

経皮経肝胆管ドレナージの合併症およびその対策

福島県立医科大学第2外科

星野 正美 大森 勝寿 遠藤 清次 吉田 典行
有壁 謙 渡辺 岩雄 遠藤辰一郎

CLINICAL EVALUATION OF PERCUTANEOUS TRANSHEPATIC CHOLANGIO DRAINAGE WITH SPECIAL REFERENCE TO COMPLICATION AND ITS PREVENTION

Masami HOSHINO, Katsuji OHMORI, Seiji ENDO,
Tsuneyuki YOSHIDA, Yuzuru ARIKABE, Iwao WATANABE
and Shinichiro ENDO

2nd Department of Surgery, Fukushima Medical College

教室における PTCD の手技は two puncture method, guide wire 使用 one puncture method を経て、現在は超音波誘導下 (US) guide one puncture method へと変遷した。各穿刺法別の合併症は腹腔内胆汁漏出、腹腔内出血、胆管内出血などの重篤な合併症は two puncture method 17例では 11.8~29.4% と高頻度に認められたが、one puncture method 50例では 0~8% と低率となり、US guide one puncture method ではほとんど認められなくなった。しかし、カテーテル自然抜去のみは one puncture method においても 21.8% と高率に認められたため、トルクコントロール付き pig tail 型留置チューブを開発し、17例に使用した結果、本合併症の発生を皆無に抑えることができ、PTCD をさらに安全なものとした。

索引用語：経皮経肝胆管ドレナージ、超音波誘導下 one puncture method, 胆管ドレナージ合併症、トルクコントロール付き pig tail 型留置チューブ、閉塞性黄疸

はじめに

近年、閉塞性黄疸に対する減黄法として、経皮経肝胆管ドレナージ法 (PTCD 法) はその侵襲の少なさ、確実さから各施設で行われ、一次的減黄法としての地位は確固たるものとなりつつある。

しかし本法も手技および管理を誤ると減黄が不良となったり、あるいは合併症のために他の方法では救いえた症例も失いかねない。このような観点から、われわれもその手技に数々の改良を加え、超音波誘導下 one puncture method を確立し、現在では重篤な合併症はほとんどが見られなくなっている。このように穿刺技術が進歩した現在、残された問題点はカテーテル自然抜去であろう。この対策としてわれわれはトルク

コントロール付き (以下トル・コン付き) pig tail 型留置チューブを考案し、使用した結果本合併症発生を皆無に抑えた。

これらの改良により肝胆膵疾患の診断および治療に際し、本法は極めて重要な位置を占めるとともに、最近ではさらにその適応を拡大しつつある。

本稿では教室における穿刺法の変遷を合併症の面から検討し、その対策としてのトル・コン付き pig tail 型留置チューブを用いた超音波誘導下 one puncture method の有用性につき述べる。

I. 教室における PTCD 法の変遷

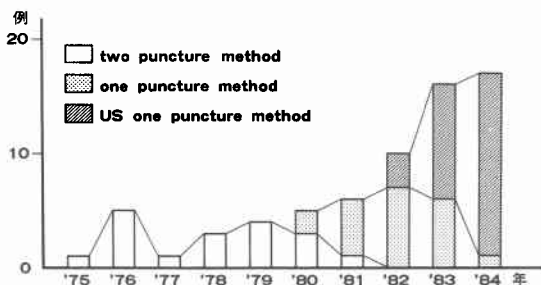
教室では1975年から減黄法として PTCD を採用し、現在まで、胆管癌、膵臓癌などの悪性閉塞性黄疸、および総胆管結石症などの良性疾患の計67症例に施行している (表1)。

当初は経皮経肝胆管造影 (PTC) 後、改めて太いド

表1 穿刺法別症例数

	one puncture method		two puncture method	計(例)
	トルコン付き pig tail	polyethylene tube		
胆管痛 上部	5	5	2	12
胆管痛 中部	0	3	4	7
胆管痛 下部	2	6	1	9
膵臓痛	6	19	9	34
胆嚢痛	1	2	0	3
肝痛	1	1	0	2
胃透再発	0	3	1	4
総胆管結石症	2	4	0	6
計	17	33	17	67

表2 穿刺法の推移



レナージ針を刺入する X線透視下 two puncture method を行っていたが、1980年からは次第に guide wire 使用による one puncture method へと変わり、さらに1982年からは初回穿刺に超音波断層装置を用いる US guide one puncture method を行っている。

これらの手技の改良に伴ない、安全性、確実性とも向上し、施行症例数も経年的に増加傾向をたどっている(表2)。

II. 合併症

各穿刺法における合併症について検討した(表3)。two puncture method 17例では、腹腔内胆汁漏出は術当日のみに腹痛、筋性防御の見られた軽度例3、ドレナージ手術を必要とした中等度例2、の計5例(29.4%)、胆管内出血は術後輸血を必要とした中等度例2(11.8%)、また腹腔内出血は開腹を必要としたもの2例(11.8%)であり、その合併症発生率は高頻度であった。

これに対し、guide wire 使用 one puncture method 50例では、腹腔内胆汁漏出、軽度のみ4例(8%)、胆管内出血2例(4%)と前述の two puncture method に比べ極めて軽度であり、さらに US guide one puncture method では、これらの合併症で臨床的に問題となる症例は皆無であった。

しかし、カテーテル自然抜去について見ると、one

表3 合併症

	one puncture method 50例	two puncture method 17例
自然抜去	ポリエチレンチューブ 7/33例 21.2% トルコン付き pig tail チューブ 0/17例 0%	4例 23.5%
腹腔内胆汁漏出	4例 8% (軽度4)	5例 29.4% (軽度3, 中等度2)
胆管内出血	2例 4% (中等度2)	2例 11.8% (中等度2)
腹腔内出血	0例 0%	2例 11.8%

図1 ポリエチレンカテーテル自然抜去例留置チューブが腹壁と肝との間で屈曲し、先端が胆管内から逸脱している。



puncture method においても、従来のポリエチレンチューブを使用した症例では、33例中7例(21.2%)と高率であり、その原因は肝の呼吸性移動、ドレナージ後の肝腫大軽減、減黄術後 ERCP の際の嘔吐による肝の急激な移動などによる留置チューブの腹壁と肝との間での屈曲、逸脱であった(図1)。

また自然抜去の時期はドレナージ後2から30日、平均4.9日と短かく、このことは初回 PTC D 施行時、すでに本合併症の予防を必要としていることを示している。

III. PTC D 留置チューブの改良および工夫

以上の検討からチューブの腹壁と肝との間での屈曲を防ぐことが自然抜去を防止するために重要であることが判明し、この部位におけるチューブの変形に対する復元力の強化をはかるためその壁内にステンレススチール網の入ったトル・コン付きカテーテルを留置

図2 壁内ステンレス網

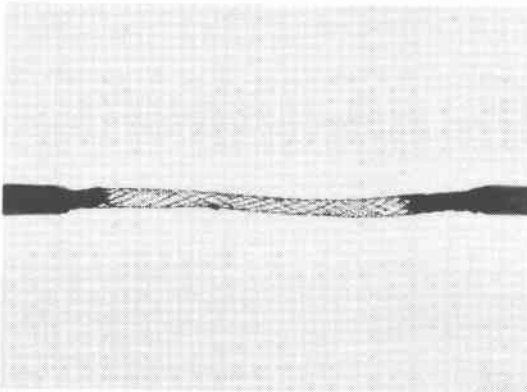
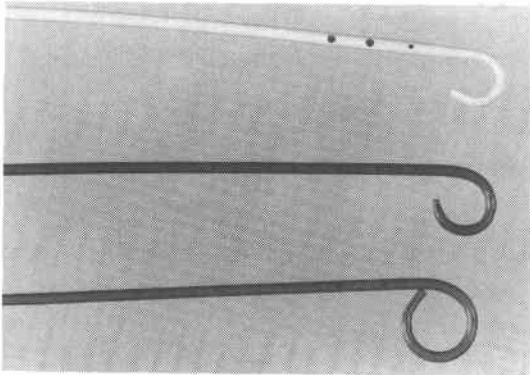


図3 先端彎曲部

- 1) 8Fr. 半径5mm 先端テーパー付き, 2) 7Fr. 半径6mm. 3) 7Fr. 半径8mm



チューブに応用した(図2)。

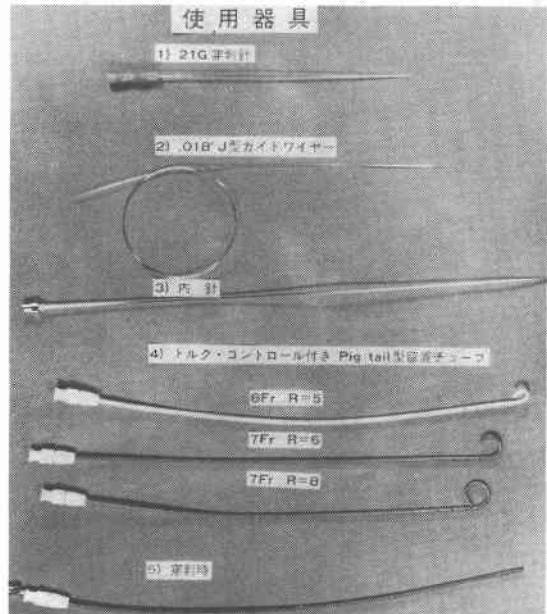
本チューブは柔軟かつ弾力性に富むが、胆管内に挿入される部分については弾性が強すぎることは不都合であり、先端から7cmの部迄はトル・コンを入れている。

さらに、先端はpig tail型とし、抜去に対する抵抗力を強化した。

pig tail部は図3のように半径5, 6, 8mmの3種を、太さは7Fr., 8Fr.の2種を用意し、細径のものは肝内胆管ドレナージに、大径のものは総胆管ドレナージに使われている。

このチューブは現在まで、上部胆管癌5例、下部胆管癌2例、膵臓癌6例、胆嚢癌1例、肝癌、総胆管結石症2例の計17例に使用したが肝門部閉塞が7例と多いにもかかわらず、自然抜去は1例にも認められていない。

図4 使用器具



IV. 手 技

1) 使用器具

- a) 超音波診断装置 (Aloka SSD 203P)
- b) 穿刺針21G. PTC針
- c) 0.018"J型 PTC用ガイドワイヤー
- d) ドレナージ用ベニユーラ (前述の留置チューブに内針を入れ使用。ハナコメディカルに作成を依頼)
- e) そのほか縫合器具, 注射器, エクステンションチューブなどが必要である(図4)。

2) 穿刺法

穿刺は通常右側胸部から行うが、肝門部閉塞例で左右肝管分断があり両側ドレナージを必要とする症例や、右肝内に腫瘍があり右側からの穿刺が困難な例では、心窩部左側より左肝内胆管の穿刺を施行する。

a) 右側胸部部分からの穿刺法

① US guide 下に穿刺胆管, 穿刺部位を決定し21G. 穿刺針にて胆管を穿刺する。

穿刺胆管は中, 下部閉塞の場合は guide wire の送り込みやすさから上行枝を第1目標とし、肝門部閉塞の場合は胆管内留置距離を長くとりやすいことから前下行枝を第1目標とするようにしている。また肝門部閉塞例で前後枝が分離している場合は別々にドレナージすることを原則としている。

② 穿刺針内を通して0.018インチJ型ガイドワイ

ヤーを挿入，閉塞直上部までワイヤー先端を進める。この際注意すべきことはワイヤーがsmoothに挿入しえない場合は躊躇せず他部位から新たに穿刺を行うべきことであり，ワイヤーを閉塞直上まで進められればこの後の操作は容易である。

③ 穿刺針を抜去，7Fr. または8Fr. のトル・コン付き pig tail 型留置チューブに内針を入れたベニューラ型のドレナージ針を，ワイヤーをガイドとして胆管内に挿入，外筒のみを胆管内深部に送り込み閉塞直上部まで進め，その後内針およびガイドワイヤーを抜去し

てドレナージの操作は終了する。

④ 固定は皮膚とチューブを1針固定するのみとしている。以前はゴム製の罫を使用していたが，これと皮膚との間で感染を起しやすく，またこの程度の固定でも特に抜去は認められないことから，現在ではこのような簡便な方法で行っているわけである。

⑤ 胆道内圧上昇による Endotoxin の逆流を防ぐため十分に胆汁を排出した後，術当日は簡単に造影し，胆管壁の浮腫のとれた1週後再造影して細部を検討することにしてている(図5, 6)。

b) 心窩部からの穿刺法

左肝内胆管は閉塞性黄疸においては超音波断層上明瞭に描出しうるので穿刺は容易である。臍部または後下枝を目標としている。操作は右季肋部からと同様である。

考 察

閉塞性黄疸に対する一次的減黄法としてのPTCDは穿刺部位の変化，器具の改良，手枝の工夫などにより次第に成績が向上し安全かつ確実な方法となってきた。またこれに伴ない現在種々の応用が試みられ，ますます発展していく状況にある。

本法は，当初PTC後の腹腔内胆汁漏出の防止策として考案されたものであるが¹⁾²⁾，Fernströmら³⁾

図5 右側胸部からの穿刺法

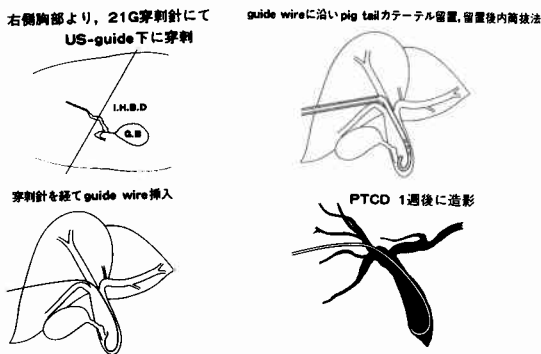
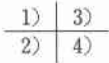
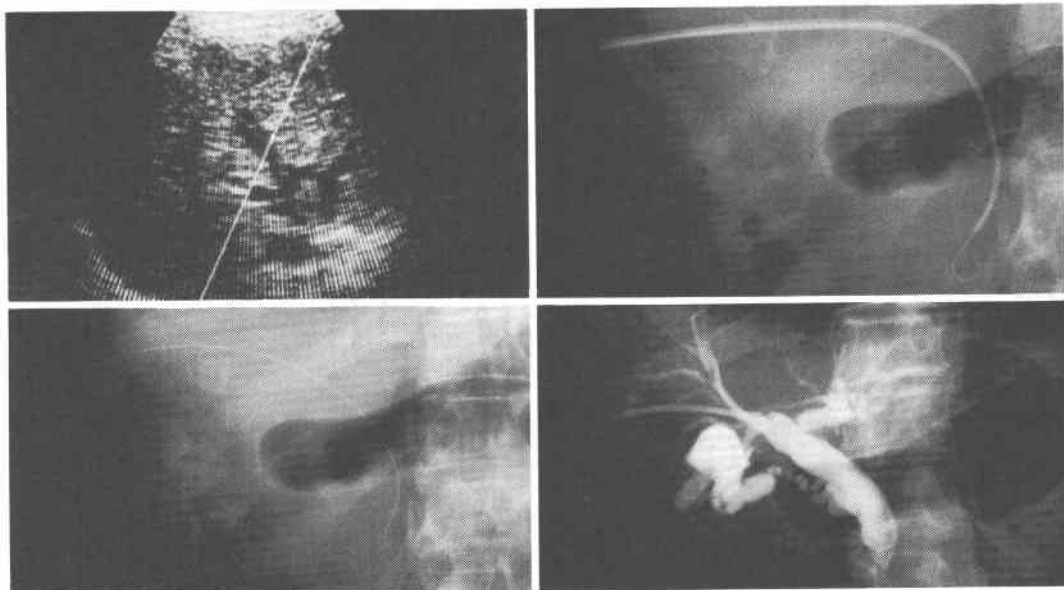
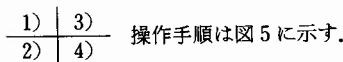


図6 右側胸部からの穿刺の実際



(1956)は、ポリエチレンチューブをかぶせた穿刺針で胆管を穿刺し、針を抜去した後ポリエチレンチューブを胆管内に留置する方法を報告した。しかし当時は太い穿刺針を用いる blind puncture であるために、重篤な合併症を来す場合が多かった。

その後X線透視装置の開発、進歩、細い穿刺針の登場により PTC の後に透視下で再度太いドレナージ針を穿刺する、いわゆる two puncture method が行われるようになった^{4)~6)}。

しかしこれらの方法は正面1方向のX線透視下に太い穿刺針を使用するため、穿刺が難かしく、この点を改良すべく考案されたものが高田ら⁷⁾の影像下直達式穿刺法である。

本法は手技に熟練すれば安全かつ確実な優れた方法であるが、右肝内胆管が穿刺不能であることに難点がある。

われわれは1980年から、0.018インチのJ型ガイドワイヤー使用による透視下 one puncture method を施行してきたが、本法は穿刺が21G 針のみで行われ、その後は0.018インチのガイドワイヤー誘導下にチューブを留置するため、極めて簡便かつ安全な方法である。

さらに近年の超音波診断装置の発達により狙った胆管を確実に穿刺できるようになり、肝門部閉塞例での複数ドレナージも容易となってきた⁸⁾⁹⁾。われわれも1982年から US guide one puncture method を施行しているが重篤な合併症は経験していない。

このような状況下で現在残された問題点はカテーテル自然抜去、特に肝門部閉塞例における自然抜去であろう。実際、他施設においても手技の向上に伴う他の合併症の減少につれカテーテル自然抜去に起因する胆汁性腹膜炎が問題視されつつある。この対策として、胆汁排泄状況や発熱を毎日チェックする¹⁰⁾、右側腹部からの穿刺では術後1週間の安静期間をおく¹¹⁾、などの術後管理を重要視する報告が見られる一方、留置チューブを工夫することにより、本合併症を防止しようとする検討も散見される。田中ら¹²⁾はカテーテル自然抜去の対策として pig tail カテーテル(トル・コン付きではない)の一次的挿入法を発表しているが、これにより自然抜去率を20%から5%に減少せしめ得たとしている。

われわれはポリエチレンカテーテル自然抜去例の検討から、この原因のほとんどがチューブの腹壁と肝との間における屈曲により、また PTC D 施行から自然抜去までの時間は比較的短かく(平均4.9日)、初回ドレ

ナージ施行時から本合併症の対策が必要であるとの2点に着目し、トル・コン付き留置チューブを作成し、さらに本チューブの一次的挿入法を考案したわけである。先端を pig tail 型としたのは肝門部閉塞例ドレナージの際の安全性をさらに向上させようとしただけで、必ずしも必要ではないと考えている。本チューブを使用した17例では、これまで自然抜去は1例にも認められず、現在のところ当初の目的は十分に達せられたと思われる。

臨床上前肝門部癌症例に遭遇した際、特に左右肝内胆管が分離している場合には、都築らは¹³⁾、対側の化膿性胆管炎が起りえるため両側のドレナージが必要であると述べているが、われわれもまったく同意見であり、手技的にも超音波誘導下のガイドワイヤー使用 one puncture method では比較的容易にドレナージ出来るため、務めて両側ドレナージを施行している。

この場合もトル・コン付き pig tail 型留置チューブは有用であり、肝門部閉塞7例においても自然抜去は認められていない。

閉塞性黄疸に対する1次的減黄術の効果は患者の経過、予後に多大なる影響をおよぼすことは言うまでもない。しかし、術後の減黄効果は症例によりさまざま、減黄不良症例の存在することもまた事実である。これらの解析には確実な減黄術を施行することが最低条件であり、今後さらに本チューブを使用しこれらの検討を行っていきたいと考えている。

結 語

教室における PTC D の手技の変遷とそれに伴う合併症発生率の推移につき検討し、以下の結果を得た。

1) 合併症発生率

two puncture method 17例では腹腔内胆汁漏出29.4%、胆管内出血11.8%、腹腔内出血11.8%と高頻度であったが、guide wire 使用 one puncture method 50例では、腹腔内胆汁漏出8%、胆管内出血4%と低頻度となり、さらに US guide one puncture method ではほとんど合併症の発生を見なくなった。しかしカテーテル自然抜去だけは従来のポリエチレンチューブ使用例では one puncture method においても21.2%と高頻度であり本合併症の防止策を必要とすると思われる。

2) カテーテル自然抜去の原因および対策

ポリエチレン留置チューブ自然抜去の原因はチューブの腹壁と肝との間での屈曲であり、また抜去の時期は PTC D 施行後平均4.9日と短期間であった。そこで

この部位におけるチューブの復元力を強化したトルクコントロール付きチューブを留置カテーテルに応用し、先端を pig tail 型に成型したチューブを考案し、本チューブの1期的挿入法を開発した。

本法は17例に施行したが、現在まで自然抜去は1例にも認められず、優れた方法と考えられる。

文 献

- 1) Carter RF, Saypol GM: Transabdominal cholangiography. JAMA 148: 253-255, 1952
- 2) Legar L, Zala M: Cholangiographie et drainage biliare par ponction transhepatique. Prose Med 60: 931-937, 1952
- 3) Fernström I, Seldinger SI: Cholangiographie efter percutan gallengangs punction. Nord Med 8: 344-349, 1956
- 4) Glenn F, Evans JA, Mujahed Z et al: Percutaneous transhepatic cholangiography. Ann Surg 156: 451-462, 1962
- 5) Kaude JV, Weidenmire CH, Agee OF: Decompression of bile ducts with the percutaneous transtechnic. Radiology 93: 69-71,

1969

- 6) 和賀井和栄: 閉塞性黄疸の診断と治療. 日消外会誌 8: 46-51, 1975
- 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一. 日独医報 18: 727-738, 1973
- 8) 安藤久美, 星野澄人, 土江健嗣ほか: PTC像による肝門部閉塞性黄疸の分類と selective PTCD. 日消外会誌 14: 516-523, 1981
- 9) 渡辺義二, 竜 崇正, 尾崎正彦ほか: 超音波誘導下経皮経肝胆管ドレナージ法. 日臨外医会誌 45: 9-18, 1984
- 10) 安田秀喜, 高田忠敬, 内山勝弘: PTCD—X線透視下穿刺から超音波誘導下穿刺—. 日臨外医会誌 45: 153, 1984
- 11) 菊池友允, 熊沢健一, 大谷洋一ほか: 緊急減黄術の適応と手技. 日臨外医会誌 45: 156, 1984
- 12) 田中 豊, 杉田輝地, 中崎久雄ほか: Pig tail catheter の1期的挿入による PTC-D の経験. 日臨外医会誌 45: 155, 1984
- 13) 都築俊治, 植草 実, 中村 達ほか: 悪性狭窄の治療—肝門部癌—. 外科診療 28: 396-402, 1977