

術中胆道内圧測定からみた傍乳頭憩室合併 総胆管結石症の病態と治療

横浜市立大学第2外科学教室

永野 靖彦 関戸 仁 吉本 昇 藤井 義郎
長堀 薫 渡会 伸治 嶋田 紘

対象：傍乳頭憩室合併総胆管結石症に対する胆道負荷手術の適応を十二指腸負荷胆道内圧測定法より検討した。1994年から1999年までに術中胆道内圧を測定した総胆管結石症40例を対象とした。**方法**：検査方法は可変式定流灌流胆道内圧測定を施行した。除石後、胆管内にカテーテルを挿入し、Truth型注入ポンプを用いて4段階の定流量で負荷をかけ、マノメーターにて圧測定を施行した。横軸を灌流量、縦軸を灌流圧としてグラフを作成し、その傾きをR値（抵抗）、灌流量直線Oの灌流圧をP値（残圧）として求めた。傍乳頭憩室合併例は17例で、これらには十二指腸内圧負荷（20cmH₂O）による胆道内圧測定を施行した。**結果**：①傍乳頭憩室合併例ではP値が 8.40 ± 2.91 cmH₂Oであり、非合併例の 15.67 ± 6.74 cmH₂Oと比較して有意に低下していた。②術後再発例は2例、術後胆管炎発症例は2例であった。これら4例のうち3例は傍乳頭憩室を合併していた。③十二指腸内圧負荷前後のR値差が8以上の2例は、術後再発、胆管炎を認め、一方、R値差2未満の15例には1例に再発を認めた。この1例はP値、R値ともに低い乳頭機能不全型であった。**考察**：以上より、傍乳頭憩室合併例で十二指腸負荷によりR値が著明に上昇する症例は、再発および術後胆管炎の危険因子であり、胆道付加手術の適応と考えられた。

はじめに

傍乳頭憩室 juxtapapillary duodenal diverticula (JPD)は肝胆膵疾患を高率に合併することが臨床的特徴とされている¹⁾⁻⁵⁾。逆に、総胆管結石症には憩室を合併する頻度が高く、胆管結石生成との関連より注目され、外科治療上の問題点となっている⁶⁾⁻⁷⁾。そのメカニズムには憩室の拡張による胆道への影響、乳頭炎などが考えられているが、その詳細は明らかにされておらず、乳頭機能についても機能不全を有する、あるいは有さないという相反する報告が見られ一定の見解が得られていないのが現状である⁸⁾⁻⁹⁾。

今回、われわれは傍乳頭憩室合併総胆管結石症の病態を胆道内圧測定、特に憩室が拡張したときの影響を十二指腸内圧負荷胆道内圧測定法より解明し、またその治療法について検討した。

対象と方法

1994年から1999年までに術中胆道内圧を測定した

<2001年3月28日受理> 別刷請求先：永野 靖彦
〒236 0004 横浜市金沢区福浦3-9 横浜市立大学医学部第2外科

総胆管結石症40例を対象とした。男女比は23：17で、平均年齢は59.6歳(24～89)であった。総胆管結石の平均径は 10.8 ± 5.0 mm、平均個数は 4.4 ± 5.2 個、平均総胆管径は 14.4 ± 4.4 mmであった。また、結石成分を見ると憩室合併例では81%の症例でビリルビン結石を認め、非合併例では35%に認められた。傍乳頭憩室合併例は17例であった。憩室の診断は内視鏡的逆行性膵管胆管造影(ERCP)、低緊張性十二指腸造影、術中胆道造影より行い、乳頭より2cm以内にあるものを傍乳頭憩室とした。傍乳頭憩室の大きさは1cmから最大2.5cmで、全例乳頭口側に位置していた。また、再発手術例が2例、胆管炎にて入院した症例が2例みとめられた。これらの症例を以下の項目について比較検討した。

1) 憩室合併群と非合併群について胆道内圧より比較した。

2) 再発例2例、胆管炎にて再入院した2例を危険群として、他の症例と胆道内圧について比較した。

3) 傍乳頭憩室合併例17例の十二指腸内圧負荷胆道内圧測定での負荷前後の変化について検討した。

術中胆道内圧測定は以下の方法で施行した。

A) 可変式定流灌流胆道内圧測定法

術中定流量灌流法¹⁰⁾を施行した。まず、総胆管結石除石後、総胆管を縫合し、胆管内にRTBD (retrograde transhepatic bile drainage) カテーテルを挿入する。そして Truth 型注入ポンプを用いて4段階の定流量で生理食塩水を還流して負荷をかけ、マンメーターにて圧測定を施行した(Fig. 1a)。横軸を灌流量、縦軸を灌流圧としてグラフを作成し、グラフは直線となり、その傾きをR値(抵抗)、灌流量直線Oの灌流圧をP値(残圧)として求めた(Fig. 1b)。

B) 十二指腸内圧負荷胆道内圧測定法

傍乳頭憩室合併17例には、憩室の乳頭機能への影響を評価する目的で、神野ら¹¹⁾の方法により経鼻的にカテーテルを十二指腸に挿入し、口側、肛門側を遮断して生食を注入し十二指腸内圧を20cmH₂Oに保持して可変式定流灌流胆道内圧測定を施行した(Fig. 2)。この十二指腸内圧負荷は憩室合併例にのみ施行した。

統計処理は Stat View4.0(SAS Institute Inc.)を使用し、測定値はすべて平均±標準偏差で表し、内圧各値の比較には student t-test を、百分率の比較には χ^2 検定を用い、p 値0.05未満を有意差ありとした。

結 果

1) 憩室合併例と非合併例の比較

傍乳頭憩室合併例と非合併例を比較すると、合併例ではP値が 8.40 ± 2.91 cmH₂Oであり、非合併例の 15.67 ± 6.74 cmH₂Oに比較して有意に低下していた。R値には有意差を認めなかった(Table 1)。

2) 再発危険群

再発例2例、胆管炎にて再入院した2例を危険群とした。再発例は、2例とも他院で総胆管結石と診断され、総胆管切石術を施行されていた。1例は初回手術6年後、もう1例は11年後に再発し、手術となった。2例ともに、乳頭口側に1.5cm大の憩室を合併していた。胆管炎にて入院した2例は、1例が憩室を合併しており、もう1例は憩室非合併例であった。2例とも再発、遺残結石は無く、原因は不明であったが、抗生物質の投与により、保存的に軽快した。

憩室合併全症例について胆道内圧と憩室、また術後胆管炎にて入院した2例、再発手術2例との関係を検討した(Fig. 3)。

全症例のP、R値の平均はそれぞれ 12.27 ± 6.36 cmH₂O、 4.9 ± 3.8 単位であった。憩室合併例はP値の低い症例が多く認められた。P値では16cmH₂O以上では8例中2例(25%)が、また6cmH₂O未満では4例中2例(50%)に再発例、胆管炎例が見られたが、6~16cmH₂Oの28例には認められなかった。R値では、7単位以上では10例中2例(20%)が、2.5単位未満には7単位例中2例(28.6%)に再発例、胆管炎例が見られたが、2.5~7単位の23例には認められなかった。

再発手術例は2例とも憩室を合併していた。また胆管炎群の2例中1例は憩室を合併しており、非憩室合併例はR値が低く、乳頭機能不全を認めた。

3) 十二指腸内圧負荷前後のR値差の検討

傍乳頭憩室合併例17例に対し十二指腸内圧負荷試験

Fig. 1 (a) The schema of intraoperative variable load cholangiomanometry. (b) Determination of resistance(R) and residual pressure(P) Value. $R = (b \text{ (biliary pressure} - P) / a$ a/b

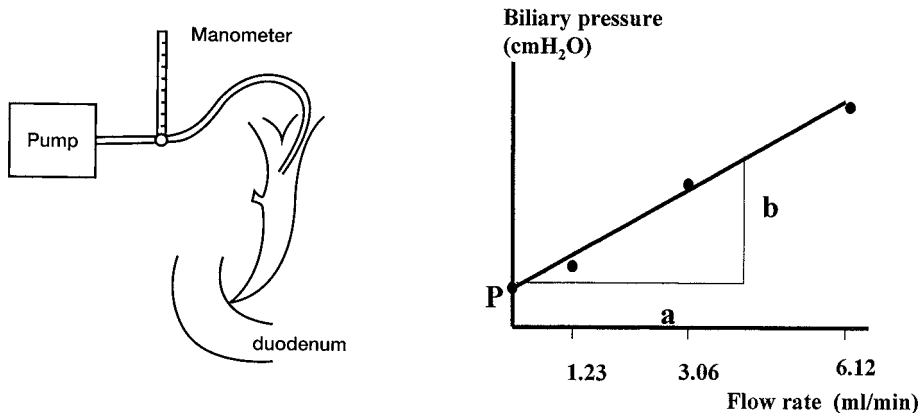


Fig .2 Variable load cholangiomanometry after load of duodenum pressure

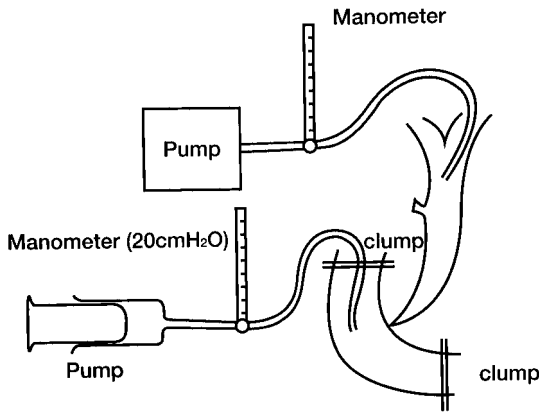
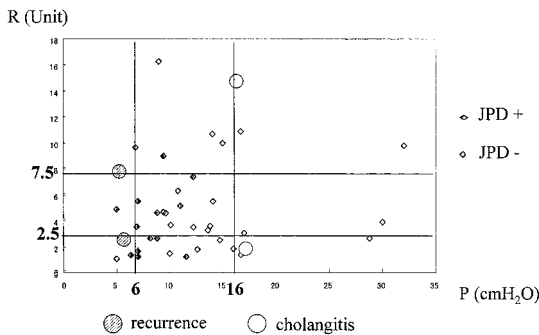


Table 1 Characteristics of CBD stone with or without JPD Bile duct residual pressure (P) resistance(R) and stone in patients with or without JPD

	n	P (cmH ₂ O)	R (unit)	C.B.stone (%)
JPD (+)	17	8.4 ± 2.91	4.9 ± 3.7	81
JPD (-)	23	15.67 ± 6.74	5.9 ± 3.9	35

C.B.stone : calcium bilirubinate stone * p < 0.05

Fig. 3 Bile duct resistance (R) and residual pressure (P) in 40 patients. Comparison of the patient with and without juxtapapillary diverticula.



を施行し、十二指腸内圧負荷前後の P, R 値について検討した (Fig. 4). 負荷前の P 値の平均は 8.41 ± 3.01 cmH₂O で、負荷後の平均は 16.95 ± 7.26 cmH₂O であった . 負荷前の R 値の平均は 5.0 ± 3.8 単位で、負荷後の平

Fig. 4 Bile duct residual pressure (P) and resistance (R) before or after load of duodenal pressure in patients with JPD.

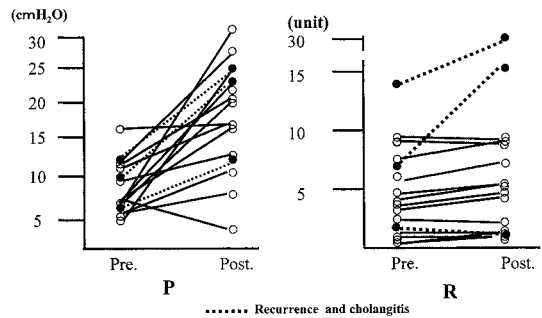
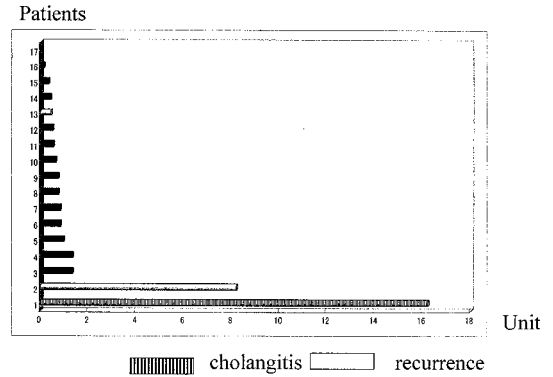


Fig. 5 The changes of R value on cholangiomanometry under load of duodenal pressure



均は 6.8 ± 7.5 単位であった . 十二指腸内圧負荷前後の P 値の変化と、再発、胆管炎に関連は認められなかった . 十二指腸内圧負荷による R 値の上昇について負荷前後の R 値差について検討すると、平均は 2.5 単位で、8 以上の 2 例に再発例、胆管炎例が見られ、2 未満の 15 例では 1 例に再発を認めるのみであった (Fig. 5). その R 値差 2 未満の再発例は、R 値が 2.5 未満の乳頭機能不全型であった . また、憩室の場所、大きさと、再発の間には明らかな相関は認められなかった .

考 察

傍乳頭憩室症は十二指腸憩室の中で乳頭部に近いものを言うが、諸家によりその定義は異なり、一定の見解は得られていない . 傍乳頭憩室が拡張した場合は乳頭部の胆管、膵管を直接圧迫する . また、憩室内の炎症が乳頭部へ波及すれば乳頭部に器質的または機能的

変化を与え、肝、胆道、膵への続発性病変を生じさせる可能性は十分に考えられる。このような考え方は1934年 Lemmel¹⁾により Papillensyndrom という概念が提唱されて以来、数多く報告されている。このことからわれわれは、十二指腸憩室のうち胆管、膵管に影響を及ぼす可能性のある位置に存在する憩室を傍乳頭憩室とすることが、臨牀的にも妥当と考え、Vater 乳頭部から2cm 以内に存在するものと定義している。

近年、診断学の進歩に伴い憩室が発見される機会が増加しているが、ほとんどの症例は無症状である。しかし、少数ではあるが Papillensyndrom を起こしたり、また総胆管結石症との合併が問題となっている^{3,4)}。宮川ら¹²⁾は、検診者10,170人の検討で、総胆管結石症の頻度は、無憩室例の2.5%、有憩室例の16.5%であり、憩室群で有意に高かったと報告している。以上の事実から結石の生成の機序が推測されているが、窪田ら¹³⁾は憩室合併総胆管結石症では乳頭機能低下を、また仲野ら⁷⁾は憩室が存在すると胆道系の感染が生じる率が高いことを報告している。

今回の検討から Papillensyndrom の原因や総胆管結石の成因について以下のように考えられた。まず乳頭機能から考えると、4例に再発、胆管炎を認め、P 値6 cmH₂O 未満、16cmH₂O 以上、R 値2.5単位未満、7 単位以上であり、再発、胆管炎に関しては、P 値、R 値ともに低い乳頭機能不全による腸液の逆流しやすい病態と、R、P 値が高い、乳頭狭窄による胆汁鬱滞が成因と考えられた。

また憩室を合併した症例のうち原発性結石と考えられるビリルビン結石が77%と非合併例と比較して高率であり、総胆管結石生成に関与していることが示唆された。憩室の胆道生理機能への影響から考えると、憩室合併例のほうがP 値が低く、また胆管炎、再発例4例中3例が憩室合併例であり、乳頭機能へも影響があると考えられた。しかし、傍乳頭憩室全例が乳頭機能に影響しているわけではない。その鑑別のため十二指腸内圧負荷により、憩室を拡張させ、その乳頭機能への影響を検討した。

その結果、十二指腸負荷前後のR 値差の平均は2.4単位でほとんどの症例は2単位未満で、十二指腸内圧が乳頭機能への影響を示す症例はほとんど見られなかった。永川ら¹⁴⁾も19症例に対する十二指腸負荷前後のR 値に有意な差は認められなかったと報告している。つまり、憩室の圧上昇により比較的軽度の胆汁の十二指腸への流出障害が見られるものの、ほとんどの

症例では憩室の胆道内圧への影響は少ないと考えられる。しかし、2例で負荷前後R 値差が8単位以上であり、これらは2例とも、再発、胆管炎を起こしている。少数の症例であるが、憩室が拡張することにより乳頭狭窄の状態が引き起こされ、胆道生理機能に影響を及ぼしていると考えられた。また、R 値の変化が2未満の症例15例中1例に再発が見られたが、この症例はP、R 値ともに低い乳頭機能不全型であった。このように傍乳頭憩室は憩室が拡張することで、乳頭狭窄を惹起する場合と、拡張しなくてもすでに乳頭機能不全をもたらしている場合があることが考えられた。以上より傍乳頭憩室の病態を考察すると、平常時は腸液が逆流する環境にあるが、食事摂取による十二指腸内圧の上昇とともに憩室が拡張すると乳頭狭窄状態となり、胆汁鬱滞を起こす。このように逆流と鬱滞が同時に起こるとい病態が、再発、胆管炎を惹起するものと考えられた。特に、憩室が拡張したときの乳頭狭窄を起こす症例は全例再発、胆管炎認めており、このような症例、すなわち十二指腸内圧負荷後にR 値が著明に上昇するものは胆道負荷手術の適応となると考えられた。

文 献

- 1) Lemmel G : Die Kinische Bedeutung der duodenaldivertikel. Gastroenterologia 56 : 59 70, 1934
- 2) 石川 功,黒田 慧 : 傍乳頭憩室と胆石,膵病変との関連. 胆と膵 4 : 305 313, 1983
- 3) 富田涼一,青木信彦,越永従道ほか : 空腹期強収縮帯からみた Lemmel 症候群に対する十二指腸空腸吻合術の検討. 胆膵の生理機能 9 : 34 36, 1993
- 4) Psathakis D, Utschakowski A, Muller et al : Clinical significance of duodenal diverticula. J Am Coll Surg 178 : 257 260, 1994
- 5) Viceconte G, Viceconte GW, Bogliolo G : Endoscopic manometry of the sphincter of Oddi in patients with and without juxtapapillary duodenal diverticula. Scand J Gastroenterol 19 : 329 333, 1984
- 6) 村山裕一,吉田奎介,川口英弘ほか : 原発性総胆管結石の成因に関する検討 特に十二指腸傍乳頭部憩室との関連について. 胆と膵 4 : 351 357, 1983
- 7) 仲野 明,小林 衛,鬼頭文彦ほか : 胆石症の発生における傍乳頭憩室の関連性について. 胆と膵 4 : 379 383, 1983
- 8) 高頭純平 : 十二指腸傍乳頭部 Oddi 括約筋の運動機能に関する研究 内視鏡下胆道内圧測定による検討. 京府医大誌 102 : 563 583, 1993
- 9) Ponce J, Garrigues V, Sala T et al : moter pattern

- of the sphincter of Oddi in patients with juxtapa-
pillary duodenal diverticula. J Clin Gastroenterol
12 : 162 165, 1990
- 10) 永川宅和, 宮崎逸夫: 胆道内圧測定を試み 可変
式負荷胆道内圧測定法. 手術 30 : 1009 1023,
1976
- 11) 神野正博, 永川宅和, 太田哲生ほか: 十二指腸内圧
負荷による胆道内圧測定法. 胆と膵 6 : 3 8,
1985
- 12) 宮川宏之, 村島義男, 須賀俊博ほか: 傍乳頭憩室の
病態. 消内視鏡 5 : 1429 1435, 1993
- 13) 窪田敬一, 伊藤 徹, 柴山和夫ほか: 胆石症におけ
る傍乳頭部憩室の意義について. 日消外会誌
21 : 845 851, 1988
- 14) 永川宅和, 大田哲生, 菅原正都ほか: 良性胆道疾患
における術中可変式胆道内圧測定の評価. 胆と膵
20 : 195 200, 1999

Surgical Strategy for Choledocal Stones Associated with Juxtapapillary Duodenal Diverticula using Intraoperative Cholangiomanometry

Yasuhiko Nagano, Hitoshi Sekido, Noboru Yoshimoto, Yoshiro Fujii,
Kaoru Nagahori, Shinji Togo and Hiroshi Shimada
Yokohama City University School of Medicine, Second Department of Surgery

Material and method : We conducted variable loading cholangiomanometry on 40 patients with com-
mon bile duct stones and cholangiomanometry under the load of duodenal pressure on 17 patients with jux-
tapapillary diverticula. The catheter was introduced into the common bile duct after choledocholithotomy.
The biliary pressure was measured by the manometer while varying the flow rate using infusion pump. A lin-
ear relationship was obtained between flow rate and biliary pressure, the gradient of the line was calculated
as the resistance value (R value) and the pressure at flow rate zero was calculated as P value. Results : ①P
value of the patients with juxtapapillary diverticula were significantly lower than those without diverticula
(84.0 ± 29.1 v.s. 156.7 ± 67.4 mmH₂O) ②Two patients had a recurrence, and 2 had cholangitis, and 3 of all 4 had
a juxtapapillary diverticula. ③Two of the 17 with juxtapapillary diverticula had a great increase of R value
more than 8 units on cholangiomanometry under the load of duodenal pressure and developed recurrence
and cholangitis, on the other hands, one of the 15 had a slightly increase less than 2 units developed recur-
rence. Conclusion : The results suggest that suffering recurrence patients with juxtapapillary diverticula
have a greater increase of the R value on cholangiomanometry under the load of duodenal pressure and need
additional surgery on the inferior bile duct.

Key words : choletithiasis, cholangiomanometry, juxtapapillary duodenal diverticula

[Jpn J Gastroenterol Surg 34 : 539 543, 2001]

Reprint requests : Yasuhiko Nagano Second Department of Surgery, Yokohama City University School of
Medicine
3 9 Hukuura, Kanazawaku, Yokohama City, 236 0024 JAPAN