

原 著

肝臓外科周術期管理におけるドレーンパウチ法の有用性

東北大学大学院医学研究科外科病態学講座消化器外科学分野

大塚 英郎 鈴木 正徳 海野 倫明
片寄 友 竹内 丙午 松野 正紀

はじめに：肝臓外科周術期ドレーン管理にドレーンパウチ法を導入し，その効果に対費用効率の面から検討した。**方法：**平成12年4月から12月までに当科で施行した肝切除手術症例26例を対象として，歩行開始・経口摂取開始・退院までの日数について調べるとともに，周術期創処置にかかるコスト，在院期間中の医療費について算出し，従来のガーゼによるドレーン管理法を実施した平成11年度の症例と比較検討した。**成績：**ドレーンパウチ法における歩行開始（Pouch法：3.58±1.39日，従来法：5.12±1.70日）および経口摂取開始までの日数（Pouch法：4.81±1.50日，従来法：6.46±3.31日），創処置にかかるコスト（Pouch法：3,036±401.7円，従来法：6,322.5±6,394.1円）は有意に減少した。また退院までの術後日数（Pouch法：22.46±12.44日，従来法：27.54±15.59日），在院期間中の医療費（医療保険診療点数，Pouch法：222,797.0±72,882.7点，従来法：272,734.7±121,493.8点）もドレーンパウチ法において減少する傾向が認められた。**考察：**ドレーンパウチ法を施行することにより，患者の身体的拘束感，不快感が軽減され，精神的安静と活動性の向上が得られた。早期離床・経口摂取再開時期の前倒し・術後回復の促進などにもなる医療費の節減が可能であり，対費用効率の面から有用な方法と考えられた。

はじめに

消化器外科周術期管理において，ドレーン法は重要であり，腹腔内より浸出液や血液などを体外に誘導しそれらの腹腔内への貯留を防ぐことで，創傷治癒を促進する。また，術後出血・縫合不全といった合併症発生に際し，適切な処置を講ずることが可能となる。とくに，肝臓外科領域においては，慢性肝炎，肝硬変といった基礎疾患により，低蛋白血症，出血傾向，易感染性などの合併症を有し，術後に肝断端からの出血，胆汁漏出，腹水貯留，腹腔内膿瘍などを生じることがあり，術後の適切なドレーン管理はきわめて重要である。

一方，患者の早期の離床・歩行開始および経口摂取開始は，患者の呼吸機能の改善，腸管運動の促進，消化・呼吸機能の改善に寄与し，術後回復を促進する。しかしながら，長期にわたるドレーン管理は，患者の肉体的および精神的負担となり離床や経口摂取開始を

遅らせ，ひいては術後回復を遅延させる可能性がある。

ドレーンパウチ法¹⁾²⁾は，ドレーン挿入部に逆流防止弁付きパウチを貼付して，ドレーンからの排液を収納するとともに，ドレーン挿入部周囲の皮膚を排液から保護するものであり，体動を制限することがなく，半閉鎖的に排液管理が可能である³⁾。また，ガーゼ交換などの頻回の創処置が不要となり，患者および医療従事者の負担軽減が期待できる。

我々は，肝切除術後のドレーン管理に，このドレーンパウチ法を導入し，その有用性について検討したので，若干の文献的考察を含めて報告する。

対象と方法

1) 対象

平成12年3月から12月までに，当科で施行した肝切除術26例に対して，ドレーンパウチ法を施行し，これをPouch群とした。内訳は男性17人，女性9人，平均年齢64.5歳であり，原疾患は肝細胞癌13例，胆管細胞癌1例，胆管癌5例，胆嚢癌3例，転移性肝癌3例であった。また，従来どおりの開放式ドレーンにて管理を行った平成11年3月から12月までの肝切除術症例26例をControl群とした。Control群の内訳は男性14

人,女性 12人,平均年齢 64.8歳であり,原疾患は肝細胞癌 10例,胆管細胞癌 3例,胆管癌 4例,胆嚢癌 0例,転移性肝癌 9例であった。

2) 方法

パウチはコロプラスト社製コロプラストドレイナージ[®]Mを使用した(Fig. 1)。ドレーンパウチ法の実際は以下の通りである。手術終了時に肝切離面,右横隔膜下など症例に合わせてブリードドレーンを留置する(Fig. 2A)。術後2~3日間は体動の困難な時期であり,逆行性感染を嚴重に予防するうえで,閉鎖式ドレーン管理が有利であると考え,これを継続する。体動が可能となり,ドレーンからの排液の量の少なくなる術後2~3病日にドレーンを皮膚挿入部より2~3cmの

部位で切離し,これをパウチの皮膚保護剤部の中心にある径約1cmの開口部よりパウチ内に誘導し,パウチを皮膚に貼付する(Fig. 2B)。操作はすべて嚴重な清潔操作で行い,創部,ドレーンともに十分に消毒したうえで,この操作を行う。パウチ施行後の管理は,貯留した排液を適宜,パウチの排液口より廃棄するのみで,とくに排液口の消毒などは行わなかった。また,パウチの皮膚貼付部が浸出液などにより溶解した場合,再び清潔操作にてパウチの交換を行った。ドレーンパウチ法は全例,ドレーン抜去時まで継続した。また,ドレーンの切離,抜去の決定はすべて1人の外科医師により決定された。

Pouch群,Control群でそれぞれ,術前の肝予備能の指標となる ICG 15分値,手術術式,手術時間などの背景因子を調べた。また対象とした症例の中で肝硬変を合併しているものについては,血中アルブミン,ビリルビン,プロトロンビン時間,ICG 15分値より肝障害の程度を評価した。ドレーンパウチ法の有用性について検討するため,術後歩行開始,食事開始,退院までの日数を調査した。さらに,周術期の創処置の回数,パウチ交換の回数について調べ,創処置にかかる費用を算定した。入院中の医療費を医療保険診療点数より算出した。

これらについて,両群間で Mann-Whitney の U 検定で,有意差検定を行った。P < 0.05 をもって有意差ありと判定した。

また Pouch 群 17 例において,Pouch 施行前(ドレーン切離時)および Pouch 施行後(ドレーン抜去時)の 2 回,ドレーン排液の細菌培養検査を施行し,ドレーン

Fig. 1 Coloplast Drainage[®]M



Fig. 2 The actual drain pouch method is shown. The closed drainage method is performed between two to three days after the operation (A) The drain is cut short, and the drain pouch method is introduced on the second or third postoperative day (B)

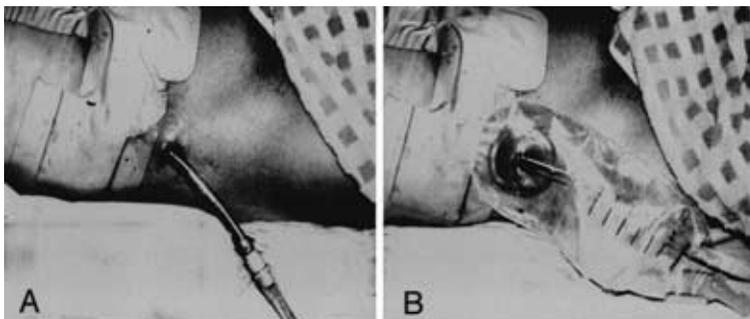


Fig. 3 Patient's background factors. The comparison was carried out in terms of age (A) ICG 15 minute value (B) and operation time (C) Among both groups, there were no significant differences.

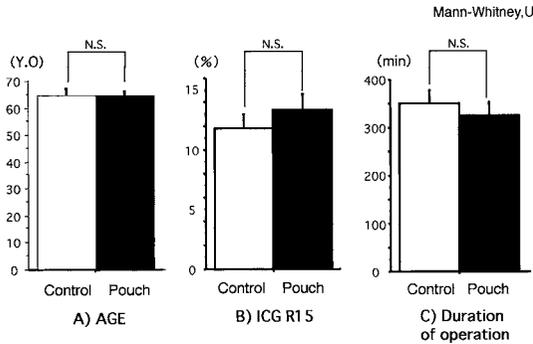


Fig. 4 About the grade of liver excision, operative procedures were compared in the two groups. There were no significant differences among both groups.

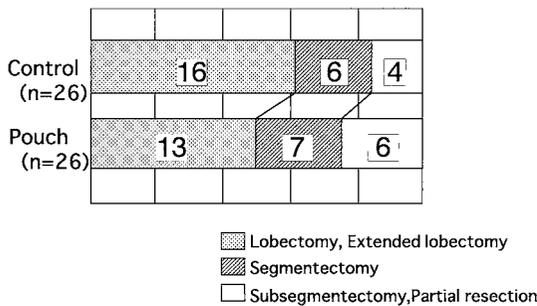


Fig. 5 About postoperative recovery of the patients, the number of days until the start of postoperative mobilization (A) oral intake (B) and the days to leaving hospital (C) were investigated and compared among the two groups.

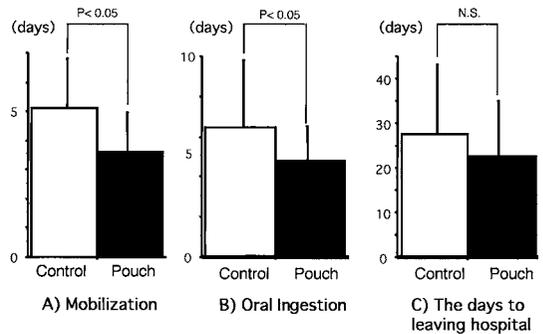
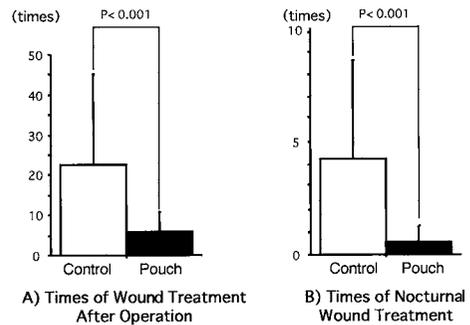


Fig. 6 The number of times of wound treatment decreased significantly in the drain pouch group (A). Especially, the number was substantially decreased in the night time (B)



挿入部周囲の細菌汚染について検討した。

結 果

1) 背景因子

両群間で患者の背景因子について、年齢、術前の肝予備能の指標となる ICG 15 分値、手術時間で比較検討した。年齢は Pouch 群で 64.46 ± 1.63 歳、Control 群で 64.84 ± 2.11 歳、ICG 15 分値は Pouch 群で 13.28 ± 1.35 %、Control 群で 11.77 ± 1.26 %、手術時間は Pouch 群で 324.19 ± 29.44 分、Control 群で 350.19 ± 27.93 分であり、いずれも有意差は認めなかった (Fig. 3)。また、手術術式については、片葉以上の切除を施行した症例が Pouch 群 13 例、Control 群 16 例、区域切除を施行した症例が Pouch 群 7 例、Control 群 6 例、切除範囲が亜区域以下の症例が Pouch 群 6 例、Control 群 4 例で

あった (Fig. 4)。肝硬変の合併を有する症例は、Pouch 群 9 例、Control 群 10 例であり、疾患はいずれも肝細胞癌であった。

2) 術後の回復

両群の患者の術後回復について、術後離床し歩行を開始するまでの期間、経口摂取開始の時期、退院までの日数について比較検討した。歩行を開始するまでの期間は Pouch 群で 3.58 ± 1.39 日、Control 群で 5.12 ± 1.70 日、経口摂取開始までに要する期間は Pouch 群で 4.81 ± 1.50 日、Control 群で 6.46 ± 3.31 日でありいずれも Pouch 群で有意に短縮した。また、術後、退院までに要する日数は Pouch 群で 22.46 ± 12.44 日、Control 群で 27.54 ± 15.59 日であり、有意差は認められなかつ

Fig. 7 The cost of wound management was sharply reduced in the drain pouch group (A). Moreover, the total medical costs under hospitalization were also reduced, although a significant difference was not established (B)

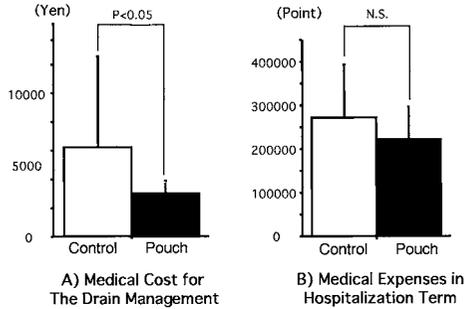


Fig. 8 About postoperative recovery of the patients with liver cirrhosis, the number of periods to the start of postoperative mobilization (A) oral intake (B) and the days to leaving hospital(C) were investigated and compared among the two groups.

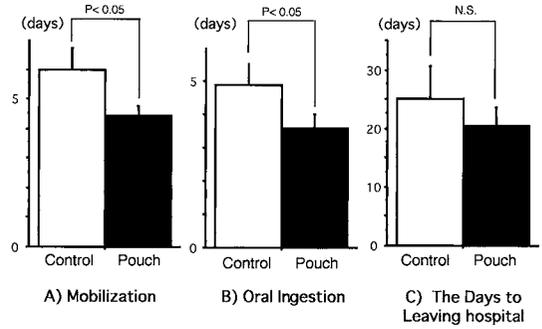
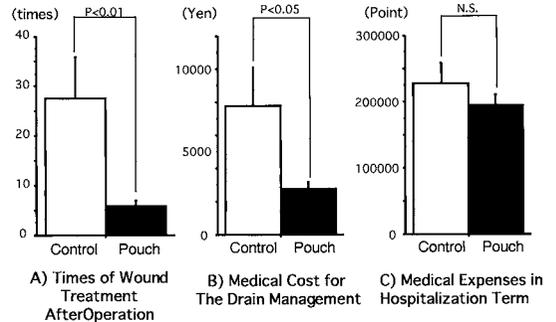


Table 1 Preoperative laboratory findings in the patients who suffers from liver cirrhosis

	Control	Pouch	
Selum albumin(g/dl)	4.19 + 0.69	4.36 + 0.47	N.S.
Total bilirubin(mg/dl)	0.89 + 0.34	0.92 + 0.28	N.S.
Prothrombin timε(%)	96.72 + 4.77	92.62 + 4.89	N.S.
ICG R 15(%)	14.47 + 2.56	15.02 + 2.59	N.S.

Fig. 9 In patients with liver cirrhosis, the number of times of wound treatment decreased significantly in the drain pouch group (A) And the cost of wound management was sharply reduced in the drain pouch group (B) Moreover, the total medical costs under hospitalization were also reduced, although a significant difference was not established (C)



たが、Pouch 群で短くなる傾向が認められた(Fig. 5) .

3) 周術期における創処置回数

周術期における創処置回数の総計は Pouch 群で 6.0 ± 4.71 回, Control 群で 22.5 ± 22.75 回と有意に減少した . Pouch 群では夜間の創処置回数が 0.29 ± 0.59 回と きわめて少なかった (Fig. 6) .

4) ドレーン管理に要した経費 ,および入院中総医療費

ドレーン管理に要した経費も Control 群では 6,322.5 ± 6,394.1 円 Pouch 群では 3,036 ± 401.7 円であり 大幅に削減された .また ,入院中の総保険診療点数は Pouch 群で 222,797.0 ± 72,882.7 点 , Control 群で 272,734.7 ± 121,493.8 点と , 有意差は得られなかったが , 削減が可能であった (Fig. 7) .

5) 肝硬変合併症例での検討

対象とした症例中の肝硬変合併例 (Pouch 群 9 例 , Control 群 10 例) について , 同様の検討を行った . 術前の肝障害の指標となる血中アルブミン , ビリルビン , プロトロンビン時間および ICG 15 分値は , 両群間で有意な差は認められなかった (Table 1) . 歩行を開始する

までの期間は Pouch 群で 3.60 ± 1.27 日 , Control 群で 4.88 ± 1.90 日 , 経口摂取開始までに要する期間は Pouch 群で 4.4 ± 1.08 日 , Control 群で 6.00 ± 2.06 日であり , とともに Pouch 群で有意に短縮を認めた . また , 術後 , 退院までに要する日数は Pouch 群で 20.50 ± 3.11 日 , Control 群で 25.00 ± 5.67 日であり , 有意差は認められなかったが , Pouch 群で短くなる傾向が認められた (Fig. 8) .

周術期における創処置回数の総計は Pouch 群で 5.8 ± 1.03 回 , Control 群で 25.2 ± 8.38 回と有意に減少した . ドレーン管理に要した経費も Control 群で 7,743.1

±2,355.7円, Pouch群で2,721.8±481.9円と大幅な削減が可能であった。また,入院中の総保険診療点数もPouch群で193,838.5±16,999.4点, Control群で227,473.78±30,705.5点と削減が可能であった(Fig. 9)。

6) 細菌培養検査

Pouch群17例で施行したドレーン排液の細菌培養検査では,ドレーン抜去時に17例中4例に細菌が検出された。うち1例で緑膿菌,1例で腸球菌が検出されたが,他の2例はいずれも皮膚常在菌が検出されたのみであった。また腹腔内膿瘍など臨床上問題となるような腹腔内感染症に進展した症例は認めなかった。

考 察

ドレナージ(drainage)とは,体内に貯留した非生理的な液体(膿,血液,浸出液など)を体外に誘導し排除することを意味し,その目的により治療的ドレナージと予防的ドレナージに分けられる⁴⁾。手術の際に汎用されるドレーンは後者を目的としたものであり,術後,出血や胆汁・膵液の漏出,浸出液の貯留,あるいは縫合不全などが懸念される場合に感染や吸収熱を防ぐ目的で使用される。

肝臓外科領域で主に対象とする疾患としては,肝細胞癌,胆管細胞癌,転移性肝癌,胆管癌,胆嚢癌などがあげられる。慢性肝炎,肝硬変などの基礎疾患や,広範囲肝切除により術後肝機能が低下し,低蛋白血症,出血傾向などを合併する症例は少なくなく,肝断端からの出血,胆汁漏出,腹水貯留をしばしば経験する。術後,生体防御能の低下した患者においては,これらの非生理的物質の体内への貯留は,容易に腹腔内膿瘍などへの温床となり,重篤な敗血症,肝不全へと進展する要因ともなる。Doberneckら⁵⁾は,肝硬変合併患者の手術成績について102例を検討し,その死亡率は19.6%であったとし,とくに術後合併症を併発した症例では,じつに40%まで死亡率が上昇すると報告している。肝硬変合併患者では術後管理に細心の注意を払い,合併症の発生を予防するとともに,発生した際には,いち早く適切な対応を講ずることが要求される所以である。宮崎ら⁶⁾は肝切除術後の腹腔内感染症について検討し,死腔・切離面の大きい術式,出血量の多い手術, Microwave tissue coagulatorによる肝切離例,微繊維コラーゲン使用例,開放式ドレナージ施行例,広域セフェム系抗生剤多用例で有意に感染率が上昇したとし,閉鎖式ドレナージ法,高周波凝固機能内蔵超音波吸引装置を用いた肝切離,広域セフェム系抗生剤

多用の中止などにより,腹腔内感染症の発生率を大幅に減少させることが可能であったと報告している。当科においても,肝切離に高周波凝固機能内蔵超音波吸引装置を使用し,術後予防的抗生剤の投与はできるだけ短期間にとどめるなど対策を講じてきたが,閉鎖式ドレナージ法に関しては,患者をベッド上に束縛し,早期離床を遅延させるおそれがあるとして定着するに至らなかった。

現在,消化器外科領域で汎用されるドレーン管理法には,開放式ドレナージ法と閉鎖式ドレナージ法の2種類がある。閉鎖式ドレーン管理法は,ドレーンを介した逆行性感染の防止に有利であり,術後短期間の使用はきわめて有効であるものの,長期にわたる使用は,患者にベッド上での安静を余儀なくさせ,早期の離床,歩行開始,経口摂取開始を遅延させる要因ともなる可能性がある。また,開放式ドレーン管理法は,とくにドレーンからの排液量が多い場合,頻回の創処置を要し,逆行性感染の危険性を高めるのみならず,患者,医療従事者ともに多大な負担を強いられる。また,ドレーン挿入部周囲の皮膚は絶え間なくドレーンからの排液に暴露され,重篤な皮膚汚染や糜爛を生じることもある。

ドレーンパウチ法¹²⁾はドレーン挿入部に逆流性防止弁付きパウチを貼付して,ドレーンからの排液を収納するものであり,ドレーンの半閉鎖的な管理を可能にする。従来の閉鎖式ドレーン管理のように患者の体動を制限することなく,術後患者の activity of daily life (ADL) 拡大に有利である。頻回の創処置やガーゼ交換も不要となり,患者のみならず医療従事者の負担およびコストの面で軽減が期待される⁷⁾。しかし,その皮膚貼付部分は,ドレーンからの排液によって溶解することがあり,パウチ自体が皮膚より脱落する危険性から,常に逆行性感染が懸念される。とくに術後2~3日間は,一般にドレーンからの浸出液が多く,患者の生体防御能も著しく低下しており,逆行性感染を嚴重に予防するうえでドレーンパウチ法は適切でないと考えられた。そこでわれわれは手術終了時より2~3日間は閉鎖式ドレーン管理法を採用し,低圧持続吸引機で排液を吸引する active drainage を採用,そして術後2~3日目で,患者の状態が落ち着き尿道カテーテルも抜去された段階で,ドレーンを短く切離しドレーンパウチを施行,積極的に体動を促していくことにした。ドレーンの種類については,閉鎖式に管理する時期に持続吸引に適した形状と強度を持ち,ドレーンを短く切離し

た後には、その内腔構造により毛細管現象による排液効率が期待できるシリコン製のプリーツドレーンを使用することにした。

術後、離床し歩行を開始するまでの期間、および経口摂取開始までの期間は Pouch 群で有意に短縮することが認められた。創処置の回数も Pouch 群で有意に減少し、とくに夜間、創処置が必要となることはほぼ皆無となった。ドレーンパウチの施行により、患者の拘束感、重症感、排液による不快感が軽減されたことで、離床や ADL の拡大が早期に可能となるとともに、夜間に創処置が必要となる事態が激減したことで、患者の夜間の安眠が確保されるなど生活リズムの回復が早くなったと考えられた。これらのことが、より早い時期に経口摂取が可能になるなど患者の術後回復促進につながったものと考えられた。術後退院までの期間は、有意差は認められなかったが、Pouch 群で短縮する傾向が認められた。術後退院までの期間の短縮には、手術手技やドレーン以外の術後管理法の改善、在院日数短縮への努力など、さまざまな要因が考えられるが、ドレーンパウチ法が、早期離床、経口摂取開始を介し、術後在院日数短縮の一因となった可能性が示唆された。

創処置にかかる費用は Pouch 群で有意に削減が可能であり、さらに患者の回復促進により、入院期間中の総医療費も削減することができた。これらの結果と、患者の術後退院までの日数の短縮により、ドレーンパウチ法の導入は、対費用効率の向上をもたらすと結論した。

また、ドレーンからの排液の状態や、術後の回復は、肝硬変合併の有無や肝障害の程度によって、大幅に左右される可能性があることから、肝硬変合併症例について、さらに検討を追加した。肝硬変の合併症例は、そのいずれもが、肝細胞癌であり、Control 群 9 例、Pouch 群 10 例であった。肝障害の程度の指標となる血中アルブミン、ビリルビン、プロトロンビン時間、ICG 15 分値に両群間で有意差は認められなかった。原発性肝癌取り扱い規約(第 4 版)による肝障害度の分類では、Control 群で、肝障害度 A : 5 例、B : 4 例、Pouch 群では、肝障害度 A : 6 例、B : 4 例であった。歩行開始、経口摂取開始までの期間は、Pouch 群で有意に短縮が認められ、退院までの期間は短縮する傾向が認められた。また、創処置にかかるコスト、入院中総医療費の削減も可能であった。これらの症例では、肝硬変の合併があること、疾患が肝細胞癌であることから、過大

な侵襲を避け、さらに症例に応じて新鮮凍結血漿などの使用を含む intensive care を施行したため、非肝硬変症例と比較し、歩行開始、経口摂取開始、退院までの期間が大幅に遷延することはなかった。しかし、この検討においても、Pouch 群で術後の回復が早くなり、また、創処置にかかるコストが軽減されたことから、ドレーンパウチ法は肝硬変など肝障害を有する症例の肝切除術に対しても有用なドレーン管理法であると考えられた。

懸念された逆行性感染に関して、無菌的ないし準無菌的腹部手術 246 例で予防的腹腔ドレーンからの細菌検出を経時的に検討した蓮見ら⁹⁾の報告では、閉鎖式ドレーン、半閉鎖式ドレーン、開放式ドレーンのいずれもが、術後日数を経るにしたがって細菌陽性率は上昇し、ドレーン抜去時には、開放式で 80%、閉鎖式で 12%、半閉鎖式ドレーン管理においては 36% の細菌陽性率を認めたとしている。当科で施行したドレーンパウチ法では、抜去時にドレーンからの排液の細菌培養検査で細菌の検出された症例は 16 例中 4 例(25%)であった。また腹腔内膿瘍など臨床問題となるような腹腔内感染症に進展した症例は認めなかった。術後 2~3 日間の生体防御能が低下し、もっとも易感染性の時期に閉鎖式ドレーンを採用し、ドレーン挿入部の感染を防いだこと、くわえてパウチ自体の逆流防止弁が機能したことが、逆行性感染の防止に役立ったのではないかと考えている。

稿を終えるにあたって、本研究に多大な協力をいただきました東北大学医学部付属病院消化器病棟の阿部治子部長、櫻田京子、鈴木まきえ、高橋光恵、中條庸子の諸氏に深く感謝致します。

なお、本内容は第 56 回日本消化器外科学会総会(2001 年 7 月秋田市)にて報告した。

文 献

- 1) 大村裕子：パウチング法。臨看 18 : 647-654, 1992
- 2) 竹原則子, 秋山京美, 田中美恵子ほか：外科(7)病棟における創傷管理の現状報告 術後ドレーンのパウチングについて。新潟中病誌 4 : 39-41, 1996
- 3) 永井秀雄, 中坪直樹, 金澤暁太郎：術後のドレーン感染症 予防と治療の実際。臨外 51 : 457-463, 1996
- 4) 三宅 洋, 黒須康彦, 天野定雄：手術創とドレーンの管理。消外 16 : 1017-1022, 1993
- 5) Doberneck RC, Sterling WA, Allison DC : Mor-

- idity and mortality after operation in nonbleeding cirrhotic patients. *Am J Surg* 146 : 306-309, 1983
- 6) 宮崎正二郎, 高崎 健, 次田 正ほか: 肝切除術後の腹腔内感染症に関する検討. *日臨外医学会誌* 55 : 527-534, 1994
- 7) 小島義詞, 平 充, 山田 修ほか: 消化器外科術

- 後のドレーン管理におけるドレーンパウチとガーゼの比較検討. *日外科系連会誌* 22 : 752-759, 1997
- 8) 蓮見昭武, 植田正昭, 青木克憲ほか: 予防的腹腔ドレナージの臨床例における検討. *手術* 36 : 103-110, 1982

Benefit of the Drain Pauch Method in the Postoperative Management of the Hepatic Surgery

Hideo Ohtsuka, Masanori Suzuki, Michiaki Unno, Yu Katayose,
Heigo Takeuchi and Seiki Matsuno
Department of Surgery, Division of Gastroenterological Surgery
Tohoku University Graduate School of Medicine

Introduction : We studied the efficacy of drain pouching in postoperative management of early patient mobilization and oral ingestion in view of medical expense and the promotion of postoperative recovery. **Methods :** Subjects were 26 patients undergoing hepatectomy in our department. Based on time to mobilization, start of oral ingestion, and postoperative hospital stay, we calculated medical expenses for wound treatment and overall medical expenses for hospitalization compared to that for conventional gauze. **Results :** Drain pouching significantly shortened the time to mobilization and the start of oral ingestion and significantly decreased wound treatment cost. Drain pouching also tend to shorten postoperative hospital stay and cut medical expenses during hospitalization. **Discussion :** Introducing drain pouching has reduced physical restrictions on and discomfort of patients, improving mental stability and return to regular daily activities through mobilization within the postoperative early phase of patients undergoing hepatectomy.

Key words : drain pouching, drainage, hepatic surgery, medical expense

[*Jpn J Gastroenterol Surg* 35 : 575-581, 2002]

Reprint requests : Hideo Ohtsuka Department of Surgery, Division of Gastroenterological Surgery Tohoku University Graduate School of Medicine
1-1 Seiry-cho, Aoba-ku, Sendai, 980-8574 JAPAN