

選択的経皮経肝左胆管造影法 —とくに重症胆管炎症例に対して—

大阪市立大学医学部第1外科
大阪掖済会病院*

青 桂植 青木 豊明* 森本 修
谷浦 賢 藤堂 泰三 梅山 馨

SELECTIVE PERCUTANEOUS TRANSHEPATIC LEFT-CHOLANGIOGRAPHY (s-PTLC) ESPECIALLY FOR ACUTE OBSTRUCTIVE SUPPURATIVE CHOLANGITIS

Keishoku CHO, Toyoaki AOKI*, Osamu MORIMOTO, Masaru TANIURA,
Taizo TODO and Kaoru UMEYAMA

The First Department of Surgery, Osaka City University Medical School
The Department of Surgery, Ekisaikai Hospital, Osaka*

左肝内胆管主幹枝は解剖学的に分枝の数も少なく、比較的一定した走行を示し、またその内径も肝内胆管のうちでは最も太く、肝外胆管が閉塞された場合、最も早期から太くなるといわれている。

そこでわれわれはPTC, PTCD時のX線フィルムを検討し、左肝内胆管主幹枝を選択的に造影するための穿刺目標を設定した。この穿刺目標により選択的経皮経肝左胆管造影法を試みたところ閉塞性黄疸86例中、1回穿刺70例(81.4%)、2回穿刺10例(11.6%)で全例に左肝内胆管主幹枝の造影に成功した。また重症胆管炎症例5例に試みたところいずれも一回穿刺にて成功し、ひきつづきPTCDを行い、全例に根治術を施行している。

索引用語：選択的経皮経肝左胆管造影法 (s-PTLC), 閉塞性黄疸, PTCD (前胸部法), 重症胆管炎

緒 言

経皮経肝胆道造影法 (percutaneous transhepatic cholangiography 以下 PTC と略す) は Arner¹⁾, Glenn²⁾ による X 線テレビの導入、佐藤³⁾ による穿刺部位を右側胸部肋間に設定する報告があつて以来、PTC に関係する報告は多くみられるようになり広く普及するに至っている。さらに大藤⁴⁾, 土屋⁵⁾, 李⁶⁾ らは胆道造影フィルムより解剖学的位置関係を詳しく検討のうえ、穿刺目標を肝門部胆管もしくは右肝内胆管に設定し、穿刺針として外径 0.7mm, 長さ 15cm のマンドリン針付を使用するようになり、造影率は向上し合併症も少なくなったとのべており、現在では安全な検査法として広く普及している。しかし PTC による予期せぬ合併症の発生は皆無とはいえず、腹腔内出血、胆汁漏出

による腹膜炎や PTC を契機として重症胆管炎の併発もみられており、PTC の適応、手技ならびに管理などに慎重を要するものと思われる。

われわれは合併症の一因が穿刺針を透視台と平行に肝門部へ向けて刺入することにあるのではないかと、また左肝内胆管主幹枝は解剖学的に分枝の数も少なく、比較的一定した走行を示し、またその内径も肝内胆管のうちでは最も太く、肝外胆管が閉塞された場合、最も早期から太くなること¹⁸⁾¹⁹⁾を考慮し、選択的経皮経肝左胆管造影法 (selective percutaneous transhepatic left-cholangiography 以下 s-PTLC と略す) を行う時の穿刺目標に検討を加え、一定の穿刺目標を設定した。併せて本法を用いて行った成績について検討し、その有用性についてのべたい。

対象症例

対象とした症例は1975年1月から1980年12月までの6年間に、大阪市立大学医学部附属病院第1外科および関連病院に入院した膵・胆道系疾患（主に閉塞性黄疸症例）でPTCあるいは経皮経肝胆管ドレナージ（percutaneous transhepatic cholangiodrainage 以下PTCDと略す）を必要とした180例である。性別では男99例、女81例で、年齢は6歳より93歳、平均59.1歳であった。症例の内訳はPTCDを施行した129例では膵癌38例、十二指腸乳頭部癌11例、胆管癌18例、胆嚢癌12例、肝癌1例、転移性肝癌（胃癌、直腸癌による）22例の悪性疾患、並びに総胆管結石症20例、先天性胆道拡張症4例、慢性膵炎、十二指腸結核、良性胆道狭窄の各々1例である。またPTCのみを施行した症例は胆石症50例および薬剤性肝炎1例の51例であった（表1）。

s-PTLCの実施方法

穿刺針は21Gもしくは22G、長さ15cmのスタイルットを有する針を用いるが、通常PTCDセット（トッ株式会社製）に含まれている穿刺針を使用した。

造影剤は60%ウログラフィン80mlにヒドロコロチゾン500mg、アミノグルコシッド系抗生剤100mgを混入して使用した。

術前、術後の処置は図1の要領で行ったがPTCDを必要とした症例については術後の輸液は明朝まで持続点滴とし、さらに当日に輸血400mlを投与した。これは殆どどの症例で、黄疸が2週ないしそれ以上の期間持続しており、恒常的な脱水および貧血の状態にあると考えられるためである。

患者の体位はX線テレビ透視台上で仰臥位とし、右手は頭の下に持って行かせ、あらかじめエラストーに

表1 対象症例

| 疾患名 | | 症例数 |
|--------|---------------|-----|
| PTCD症例 | 膵癌 | 38 |
| | 悪性十二指腸乳頭部癌 | 11 |
| | 胆管癌 | 18 |
| | 胆嚢癌 | 12 |
| | 肝癌 | 1 |
| | 転移性肝癌（胃癌、直腸癌） | 22 |
| | 総胆管結石症 | 20 |
| | 先天性胆管拡張症 | 4 |
| | 慢性膵炎 | 1 |
| | 十二指腸結核 | 1 |
| 良性胆道狭窄 | 1 | |
| PTCのみ | 薬剤性肝炎 | 1 |
| | 胆石症 | 50 |
| 合計 | | 180 |

図1 (PTCおよび)PTCD 施行要領

- I. 術前準備
 - 1 点滴1,000ml (K₂ 30mg, 抗生剤, その他)を術前5日間続ける。
 - 2 造影剤の過敏性テスト
 - 3 一般検査、肝・腎機能、出血傾向の測定
- II. 術前処置
 - 1 当日朝食（ただし、午後実施の場合は昼絶食）
 - 2 実施2時間前 グリセリン浣腸
 - 3 実施1時間前 シアゼパム10mg (高度黄疸患者は5mg)
 - 30分前 硫酸アトロピン0.5mg
- III. 術中必要品 (配置図)
 - ① PTCセット
 - ② PTCDセット
 - ③ 減菌試験管（一般細菌、細菌診）
 - ④ 点滴セット
 - ⑤ 薬品
 - a) 1% キシロカイン
 - b) 造影剤 (60%ウログラフィン等) (+ステロイド, 抗生剤)
 - c) ステロイド剤, 抗生剤
 - d) 硫酸アトロピン, 昇圧剤
 - e) 鎮痛剤 (ペンタゾシン)
- IV. 術後処置
 - 1 翌朝まで絶対安静、翌日普通食
 - 2 血圧、脈拍を1時間毎に測定(6時間まで、以後3時間毎に測定)
 - 3 1時間尿の測定
 - 4 新鮮血(400ml)もしくは保存血準備、明朝まで持続点滴 (アプロチニン, 抗生剤, 止血剤等)
 - 5 腫瘍ネラトニンにて投与(3f/M)

(大阪市大第1外科)

よる静脈確保を行っておく。X線テレビ透視下にて右肋骨・横隔膜角に穿刺針がかからない肋間（第7または第8肋間）を選び、透視台より10cm（胸厚20cm以下）または11cm（胸厚20cm以上）の部位を穿刺部位とし、1%キシロカイン10mlを使って皮膚より肝被膜まで充分な浸潤麻酔を加える。さらにペンタゾシン0.5mg/kgを点滴側管より投与し、発泡剤1~2カプセルを服用させ、透視下にて右横隔膜と脊椎の交点と、十二指腸球部頂点との中点で脊椎右側縁と交わる点を穿刺目標としてよく確認し、その直上の皮膚にマークを載せて穿刺の際に分りやすくしておく（図2）。針の刺入角度は15度（脊椎右側縁にて3~5cm前腹壁より）で一気に穿刺し、針の先端は脊椎の中央の深さまで進める（図3）。スタイルットを抜き、患者に浅い呼吸を許したうえで、延長チューブを縫ぎ造影剤を少量注入し、5mmずつ引き抜いてX線テレビ透視下にて胆管を確認する。なお閉塞性黄疸、急性化膿性胆管炎症例には胆汁の排出を待ち、確認できれば、延長チューブを着けた注射器でできるだけ多くの胆汁を吸引したのち造影を行う。造影はPTCD（高田氏法）を行う左肝内胆管主幹枝のみの造影（通常造影剤は5~10ml）にとどめている（図4-上、下）。

s-PTLCの成績

PTCを施行した180例中69例は従来の大藤ら³⁰⁾が行っているPTC法（以下従来法と呼ぶ）を用い、残り

図2 s-PTLC 穿刺目標 (前後図)

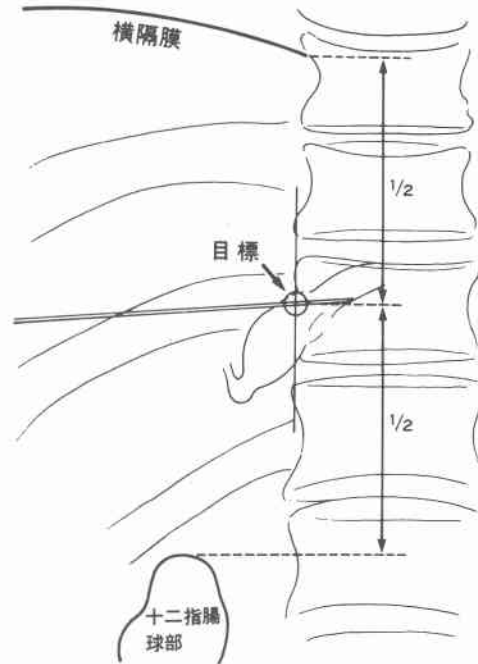
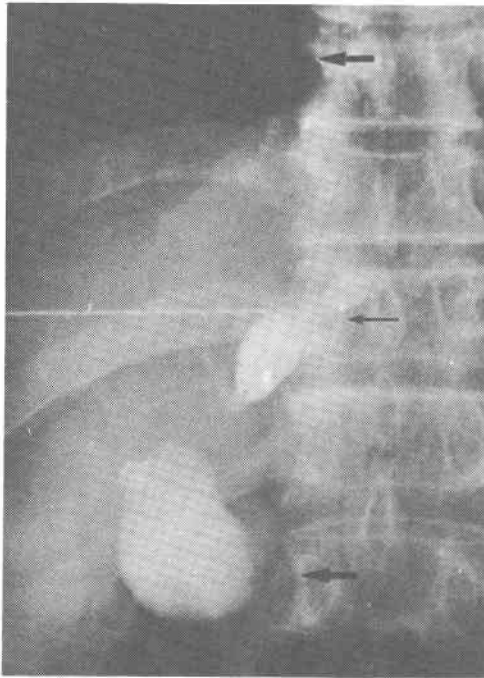


図3 s-PTLC 穿刺目標 (横断面図)

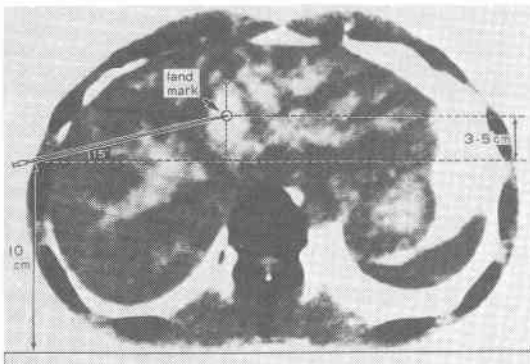


表2 s-PTLC実施時の穿刺回数

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 不成功 | 合計 |
|------|-------|-------|---|---|---|-----|-----|
| 黄疸例 | 70 | 10 | 2 | 1 | 3 | | 86 |
| 非黄疸例 | 17 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 25 |
| 合計 | 87 | 11 | 5 | 2 | 4 | 2 | 111 |
| | 78.4% | 10.0% | | | | | |

111例に s-PTLC 法を施行した。

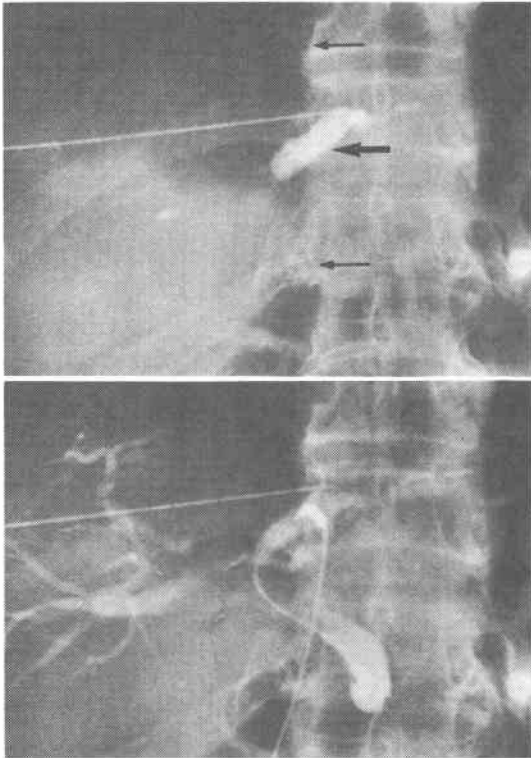
s-PTLC の際の穿刺回数は閉塞性黄疸の86症例では1回穿刺が70例(81.4%)、2回穿刺10例(11.6%)、3回穿刺2例、4回穿刺1例、5回穿刺3例で、非黄疸例の25例では1回穿刺が17例(68%)、2回穿刺1例、3回穿刺3例、4回穿刺1例、5回穿刺1例で肝硬変症、内科的黄疸の各々1例の2例では左肝内胆管は造影されず右肝内胆管が造影された。s-PTLCによる左肝内胆管の造影成功率は98.2%で、そのうちでも2回穿刺までによる造影成功率は88.4%と高率であった(表2)。

s-PTLC 施行時の合併症としては疼痛、右肩への放散痛、胸痛、腹腔内出血、肝周囲臓器の誤穿刺等が考えられるが、X線テレビ透視下による横隔膜の確認、十分な局所麻酔ならびにペンタゾシンの使用、また穿刺針は肝門部を避け、肝の長軸に向って穿刺されているため肝より外へ出ることなどは殆んどないことなどから、かかる合併症は殆んどみられなかった。またs-PTLCに続いてPTCDを行った症例でも疼痛は軽度で、肝表面の裂傷や出血は手術時に確認できた範囲内ではみられなかった。

左肝内胆管主幹枝の位置的関係の検討

左肝内胆管主幹枝の位置を右横隔膜と脊椎との交点、ならびに十二指腸球部頂点との関係で検討した。すなわちPTC時のX線フィルムにて計測可能な76症例について、十二指腸球部頂点より右横隔膜と脊椎との交点までの距離をXcmとし、同じく十二指腸球部頂点より左肝内胆管主幹枝と脊椎との交点までの距離

図4 上：s-PTLC, 太い矢印：中点(穿刺目標) 細い矢印：右横隔膜と脊椎の交点および十二指腸球部頂点



下：PTCD (前胸部法) 穿刺直後

表3 左肝内胆管主幹枝の実測値および中点よりの誤差

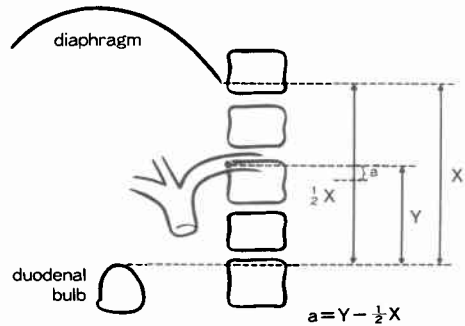
| | a | X | Y |
|------------------|---------|----------|---------|
| 閉塞性黄疸例 (n=60) | 0.2±0.6 | 12.8±1.9 | 6.5±1.3 |
| 非黄疸例 (n=16) | 0.3±0.7 | 11.9±2.5 | 6.3±1.6 |
| 合計 (n=76) | 0.2±0.6 | 12.6±2.1 | 6.5±1.3 |

M±SD 単位：cm

を Ycm とし、a を左肝内胆管主幹枝と X の中点との誤差として、 $a = Y - 1/2X$ で計算した (図5)。

閉塞性黄疸60例の計測では $X = 12.8 \pm 1.9\text{cm}$ (M±S.D.), $Y = 6.5 \pm 1.3\text{cm}$ で、黄疸の程度、肝の腫脹程度が様々であったにもかかわらず X, Y の偏差値は比較的小さかった。a の値も $0.2 \pm 0.6\text{cm}$ で誤差は極めて小さかった。また非黄疸16例の検討でも $X = 11.9 \pm 2.5\text{cm}$, $Y = 6.3 \pm 1.6\text{cm}$ と黄疸例に比して殆んど差はみられず、a の値も $0.3 \pm 0.7\text{cm}$ と誤差は少なかった。このような成績から左肝内胆管主幹枝の位置は黄疸の有無に影響されることなく、かつその左肝内胆管穿刺の目

図5 左肝内胆管, 横隔膜, 十二指腸球部との関係図



標としては右横隔膜と脊椎の交点と、十二指腸球部頂点との中点で脊椎右側縁と交わる点が適当と考えた。また前述したように a の値から左肝内胆管は 1cm も拡張しておれば、この穿刺目標を通過した。

急性化膿性胆管炎症例に対する s-PTLC の応用

PTCD 施行時もしくは緊急手術時に膿性胆汁が認められ、黄疸、腹痛、悪感を伴う発熱などの症状の揃った急性化膿性胆管炎 9 症例について検討した (表4)。

症例1は総胆管囊腫および総胆管結石症で、PTCを契機として急性化膿性胆管炎症状を呈したため、4日後にPTCDを施行した。しかし血圧低下ならびに心筋梗塞を合併しPTCD後6日目に死亡した。症例2は十二指腸乳頭部癌で内視鏡的膵・胆管造影 (endoscopic retrograde cholangiopancreatography 以下 ERCP と略す) 施行後、急性化膿性胆管炎症状を呈したため、PTC, PTCD を施行したが、5日後消化管の大量出血をきたし死亡した。症例3は急性化膿性胆管炎を伴った総胆管結石症で、PTCならびにPTCDを施行したが、ドレナージ不十分であったため、緊急手術にて胆嚢摘出および総胆管載石Tチューブドレナージ術を施行した。術後汎血管内凝固症候群による消化管出血のため18日目に死亡した。症例4は急性化膿性胆管炎を伴った十二指腸乳頭部癌でPTC, PTCDを施行し経過良好であったが、23日目に突然血圧低下、心不全症状を呈し死亡した。

これら4症例のうち症例1, 2はいずれもPTC, ERCPを契機として急性化膿性胆管炎におち入り、従来法によるPTCならびにPTCDを施行した症例である。症例3, 4はいずれも急性化膿性胆管炎症例で、緊急処置として従来法によるPTCおよびPTCDを行ったが重篤な合併症のためいずれも死亡した。

一方、症例5~9は急性化膿性胆管炎症例で、いずれもs-PTLCおよびPTCD(高田氏法⁷⁾)を行い、重篤

表4 急性化膿性胆管炎症例 (PTCD 施行症例)

| 症例 | 年齢, 性 | 病名 | Charcot 3徴 + 膿性胆汁 | 血圧低下 | 精神症状 | WBC | ALP KA | T. bili mg/dl | 手術術式 | 胆汁培養 | 経過および転帰 |
|-------------|-------|-----------------|-------------------|------|------|--------|--------|---------------|-------------------------|-----------------------------|---|
| No 1 S.O | 48. ♀ | 総胆管拡張症 総胆管結石 | (+) | (-) | (-) | 15,900 | 21.5 | 7.3 | (-) | E. Coli | 4/Ⅻ PTC 8/Ⅻ PTCD 14/Ⅻ 低血圧, 心不全のため死亡 |
| No 2 K.N | 56. ♂ | 十二指腸 乳頭部癌 | (+) | (+) | (-) | 11,200 | 70.6 | 18.9 | (-) | Klebsiella | 11/Ⅹ ERCP 23/Ⅹ PTC 26/Ⅹ PTCD 28/Ⅹ 消化管出血のため死亡 |
| No 3 M.T | 78. ♂ | 総胆管結石 | (+) | (+) | (+) | 28,400 | 20.0 | 16.8 | 胆摘+総胆管載石 Tチューブドレナージ術 | Pseudo- monas | 24/Ⅻ ERCP 25/Ⅻ PTCD 26/Ⅻ 緊急手術 12/Ⅰ DICのため死亡 |
| No 4 T.K | 72. ♂ | 十二指腸 乳頭部癌 | (+) | (-) | (-) | 12,800 | / | 16.7 | (-) | Gram(-) 桿菌 | 12/Ⅹ PTC 5/Ⅹ 低血圧, 心不全のため死亡 |
| No 5 M.S | 77. ♂ | 総胆管結石 | (+) | (+) | (-) | 27,600 | 96.7 | 12.8 | 胆摘+総胆管載石 Tチューブドレナージ術 | Pseudo- monas | 術後経過良好にて退院 |
| No 6 M.S | 65. ♂ | 総胆管結石 | (+) | (+) | (-) | 20,100 | 23.8 | 8.3 | 胆摘+総胆管載石 Tチューブドレナージ術 | E. Coli Pseudo- monas | 〃 |
| No 7 N.T | 75. ♀ | 総胆管結石 | (+) | (-) | (-) | 15,700 | 10.6 | 11.2 | 胆摘+総胆管載石 Tチューブドレナージ術 | / | 〃 |
| No 8 M.Y | 45. ♀ | 総胆管結石 | (+) | (+) | (+) | 12,300 | 92.0 | 5.0 | 胆摘+総胆管載石 Tチューブドレナージ術 | (-) | 〃 |
| No 9 M.S | 67. ♀ | 十二指腸 乳頭部癌 | (+) | (+) | (+) | 13,400 | 128.4 | 20.0 | 膵頭・十二指腸 切除術 | Klebsiella Serratia | 〃 |

図6-a 症例 No.9 PTCD直後



図6-b PTCD後1週目(十二指腸乳頭部癌)



な合併症もみられず、全身状態の改善を待ち安全に根治術を施行しえた。

症例9は68歳の女性で、黄疸、上腹部痛、悪感を伴う発熱を呈したため近医へ入院したが、血圧低下、精神障害を来したため緊急にs-PTLC, PCTDを施行したところ膿性胆汁の排泄がみられ、翌日より下熱した。28日後には全身状態は著しく改善され、臍頭・十二指腸切除術(Child変法)を施行することができた。術後経過は良好で62日後に軽快退院した。診断は十二指腸乳頭部癌であった(図6-a, b)。

考 察

胆道の直接造影は1921年 Burckhardt および Müller⁹⁾が経皮的胆嚢胆道造影法について最初の報告を行っているが、術後の胆汁性腹膜炎の危険性がつよくて普及するにいたらなかった。しかし1937年 Huard および Do-Xuan Hop¹⁰⁾は初めて経皮経肝的に胆道造影を試み、2例の肝外閉塞性黄疸患者に Lipiodol を使って造影に成功し、1942年には Lee¹⁰⁾が腹腔鏡下で胆嚢を穿刺し胆道造影に成功して以後、本法はかなり普及するにいたった。しかし胆汁漏出がかなりの例にみられたことから清永¹¹⁾は特殊な穿刺器具を考案して漏出を防ぎ、腹腔鏡下胆嚢穿刺の安全性が高められた。

経皮経肝の胆道造影法はその後しばらく行われなかったが、1952年 Carter および Saypol¹²⁾は術中に行った経肝の胆道造影の経験から、1例の閉塞性黄疸患者に、正中より左側4cmで第IX肋骨の高さを刺入点とし、左葉胆管を穿刺造影した後、そのまま針を皮膚に固定しており、Nurick¹³⁾も外径1mm、長さ12cmの針を剣状突起の右1.5~2インチの肋骨弓直下を刺入点として、後上方でやゝ右側に向けて刺入し、5~7cmの深さまで一気に刺入する方法で8例中5例に造影の成功をみている。その後も Kidd¹⁴⁾、Kaplan¹⁵⁾、Shaldon¹⁶⁾らはいづれもPTC法について発表しているが、刺入部位はいずれも肋骨弓直下で、刺入方向は頭側へ45度もしくはやゝ内側で、8~10cmの深さまで刺入している。1962年には Arner¹⁾、Evans¹⁷⁾、Glenn²⁾らがX線テレビ透視下でPTCを行う方法を発表して以来、肺や腹腔臓器の誤穿刺はかなり減少したが、刺入部位は肋骨弓直下で、目標は45度頭側もしくはやゝ内側、深さは8~12cmで、これまでの方法と変わらなかった。またこの方法での造影成功率は肝内胆管の拡張程度に大きく左右された。

1964年佐藤ら³⁾は同じくX線テレビ透視下で初めて右側胸部、前腋窩線上VIII~IX肋間を刺入点とする方法

を発表してからは、X線被爆量は極めて少なくなった。その際の穿刺目標は体軸に垂直で、10cmの深さまで刺入する方法で、穿刺目標は今までの肋骨弓直下に刺入する方法と変わらず、なお明確さを欠いていた。さらに1969年大藤ら⁴⁾はやはりX線テレビ透視下で、外径0.7mm、長さ15cmの細い穿刺針を用い、透視台より11~12cmの高さで、第7もしくは第8肋間の肺実質にかからない点を針の刺入点とし、穿刺目標を右横隔膜と脊椎の交点より、第7肋間の場合は1.5~2椎体下、第8肋間の場合は1~1.5椎体下において水平に刺入し、脊椎の手前3cmまで一気に穿刺する方法を発表している。この大藤らの方法によって、肝門部の左右肝管合流部を穿刺しうるおおよその目安が確立され、一般に安全に行えるPTC法として広く普及されるようになった。

一方、葛西ら¹⁸⁾は解剖学的に左胆管が右胆管に比べて内径が太いことに注目し、刺入部位を剣状突起下2~3cm、目標はやゝ上左側とし、8~10cmの深さで、左胆管造影を試みたが、その造影成功率は60%にとどまった。1964年 Ferris¹⁹⁾は左肝内胆管主幹枝は分枝も少なく、常に一定の走行を示し、黄疸の軽度な時期でも肝内胆管のうちでも最も太いことに注目し、PTCはX線テレビ透視下でミラーアポットチューブを十二指腸のトライツ靱帯まで進めて留置し、刺入点は十二指腸Cループ頂点(チューブによるもの)より2横指上方とし、目標は45度頭側としている。このように葛西¹⁸⁾、Ferrisら¹⁹⁾の指摘するごとく左肝内胆管主幹枝は肝内胆管のうちで内径が太く、肝外胆管が閉塞された場合、最も早期から太くなるといわれている。また解剖学的にも分枝の数も少なく、総肝管より左肝内胆管、前下行分枝まで一定した走行を示している²⁰⁾³⁶⁾。しかしこの左胆管を穿刺するための具体的な穿刺目標を設定するまでにはいたらず、選択的経皮経肝左胆管造影法は広く行われなかった(表5)。

そこで、われわれはPTC施行時のX線フィルムの中から計測可能な76症例について、左肝内胆管主幹枝の解剖学的位置関係を検討した。左肝内胆管主幹枝が脊椎右側縁と交わる点はほぼ右横隔膜・脊椎との交点と十二指腸球部頂点との中点を通り、誤差は 0.2 ± 0.6 cmであり、左胆管が1cm以上に拡張しておれば、必ずこの中点を通過することが判明した。また、左胆管の解剖学的位置関係は肝の腫脹程度、黄疸の程度に殆んど影響されなかった。この所見からわれわれは選択的に左肝内胆管主幹枝を造影するためにこのような独

表5 PTC 穿刺方法

| 報告者(年度) | 刺入部位 | 刺入目標 | 穿刺針 |
|---|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| △ Carter & Saypol ¹²⁾ (1952) | 肋骨弓直下 正中より4cm左 | 左葉胆管 | 17G, (腰椎針) |
| Nurick ¹³⁾ (1953) | 肋骨弓直下 剣状突起より1.5-2インチ右 | 後上方, 少し右側, 5-7cm (深さ) | φ1mm, 12cm(長さ) |
| Kidd ¹⁴⁾ (1956) | 肋骨弓直下 右前腹壁外側1/3点 | 45度頭側, 20度内側, 10cm(深さ) | φ1.2mm, 15cm(長さ) |
| Prioton ³¹⁾ (1960) | 背椎より7cm右の腰背部 \1肋間 | 皮膚に垂直, やや頭側 | φ1mm, 15cm(長さ) |
| Kaplan ¹⁵⁾ (1961) | 肋骨弓直下 右鎖骨中央線上 | 45度頭側, 4インチ(深さ) | 18G, 6インチ(長さ) |
| Shaldon ¹⁶⁾ (1962) | 剣状突起下2cm, 右方2cm | 頭側へ, 8-10cm(深さ) | 内径1.5mm針 ポリエチレン管を被せる |
| × Arner ¹⁾ (1962) | 肋骨弓直下 正中より3-4cm右 | 後上方 | φ1mm, 15cm(長さ) ポリエチレン管を被せる |
| × Evans ¹⁷⁾ (1962) | 肋骨弓直下 右鎖骨中央線上 | 45度頭側, 左乳頭に向ける | 20, 21G, 7インチ (長さ) |
| × Glenn ²⁾ (1962) | 肋骨弓直下 右鎖骨中央線上 | 45度後上内側 | 20, 21G, 6インチ (長さ) |
| 三上二郎 ³²⁾ (1963) | 肋骨弓下1-2cm 右鎖骨中央線上 | 45度頭側, 45度内側, 8-10cm(深さ) | 18-20G, 18-20cm (長さ) |
| △ × 葛西洋一 ¹⁸⁾ (1963) | 剣状突起下2-3cm | やや上左側, 8-10cm (深さ) | 18-20G, 18-20cm (長さ) |
| △ × Ferris ¹⁹⁾ (1964) | 十二指腸Cループ頂点より 2横指上(ミラーアポット管挿入後) | 45度頭側 | 17G, (腰椎針) |
| (側) × 佐藤寿雄 ³⁾ (1964) | 前腋窩線上, V8-IX肋間 | 体軸に垂直, 10cm(深さ) | 内径1.3mm, 17cm(長さ) |
| 香月武人 ³³⁾ (1964) | 肋骨弓直下 右鎖骨中央線上 | 45度頭側, 20度内側 10-12cm(深さ) | 16-20G, 13cm(長さ) |
| × Flemma ³⁴⁾ (1966) | 肋骨弓直下 右鎖骨中線2cm内側 | 45度頭側, 20度内側 12cm(深さ) | 18G, |
| (側) × Myers ³⁵⁾ (1966) | 前, 中腋窩線, 第7-8肋間 | 頭側, 内側 | 17G, 4.5インチ(長さ) テフロン管を被せる |
| × Peiper ³⁶⁾ (1967) | 肋骨弓直下 右鎖骨中央線上 | 45度頭側, 20度内側 | φ1mm, 12-14cm(長さ) カテーテルを被せる |
| (側) × Finck ³⁷⁾ (1967) | 肋骨弓直下 右鎖骨中央線上 | 45度頭側, 30度外側(右 膈へ), 8-10cm(深さ) | 19G, 15cm(長さ) テフロン管を被せる |
| (側) × 大藤正雄 ⁴⁾ (1969) | 11-12cm高, 第7-8肋間 | 右横隔膜・背椎の交点より 1.5-2椎体下(第7肋間), 1-1.5椎体下(第8肋間), 背椎の手前3cm(深さ) | φ0.7mm, 15cm(長さ) |
| (側) × 李元琳 ⁶⁾ (1970) | 11-13cm高, 右側胸肋間 | 剣状突起基部2-4cm下 4-6cm右 | φ0.7cm, 16cm(長さ) |

× : X線テレビ透視下

側 : 側胸部肋間法

△ : 左肝内胆管穿刺

自の穿刺目標をさだめ黄疸, 非黄疸患者111例にs-PTLCを実施した。すなわち穿刺目標は発泡剤1-2カプセルを服用させたのちX線テレビ透視下にて右横隔膜と背椎の交点と, 十二指腸球部頂点との中間点で, 背椎右側縁と交わる点においた。穿刺部位は右肋骨・横隔膜角に穿刺針がかからない肋間(第7または第8

肋間)を選び, 透視台より10cm(胸厚20cm以下)または11cm(胸厚20cm以上)の部位とし, 針の刺入角度は左肝内胆管主幹枝がumbilical portionへほぼ垂直に4cm前後の立ち上りがみられるため, 角度はかなりの余裕があるが, 約15度前腹壁より(背椎右外側縁にて3~5cm前腹壁より)とし, 一気に穿刺し, 針の先

端は脊椎の中央の深さまで進める(図2, 3)。

その結果は黄疸86例では1回穿刺70例(81.4%), 2回穿刺10例(11.6%), 非黄疸25例では1回穿刺17例(68.0%), 2回穿刺1例のs-PTLCに成功した。全症例111例では109例(98.2%)が左肝内胆管主幹枝の造影に成功し, 1回穿刺が87例(78.4%), 2回穿刺を含めて98例(83.3%)と比較的に造影された。すなわち本法はX線テレビが存在すれば比較的簡単にかつ安全, 確実に行いうる直接胆道造影法と思われた。

PTCの合併症については従来の方法では針の刺入がX線テレビ透視下にて透視台と平行に肝門部に向けて行われているが, 本法での針は肝の長軸にはほぼ平行で, 肝門部を避けて直接左肝内胆管に向けて穿刺するため, 針の先端が肝外に出ることは殆んどなく, また針の肝実質内に刺入している距離が長いから, 体動によって自然除去されることは少なかった。s-PTLCにひきつづいてPTCDを行ってもその終了までに, くり返して左肝内胆管を造影することも可能であった。これらのことより腹腔内出血, 胆汁漏出や周囲臓器の誤穿刺は1例もみられなかった。

急性化膿性胆管炎を合併した例では入院時多かれ少なかれショック準備状態にあるため, PTC, PTCDを行うための局所麻酔や穿刺などのわずかの侵襲でも危険な状態におち入ることの多いことから, できるだけ1回穿刺でのPTC, PTCDに成功することが望ましい。また, 従来法によるPTCでは左肝内胆管を造影するには多量の造影剤を必要とし, そのためにKeighly²¹⁾, Koch²²⁾, 野浪²³⁾, 磯山²⁴⁾らがのべている如く胆道内圧の上昇によるcholangio-venous reflux, 敗血症, エンドトキセミア, エンドトキシンショック等の併発を来し, PTCの施行のみで重篤化し死亡する例もみられている。羽生²⁵⁾, 高田²⁶⁾らも胆道感染症に対するPTC, PTCD施行に際しては充分な全身管理とbacterial refluxを可及的に避けることのできる手技上の工夫が必要であると述べている。かゝる化膿性胆管炎合併例に対して最近の5例にs-PTLCを行ったがいずれも1回で穿刺に成功し, 感染胆汁を吸引したのち少量の造影剤でよく左胆管が造影され, つづいてPTCD(高田氏法)を施行したところ重篤な合併症もみられず全例にひきつづき根治術を行えた。これらの結果から急性化膿性胆管炎症例に対してもs-PTLCは有用と思われた。

最近では超音波誘導下でのPTCおよびPTCDの報告²⁷⁾²⁸⁾もみられるようになり, できるだけ侵襲の少

ない条件での安全な方法の確立に努力がなされているが, 急性化膿性胆管炎合併例では肝腫脹, 肝内胆管の拡張を呈することが比較的少なく, 超音波誘導下ではPTCDが困難な場合も予想される。また一時的な内視鏡的緊急胆管減圧法によるチューブの留置も効果があるとの報告²⁹⁾もみられるが, チューブの留置期間や体動による影響など問題を残しているようである。

結 語

PTCは一般に大藤³⁰⁾の方法に準じた肝門部胆管, 主に右肝内胆管を目標として行われているが, その成績は肝の腫脹程度や肝内胆管の太さなどに大きく左右された。そこでわれわれは肝内胆管のうちでは最も太く, 比較的一定した走行を示す左肝内胆管主幹枝を穿刺造影する方法, とくに穿刺目標の選定について検討した。

PTCおよびPTCD時のX線フィルムを検討した結果, 左肝内胆管主幹枝は肝の腫脹程度や黄疸の程度に影響されることなく, ほぼ一定の位置にあることが判明した。また, この左肝内胆管主幹枝を選択的に造影するための穿刺目標として右横隔膜と脊椎との交点ならびに十二指腸球部頂点との中間点を設定した。この穿刺目標で行った111例のs-PTLCは98.2%に成功し, 2回穿刺までの成功率は88.4%であった。また重症胆管炎を合併した例には少量の造影剤で左肝内胆管がよく造影され, 重篤な合併症もなく, ひきつづきPTCDを行い, 根治術を施行している。

本論文の要旨は第8回日本胆道外科学研究会(昭和55年10月, 宮崎)および第42回日本臨床外科医学会総会(昭和55年11月, 静岡)において発表した。

文 献

- 1) Arner, O., Hagberg, S., Seldinger, S.I.: Percutaneous transhepatic cholangiography. puncture of dilated bile ducts under roentgen television control. *Surg.*, 52: 561-571, 1962.
- 2) Glenn, F., Evans, J.A., Mujahed, Z. et al: Percutaneous transhepatic cholangiography. *Ann. Surg.*, 156: 451-462, 1962.
- 3) 佐藤寿雄, 渡辺憲司, 積 惟貞ほか: 経皮的肝内胆管造影法—とくにその診断学的価値について—。外科, 25: 1355-1366, 1963.
- 4) 大藤正雄, 土屋幸浩, 大野孝則ほか: 経皮的胆管穿刺造影法—内科的応用について—。日本臨床, 27: 2798-7802, 1969.
- 5) 土屋幸浩: 内科的胆管穿刺造影法。日消会誌, 66: 438-455, 1969.
- 6) 李 元琳: 経皮的胆道造影法特に肝内胆管穿刺法

- の研究. 日医放誌, 30 : 216—255, 1970.
- 7) 高田忠敬, 小林誠一郎, 山田明義ほか: 経皮的胆管ドレナージ—その手技ならびに臨床応用について. 日独医報, 18 : 727—738, 1973.
 - 8) Burckhard, H., Müller, W.: Versuche über die Punktion der Gallenblase und ihre Röntgen Darstellung. Deut. Schr. F. Chir., 161 : 168—197, 1921.
 - 9) Huard, P., Do-Xuan-Hop: La ponction Trans-hépatique des canaux biliaires. Bull Soc Med-Chir. de l'Indochine, 15 : 1090—1100, 1937.
 - 10) Lee, W.Y.: Evaluation of peritoneoscopy in intraabdominal diagnosis. Rev Gastroent 9 : 133—141, 1942.
 - 11) 清永伍市, 進士義剛, 垣内義享: 特殊器具による腹腔鏡下直接胆のう造影法. 総合臨床, 14 : 1590—1594, 1965.
 - 12) Catter, R.F., Saypol, G.M.: Transabdominal cholangiography. JAMA, 148 : 253—255, 1952.
 - 13) Nurick, A.W., Patey, D.H., Whiteside, C.G.: Percutaneous transhepatic cholangiography in the diagnosis of obstructive jaundice. Brit. Surg. 41 : 27—30, 1953.
 - 14) Kidd, H.A.: Percutaneous transhepatic cholangiography. Arch. Surg., 72 : 262—268, 1956.
 - 15) Kaplan, A.A., Traitz, J.J., Mitchel, S.D. et al: Percutaneous transhepatic cholangiography. Ann. Intern. Med., 54 : 856—869, 1961.
 - 16) Shaldon, S., Barber, K.M., Young, W.B.: Percutaneous transhepatic cholangiography. A modified technique Gastroenterology, 42 : 371—379, 1962.
 - 17) Evans, J.A., Glenn, F., Thorbjarnson, B. et al: Percutaneous transhepatic cholangiography. Discussion of the method and report of 25 cases. Radiology, 78 : 362—370, 1962.
 - 18) 葛西洋一, 河村鉄也, 玉置 明: 経皮肝内胆管造影法. 臨外, 18 : 644—651, 1963.
 - 19) Ferris, E.J., Joison, J., Shapiro, J.H., et al: Percutaneous transhepatic cholangiography. A preliminary report describing a new approach to the examination. Amer. J. Roentgen 92 : 1131—1138, 1964.
 - 20) Hjortsjö, C.H.: The topography of the intrahepatic duct systems. Acta Anat 11 : 599—615, 1951.
 - 21) Keighley, M.R.B., Wilson, G., Kelly, J.P.: Endotoxin shock of biliary tract origin complicating transhepatic cholangiography. Brit. Med. J., 3 : 147—148, 1973.
 - 22) Koch, R.L., Gorder, J.L.: Bile-blood Fistula. A complication of percutaneous transhepatic cholangiography. Radiology, 93 : 67—68, 1969.
 - 23) 野波一道, 田代征記, 平岡武久ほか: DIC をきたした先天性胆道拡張症の1 治験例. 外科診療, 22 : 189—194, 1980.
 - 24) 磯山徹, 玉熊正悦, 石山 賢ほか: 胆道造影後に発生したエンドオキシンショック4 治験例. 外科診療, 18 : 1066—1069, 1976.
 - 25) 羽生富士夫, 高田忠敬: 経皮経肝性胆道造影法とその意義. 外科治療, 38 : 287—295, 1978.
 - 26) 高田忠敬, 金山成保, 磯辺孝司: 重症胆道感染症に対する Hydrocortisone 投与の意義. SCOPE, 2012—13, 1981.
 - 27) 幕内雅敏, 万代恭嗣, 神谷喜八郎ほか: 超音波穿刺用探触子による PTC と肝および肝周囲の限局性病変に対する応用. 医学のあゆみ, 107 : 906—915, 1978.
 - 28) 土屋幸浩, 大藤正雄, 江原正明ほか: 超音波映像下 PTC および経皮的胆汁ドレナージ. medicina, 16 : 1106—1115, 1979.
 - 29) 池田靖洋, 田中雅夫, 伊藤英明ほか: 急性閉塞性化膿性胆管炎に対する内視鏡的緊急胆管減圧法. 医学よあゆみ, 113 : 363—366, 1980.
 - 30) 大藤正雄, 大野孝則, 土屋幸治ほか: 経皮的胆道造影. 東京, 医学書院, 1973, p. 21—38.
 - 31) Prioton, J.B., Violla, M., Pous, J. G.: Nouvelle technique de cholangiographie trans-parieto-hepatique. J. Radiol. Electr., 41 : 205—208, 1960.
 - 32) 三上二郎, 河村鉄也, 大平整爾: 経皮肝内胆管造影法—その手技と臨床例一. 日本医事新報, No. 2059 : 35—38, 1963.
 - 33) 香月武人: 経皮経肝胆道造影法. 臨床と研究, 41 : 2366—2375, 1964.
 - 34) Flemma, R.J., Paul Capp, M., Shingleton, W. W.: Percutaneous transhepatic cholangiography. Arch. Surg., 90 : 5—10, 1965.
 - 35) Myers, R.M., Deaveri, S.M., Birkhead, N.G., et al: Percutaneous transhepatic cinecocholangiography. Amer. J. Gastroent., 46 : 28—33, 1966.
 - 36) Peiper, H.J., Kallenberg, A., Giersberg, D.: Die perkutane transhepatische Ccolangiographie. Langenbecks Arch. Klin. chir., 317 : 232—258, 1967.
 - 37) Finck, E.J., Eisenman, J.I., Smith, B.H., et al: Tape recorded television monitoring in percutaneous transhepatic cholangiography. Amer. J. Gastroent., 48 : 486—496, 1967.
 - 38) Healey, J.E. and Schroy, P.C.: Anatomy of the biliary ducts within human liver. A.M.A. Arch. Surg., 66 : 599—616, 1953.