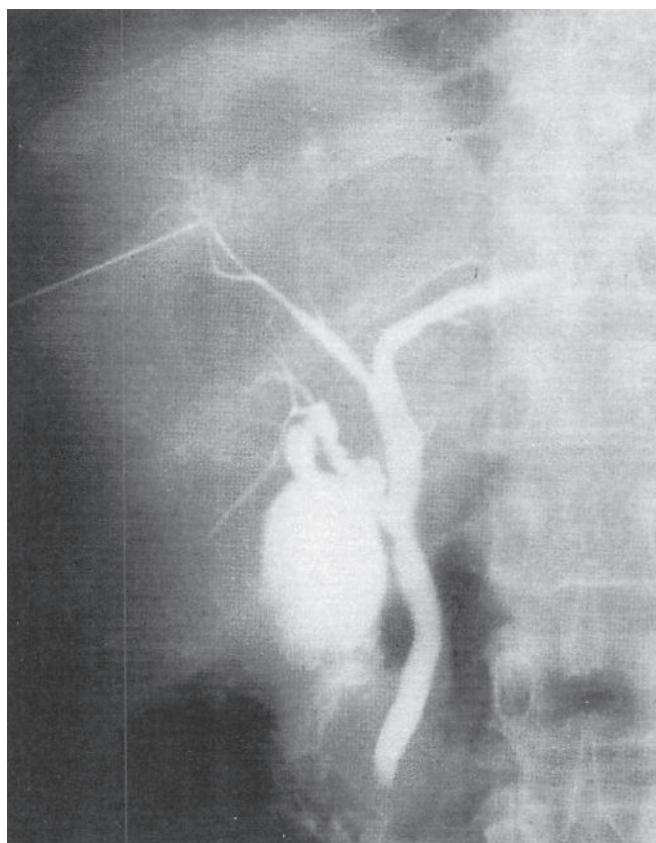


図 3. 原発性胆汁性肝硬変(症例 3). 胆管拡張, 肝外胆管狭窄は認められない. 肝硬変がそれほど強くないこともわかる. 胆囊管と肝内胆管に異常連結が見られる.

200 個以上の小さな充盈欠損が認められた(図 4).

症例 5. MO, 65 歳女性. 黄疸, 発熱, 搓痒のため入院. 入院 10 日前から心窓部鈍痛があった. 肝を 2 横指触知. 血液検査では, 白血球增多, 好中球增多, 血沈亢進, 高ビリルビン血症, アルカリリフォスファターゼ高値が認められた. 胆管炎に伴う閉塞性黄疸が疑われた. PTC では, 胆囊, 総胆管の結石に加えて, 肝内に多発小陰影が認められた(図 5). 3 日後に死亡し, 剖検にて肝全体に多発する粟粒性膿瘍が認められた. 胆道造影で認められた多発濃染は, 検査時には確認できなかつたが, それぞれ膿瘍であったことが判明した.

症例 6. TS, 49 歳男性. 肝腫大, 軽度黄疸にて入院. 入院時, 硬い表面平滑な肝を肋骨弓下に 2 横指触知した. 血液検査では,  $\gamma$  グロブリン, アルカリリフォスファターゼが高値であった. ガンマカメラ像では, 肝の腫大, 核種の全般的な集積不良が認められた. 針生検にて門脈域の日本住血吸虫卵, 高度線維化が認められた. 問題は, 日本に多い肝細胞癌の合併の有無であった. PTC では, 肝内胆管異常, 右葉外側部に半月状の造影剤貯溜があり, 肿瘍が示唆された(図 6). その後の腹腔鏡検査, 生検にて原発性肝癌が確認された.

症例 7. TN, 56 歳男性, アルコール依存症. 腹部膨満, 心窓部不快感にて入院. 詳細不明の肝疾患の既往がある. 入院時, 腹水のため肝脾は触知できなかった. 血液検査は,  $\gamma$  グロブリンの中等度上昇以外は診断的に特記すべきものはなかった. 肝シンチグラムにて, 右葉に小腫瘍, 右葉下部のほぼ完全欠損, 脾腫が認められた. 腹腔動脈造影では, 肝硬変に特徴的な蛇行した肝内動脈枝が認められたが, 右葉下部には血管を認めなかった. 上腸間膜動脈造影は不成功に終わった. このため, 右葉下部が, 血管変異として最も多い上腸間



図 4. 肝吸虫症(症例 4). 胆道系全体に拡張があり, 肝内胆管末梢に, 吸虫による多数の充盈欠損が認められる. 虫体数が多く, 重症感染と考えられる.

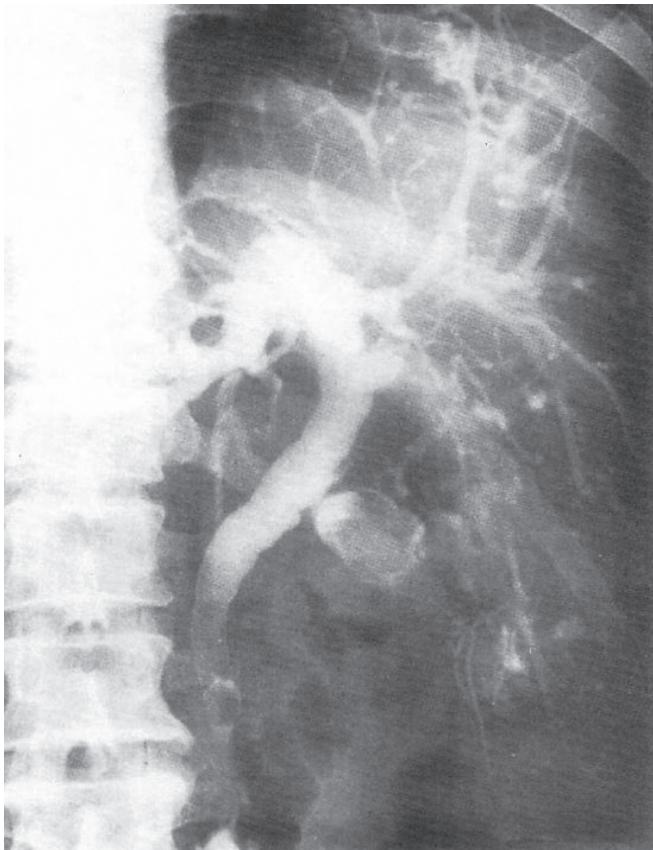


図 5. 肝腫大、発熱をみた女性(症例 5). 胆囊内に 1 個、総胆管内に 1 個の結石が明らかに認められる. 右用に小円形濃染が多発しており、剖検にて多発小膿瘍と判明した.

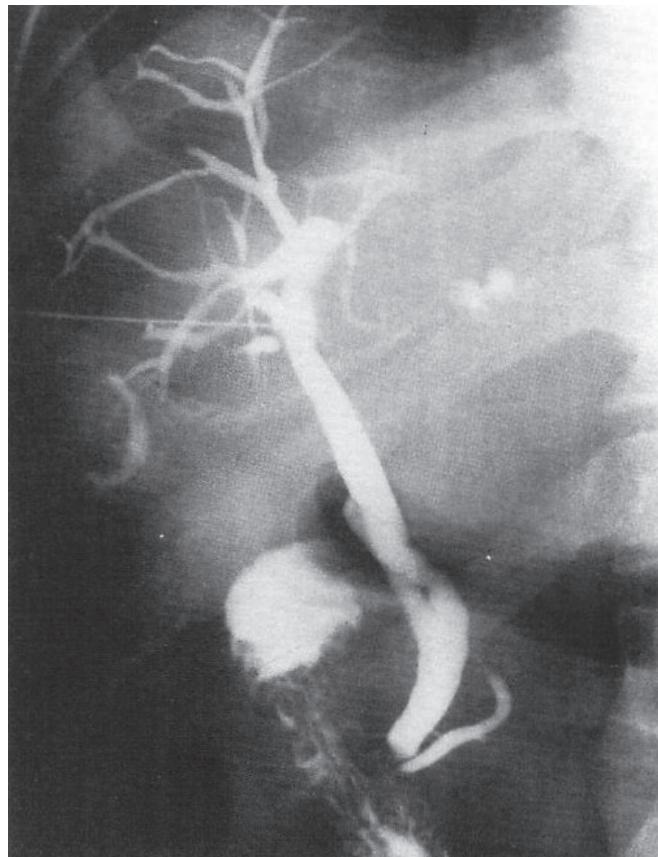


図 6. 肝硬変を背景とする原発性肝癌(症例 6). 肝内胆管の不整な拡張に加え、右葉下部に大きな半円状の濃染があり、腫瘍が疑われた. 脾管も造影されている. 左側の小さな貯溜像は、試験穿刺によるもの.

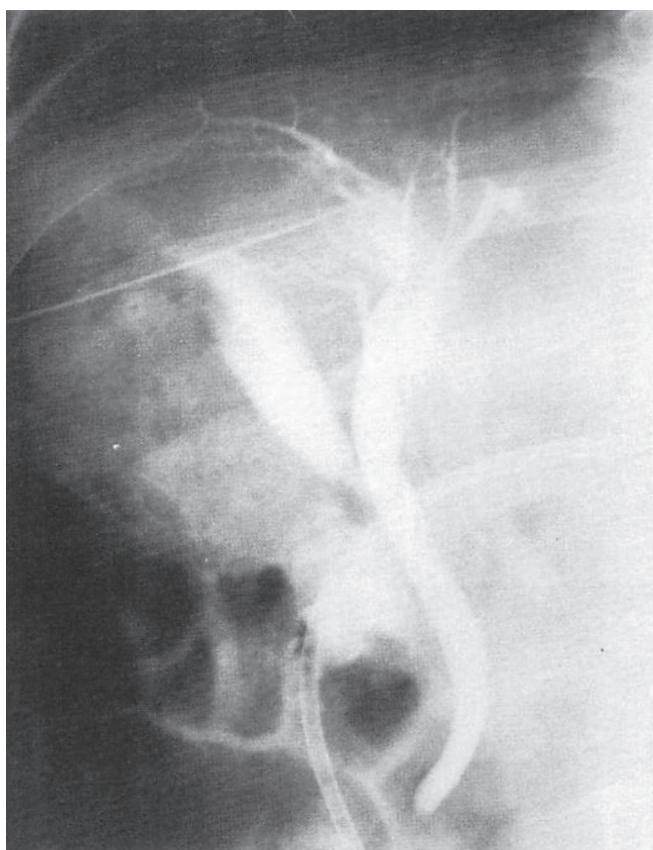


図 7. 肝硬変(症例 7). シンチグラムでは、右葉下部が欠損あるいは集積不良で、肝細胞癌が疑われた. 胆道造影では、著しく小さな萎縮した右葉が認められた. 胆囊は頭側に偏位している. 肝門部に向かう索状陰影はリンパ管.

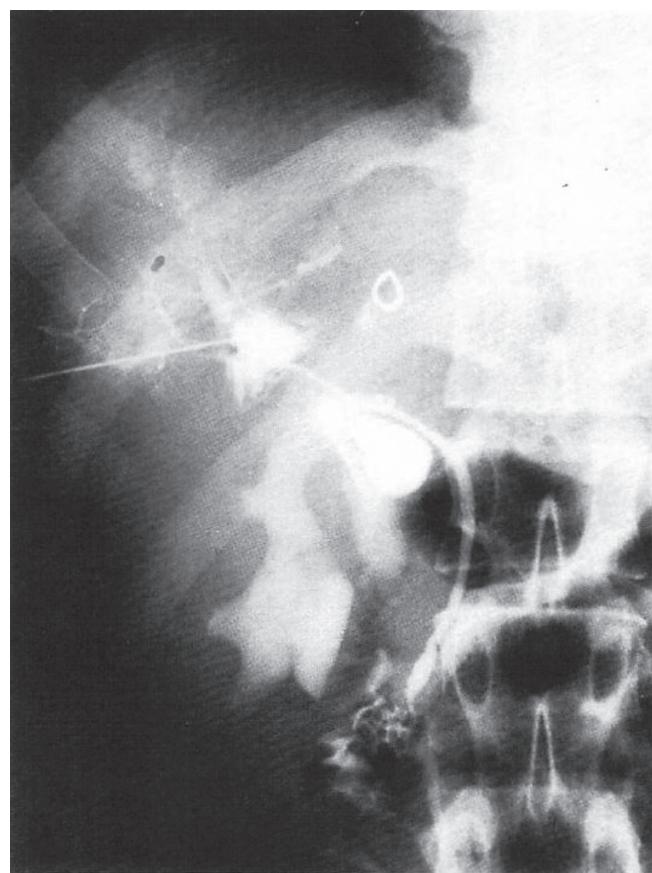


図 8. Dubin-Johnson 症候群(症例 8). 総肝管、総胆管、胆囊は著しく不相応に小さい. 皮膚に鉛マーカーを貼付している. 実質内の貯溜造影剤から放射状にのびる不規則な索状陰影は門脈枝.

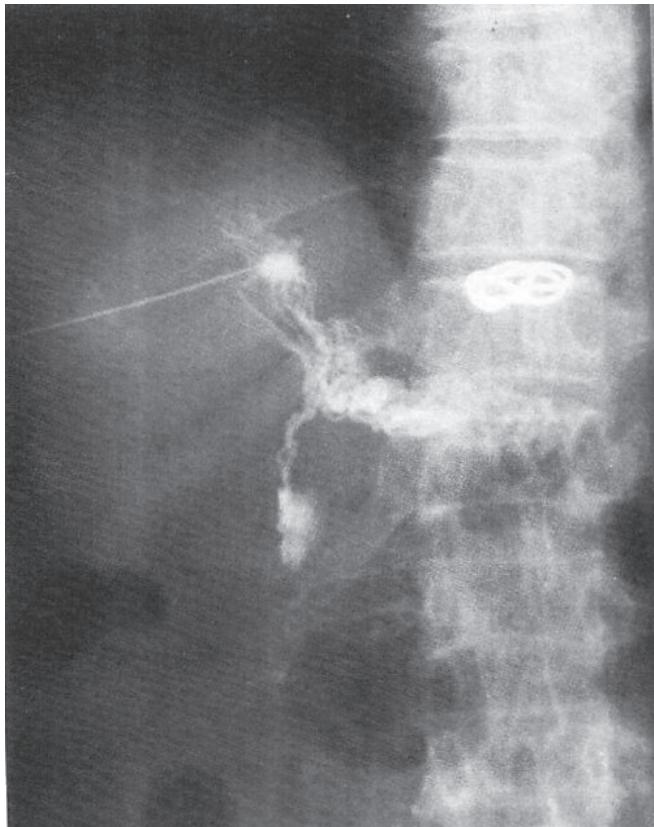


図9. 肝硬変症例で認められた肝リンパ管像. 肝門部, 乳糜槽にのびるリンパ管に加え, 2本の太いリンパ管像が尾側に走って左側にに多数の枝を分岐しており, リンパ流の亢進を反映する所見である.

膜動脈からの栄養によるものか, あるいはシンチグラムの欠損が腫瘍によるものかは不明であった. PTCでは, 著しく小さな肝内に, 右葉の胆管が密集しており, 肝右葉萎縮のため胆囊は頭側に偏位していた(図7). 下外側部の肝内胆管は, 上外側の胆管と概ね平行に走っていた. これらの変化は肝硬変に特徴的である. その他の胆管変化としては, 細い胆管の分岐角開大, 胆管の急激な走向変化, 胆管が末梢で細くならず逆に拡張する所見などがみられた. その後の腹腔鏡検査および生検で, 高度の肝硬変が認められた.

症例8. YN, 20歳男性. 原因不明の黄疸にて紹介された. 入院2カ月前から, 搓痒を伴わない軽度の黄疸があった. それ以前に黄疸の既往はなかった. 血液検査は, 総ビリルビン 2.9mg/100ml, 直接ビリルビン 2.0mg/100ml 以外は特記すべきものはなかった. PTCでは, 著しく細い肝内胆管, 肝外胆管, 相応に小さな胆囊が描出された(図8). 全体として, 小児の胆道系を成人にはめこんだように見えた. 主な胆管径は, 正常の1/2以下であった. BSP試験, 腹腔鏡検査, 針生検で, Dubin-Johnson症候群と診断された.

## 合併症

手技中あるいは直後に発生した合併症を表3に示す. 表にはないが, 様々な程度の疼痛は7人に1人に認められた. 疼痛は, 穿刺針を脊柱にまで進めた時に, 心窓部領域にしばしば訴えた. 疼痛は, 閉塞性黄疸, 結

表3. PTCの合併症

合併症	症例数	頻度(%) (全症例 <sup>*1</sup> に対して)	非外科的疾患 <sup>*2</sup>	
			症例数	%
発熱 <sup>*3</sup>	11	3.50	0	0
血圧低下 (>25mmHg)	6	1.91	0	0
胆汁漏出	3	0.95	0	0
胆汁性腹膜炎	2	0.64	0	0
出血	2	0.64	0	0
咳嗽 <sup>*4</sup>	1	0.32	1	1.25
合計	25	7.96	1	1.25

\*1 314例

\*2 80例

\*3 38.0°C以上

\*4 既存の肝気管支鏡による

石の症例で胆汁排液が不十分な場合に多く, おそらく造影剤注入による胆道内圧の上昇によるものと思われた. このような疼痛は, 胆汁漏出による疼痛と鑑別が必要である. 造影剤を肝実質内, 特に門脈周囲に注入するとしばしば疼痛を訴え, その程度と持続時間は造影剤量, 注入速度に依存する. 疼痛はしばしば右肩に放散するが, 長時間続くことはなく, 通常は鎮痛剤で緩和される. 肝実質に造影剤を注入すると, しばしば肝リンパ系の情報が得られることは特記すべきである. 硬変肝では, リンパ系は拡張し, 速やかに流出する.

11例においてPTC施行1~2時間後に悪寒とともに体温が上昇した. 8例は結石, 2例は胆管癌, 1例は脾頭部癌であった. 1例のみ血液培養で大腸菌が検出されたが, 悪寒, 発熱の原因はおそらく感染胆汁の静脈内流入によるものと思われる. 発熱は抗生素によって3~7日で寛解した. 閉塞性黄疸では, 軽度の発熱がしばしば認められた. 血圧が25mmHg以上低下した6例は全例が閉塞性黄疸で, 2例は術中に, 4例は術後しばらくして発症した. 1例では胆囊穿刺後に腹痛を訴えたが, 手術することなく症状は消退した. 狙いをはずして, 肝表あるいは肝外胆管から胆汁が漏出すると, まもなく漸増性の上腹部痛がおこる. 唯一手術を必要とした例は, 胆管癌の症例で, PTC8時間後に腹膜炎の徴候が出現した. 2例では持続性の右上腹部痛, ヘマトクリットの減少があり, 出血が疑われた. 輸血後全身状態は改善し, 出血は止まったものと思われ, 開腹術後は行なわなかった. 出血の原因是, 穿刺時に呼吸停止できなかったこと, あるいは術中に静かな呼吸を維持できなかったためと思われた. 従って, 呼吸器疾患の患者を検査する場合は注意が必要である. 粟粒性肝膿瘍, 進行胆管癌の各1例は, 2~3週後に死亡したが, 検査に起因するものではなかった.

これらの合併症例は, いずれも外科的疾患例で, 特に胆管拡張, 胆石, あるいはその両者が見られる症例で, 非外科的肝胆道系疾患には見られなかつたことは特筆

すべきである。非外科的疾患例で経験した唯一の合併症は、造影剤注入中に咳嗽、造影剤の喀出を見た一例であった。肝腫大、発熱の患者で、胆管造影では既知の肝気管支瘻が認められた。数週後、化膿性肺合併症を来たした[12]。明らかな膿瘍はなかったことから、非外科的疾患に分類した。

### 考察

PTCについては、最近のいくつかの完備したレビュー[7,13]をふくめ、多くの報告がある。これまでのところ、その適応は胆管拡張が予想される例に限られている。過去の研究の多くは、疾患の性質上、合併症が多いことから、厳密な外科的環境の下で予定手術を前提としてX線検査が施行されている。合併症としては、胆汁瘻、胆汁性腹膜炎、腹腔内あるいは太い胆管内の出血、胆汁の血液流入(いわゆる胆汁血管瘻)[14]によるショック、発熱、感染、気胸、疝痛誘発、胆囊その他の臓器の穿刺等が挙げられている[6,15-17]。1970年までに、手技に直接関連した死亡例が10例報告されている[2,5,6,16-21]。Seldinger[7]は44の文献から1218例を収集し、胆汁性腹膜炎による死亡例を32例(2.6%)としているが、我々の314例ではその1/4、0.64%であった。その他の合併症も、我々の症例では以前の報告よりも少ない。

本法の主な利点は、(1)側胸壁からアプローチするため、厚い肝組織により保護されて胆汁漏出が少ないと、(2)最も細い穿刺針を使用し、その上にカテーテルを被せないこと、(3)胆汁を引かずに造影剤を注入して胆管を探索していることである。仰臥位で穿刺針を側腹部から穿刺すれば、その位置と方向は明室のTVモニターでただちに追跡することができ、これは前腹壁からの穿刺に対して大きな利点である。胆囊を穿刺するリスクも最小限とできる。多くの研究者は、ドレナージを目的として穿刺針の上に細い柔らかいカテーテルを被せているが[2-4,6-8]、肝表面の孔が必然的に大きくなり、胆管内圧が亢進している場合は、胆汁漏出のリスクが増大する。細い針を使用するもう一つの利点は、試験的造影剤注入中に非拡張肝内胆管に当たる可能性が増大することである。吸引法では、非拡張肝内胆管の造影は稀にしか成功しない。十二指腸挿管には

二重の利点がある。十二指腸近位の位置は、胆囊の概略位置のガイドとなる。その後、これを使った低緊張性十二指腸造影によってしばしば総胆管下部、十二指腸粘膜面が描出され、膵頭部、Vater乳頭近傍の病変の診断に資する場合がある。

非外科的肝胆道系疾患80例中67.5%で胆道が造影できたことは、特筆すべきである。また、有害な手術を回避するために鑑別診断が重要となる肝内胆汁うっ滞20例中13例で、本法が診断的に有用であったことも注目に値する。通常のX線透視を使った初期の報告では、閉塞性黄疸の無い例ではPTCはまったく成功していない。TVモニターを使用して非拡張肝内胆管の描出した報告は、Glennら4例中2例[3]、Arnerら35例中18例[2]、Hinesら23例中7例[23]で、その他の報告者は少数の患者でいずれも不成功を報告している[4,20,24]。

肝内胆汁うっ滞の診断、非外科的疾患の鑑別に加え、本法は胆摘後症候群、いわゆるジスキネジアのような胆道症痛の原因精査、肝内結石、奇形、胆道の炎症、腫瘍の局在と進展範囲の診断などにも適応となる。リスクの大きい門脈造影の代用として施行することも可能で、試行穿刺に際して肝内門脈枝が造影されるので、その目的に撮影することもできる[25]。あまり好ましくはないが、動脈、門脈、胆管は門脈域を伴走することから、占拠性病変を含む様々な肝胆道系疾患において、腹腔動脈造影の代用にすることも可能である。その他の偶発的な適応については前述の通りである。原因不明のアルカリリフォスファターゼ高値の1例で、PTCにより中等度の肝吸虫症が診断できた。再PTCに際してStiburnalを肝内胆管に注入したが、便中虫卵の減少が見られず、この疾患に長らく使われてきたこの薬剤の無効性が示唆された[26]。さらに肝リンパ系造影の可能性については、まだ強調されていないが、肝硬変などでは有用な可能性がある。

### 謝辞

Dr. Masao Ohtoのチームの助言、Mr. Takayuki Inamasuの写真製版に謝意を表する。

【参考文献】

1. Huard P, Do-Xuan-Hop: La ponction transhepatique des canaux biliaires. *Bull Soc Med Chir Indochine* 15:1090-1100, 1937
2. Arner O, Hagberg S, Seldinger SI: Percutaneous transhepatic cholangiography: puncture of dilated and nondilated bile ducts under roentgen television control. *Surgery* 52:561-571, 1962
3. Glenn F, Evans JA, Mujahed Z, Thorbjarnarson B: Percutaneous transhepatic cholangiography. *Ann Surg* 156:451-460, 1962
4. Finck EJ, Eisenman JI, Smith BH, O'Loughlin BJ: Tape recorded television monitoring in percutaneous transhepatic cholangiography. *Am J Gastroenterol* 48:486-496, 1967
5. Ferris EJ, Joison J, Shapiro JH, Byrne JJ: Percutaneous transhepatic cholangiography. A preliminary report describing a new approach to the examination. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 92:1131-1138, 1964
6. Zinberg SS, Berk JE, Plasencia H: Percutaneous transhepatic cholangiography. *Am J Dig Dis* 10:154-169, 1965
7. Seldinger SI: Percutaneous transhepatic cholangiography. *Acta Radiol (Suppl)* 253:1-134, 1966
8. Bayindir S: Diagnostik der Gallenwegserkrankungen mit Hilfe der perkutanen transhepatischen Cholangiographie. *Acta Hepatosplenol (Stuttg)* 16:371-382, 1969
9. Ohto M, Tsuchiya Y: Medical cholangiography. Technique and cases. *Medicina (Igakushoin, Tokyo)* 6:735-739, 1969
10. Tsuchiya Y: A new safer method of percutaneous transhepatic cholangiography. *Jap J Gastroenterol* 66:438-455, 1969
11. Tsuchiya Y: A further study of percutaneous transhepatic cholangiography. *Jap J Gastroenterol* 66:438-455, 1972
12. Okuda K, Kanda Y, Fukuyama Y, Sumikoshi T: Spontaneous hepatobronchial communications preceding pyothorax in a patient with suspected liver abscess. *Gastroenterology* 65:124-129, 1973
13. Wiechel KL: Percutaneous transhepatic cholangiography: technique and application. With studies of the hepatic venous and biliary duct pressures, the chemical changes in blood and bile and clinical results in a series of jaundiced patients. *Acta Chir Scand (Suppl)* 380:1-99, 1964
14. Koch RL, Gorder JL: Bile-blood fistula: a complication of percutaneous transhepatic cholangiography. *Radiology* 93:67-68, 1969
15. James M: Percutaneous transhepatic cholangiography in the jaundiced patient. *Am Surg* 30:489-492, 1964
16. Priton JG: La cholangiographie par ponction extraperitoneale du foie. *Presse med* 68:23-8-2311, 1960
17. Valencia-Parparecen J, Candia-Candia E: Technique and diagnostic value of the transhepatic cholangiography. *Am J Gastroenterol* 47:389-411, 1967
18. Léger LJ, Zara M: Cholangiographic et drainage biliaire par ponction transparietohepatique. *Arch Mal App Dis* 42:967, 1953
19. Nurick AW, Patey DH, Whiteside DG: Percutaneous transhepatic cholangiography in the diagnosis of obstructive jaundice. *Br J Surg* 41:27-30, 1953
20. Peiper HJ, Kallenberg A, Giersberg O: Die percutane transhepatische Cholangiographie. *Langenbecks Arch Klin Chir* 317:233-239, 1967
21. Stiris G: Perkuta transhepatisk cholangiografi. *Tidsskr Nor Laegeforen* 82:443, 1962
22. Harville DD, Summerskill HJ: Surgery in acute hepatitis. *JAMA* 184:257-261, 1963
23. Hines C, Jr, Ferrante WA, Davis WD, Tutton RA: Percutaneous transhepatic cholangiography. Experience with 102 procedures. *Am J Dig Dis* 17:868-874, 1972
24. Evans JA, Glenn F, Thorbjarnarson B, Mujahed Z: Percutaneous transhepatic cholangiography. Discussion of the method and report of 25 cases. *Radiology* 78:362-370, 1962
25. Moreno AH, Ruzicka FF, Rousselot LM, Burchell AR, Bono RF, Slafsky F, Burke JH: Functional hepatography. A study of the hemodynamics of the outflow tracts of the human liver by intraparenchymal deposition of contrast medium, with attempts at functional evaluation of the outflow block concept of cirrhotic ascites and the accessory outflow role of the portal vein. *Radiology* 81:65-79, 1963
26. Okuda K, Emura T, Morokuma K, Kojima S, Yokogawa M: Clonorchiasis studied by percutaneous cholangiography, and a therapeutic trial of toluene-2,4-diisothiocyanate. A case report. *Gastroenterology* 65:457-461, 1973