

Kết quả dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da (PTBD) trên người bệnh có báng bụng

Trần Thái Ngọc Huy¹, Phạm Minh Hải¹, Lê Quan Anh Tuấn^{1,2}, Dương Thị Ngọc Sang¹, Trần Văn Toàn¹, Nguyễn Hàng Đăng Khoa¹, Vũ Quang Hưng^{1,2}, Nguyễn Hoàng Bắc^{1,2}

1. Bệnh viện Đại học Y dược TP. Hồ Chí Minh, Đại học Y dược TP. Hồ Chí Minh

Từ khóa:

Dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da, PTBD, báng bụng.

Địa chỉ liên hệ:

Trần Thái Ngọc Huy,
Bệnh viện Đại học Y dược
TP. Hồ Chí Minh
215 Hồng Bàng, Phường 11,
Quận 5, TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: +84 93 5322526
Email: huy.ttn@umc.edu.vn

Ngày nhận bài: 29/9/2020

Ngày duyệt: 20/10/2020

**Ngày chấp nhận đăng:
23/10/2020**

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Tắc mật do nguyên nhân ác tính kèm theo báng bụng thường xảy ra ở những người bệnh ung thư giai đoạn tiến xa. Ở những người bệnh này, đôi khi dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da là lựa chọn điều trị duy nhất. Dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da là thủ thuật an toàn và hiệu quả. Tuy nhiên, khi có báng bụng thì nguy cơ biến chứng tăng lên.

Phương pháp nghiên cứu: Đánh giá kết quả dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da ở người bệnh có báng bụng, nghiên cứu loạt ca.

Kết quả: Trong thời gian từ 2013 - 2019, có 21 người bệnh tắc mật do nguyên nhân ác tính và có báng bụng được thực hiện dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da (PTBD). Cả 21 trường hợp đều được dẫn lưu dịch ổ bụng trước khi thực hiện PTBD. Tỷ lệ thành công là 95,2% (20 trường hợp). Trường hợp thất bại là do đường mật viêm dày nên thành đường mật cứng chắc, không luồn ống vào lòng đường mật được. Biến chứng xảy ra ở 23,8% các trường hợp. Các biến chứng bao gồm viêm đường mật (04 trường hợp), rò mật vào khoang màng phổi (01 trường hợp), trường hợp rò mật vào khoang màng phổi được dẫn lưu màng phổi. Các trường hợp biến chứng khác được điều trị bảo tồn. Không có trường hợp nào tử vong.

Kết luận: Dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da trên người bệnh có báng bụng có thể thực hiện một cách khả thi và an toàn nếu dẫn lưu dịch ổ bụng trước thủ thuật.

Outcome of percutaneous transhepatic biliary drainage (ptbd) in patients with ascites

Tran Thai Ngoc Huy¹, Pham Minh Hai¹, Le Quan Anh Tuan^{1,2}, Duong Thi Ngoc Sang¹, Tran Van Toan¹, Nguyen Hang Dang Khoa¹, Vu Quang Hung^{1,2}, Nguyen Hoang Bac^{1,2}

1. University Medical Center, Ho Chi Minh City, 2. University of Medicine and Pharmacy, Ho Chi Minh City

Abstract

Introduction: Malignant obstructive jaundice with ascites usually occurs in patients with advanced cancer stage. In these patients sometime the best treatment option is percutaneous transhepatic biliary drainage (PTBD). PTBD is a safety and effective procedure.

Materials and Methods: To evaluate outcome of PTBD in patients with ascites. Case series report

Results: From 2013 to 2019, there were 21 malignant obstructive jaundice with ascites performed PTBD. All of 21 patients were performed paracentesis prior to PTBD. The successful rate was 95.2% (20 cases). One case failed because of thick biliary wall, we could not insert pigtail stent. Complications rate was 23.8%. Complications were cholangitis (4 cases), biliopleural fistula (1 case). Biliopleural fistula resolved by pleural cavity drainage. Other complication cases were successfully treated conservatively. There was no mortality case.

Conclusions: PTBD in patients with ascites can be performed safely and effectively if paracentesis was done prior to PTBD.

Keywords: Percutaneous transhepatic biliary drainage, PTBD, ascites.

Đặt vấn đề

Tắc mật là bệnh lý ngoại khoa thường gặp trong thực hành lâm sàng. Trong đó tắc mật do các nguyên nhân ác tính chiếm một tỷ lệ không nhỏ. Các nguyên nhân thường gặp là: ung thư đường mật, ung thư túi mật hoặc ung thư tế bào gan nguyên phát, ung thư vùng quanh bóng Vater, ung thư từ cơ quan khác di căn gây tắc mật như từ dạ dày, đại tràng, ung thư buồng trứng.

Tắc mật do ung thư từ gan, hệ mật và từ các cơ quan khác di căn khi ở giai đoạn tiến xa, không còn điều trị triệt để rất cần dẫn lưu mật để cải thiện chức năng gan, điều trị nhiễm trùng đường mật và để cải thiện chất lượng cuộc sống của người bệnh. Có thể dẫn lưu mật vào trong lòng ống tiêu hoá qua phẫu thuật nối mật ruột, dẫn lưu qua nội soi hoặc dẫn lưu ra ngoài qua da. Tuy nhiên tùy thuộc vào tổng trạng người bệnh, đặc điểm của nguyên nhân gây tắc mật và vị trí tắc nghẽn đường mật mà ta lựa chọn phương pháp dẫn lưu cụ thể.

Không phải người bệnh nào cũng chịu đựng được phẫu thuật nối mật ruột.

Dẫn lưu mật vào trong có nhiều ưu điểm: người bệnh không mất mật, sự thoải mái vì không phải mang túi chứa. Tuy nhiên khi vị trí tắc mật cao, có thay đổi giải phẫu vùng dạ dày tá tràng thì phương pháp này cũng gặp khó khăn.

Dẫn lưu mật ra ngoài bằng phương pháp dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da là phương pháp xâm lấn tối thiểu, tỷ lệ thành công cao và an toàn đã được áp dụng rộng rãi ở nước ta.

Một trong những trở ngại của phương pháp này đó là bàng quang. Lớp dịch bàng giữa bề mặt gan và thành bụng sẽ làm đường hầm khó chắc chắn, từ đó tăng tỷ lệ rò rỉ mật vào xoang bụng và nguy cơ chảy máu [4]. Viren Patel và cộng sự [12] báo cáo trên 129 người bệnh có bàng quang được dẫn lưu đường mật, tỷ lệ tai biến chung là 21%, trong đó tai biến lớn là 19%, trong đó biến chứng chảy máu 6,2%, các biến chứng liên quan nhiễm trùng là 10,6%. Tuy nhiên, những người bệnh tắc mật do ung thư giai đoạn cuối có những trường hợp vào viện đã có bàng quang. Để điều trị giảm nhẹ triệu chứng bàng quang, thủ thuật chọc dẫn lưu dịch bụng đã được thực hiện với tỷ lệ thành công và an toàn cao, kể cả dẫn lưu số lượng lớn dịch bụng. Vậy câu hỏi đặt ra là sau khi giải quyết tình trạng bàng quang, thì dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da có thực hiện được hay không, và có an toàn hay không?

Chúng tôi thực hiện đề tài này với mục tiêu sau:

1. Xác định tỷ lệ thành công của phương pháp dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da trên người bệnh bàng quang
2. Xác định tỷ lệ tai biến, biến chứng của phương pháp dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da trên người bệnh bàng quang.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Báo cáo loạt ca

Địa điểm nghiên cứu: Bệnh viện Đại học Y dược TP. Hồ Chí Minh

Thời gian nghiên cứu: từ 10/2013 đến 12/2019

Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn chọn bệnh:

Người bệnh có tắc mật do nguyên nhân ác tính có chỉ định dẫn lưu mật, mà quá chỉ định phẫu thuật triệt để và không có chỉ định phẫu thuật điều trị triệu chứng.

Người bệnh có bàng bụng dựa trên siêu âm ổ bụng.

Chỉ định dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da:

Viêm đường mật

Để giảm triệu chứng ngứa: là triệu chứng việc tắc mật và làm suy giảm chất lượng sống của người bệnh. Thường ngứa sẽ xuất hiện khi bắt đầu có vàng da, tuy nhiên nó cũng có thể là biểu hiện duy nhất của việc tắc mật và mức độ ngứa có thể không tỉ lệ thuận với nồng độ bilirubin trong máu. Nguyên nhân ngứa có thể do việc tăng nồng độ 2 chất trong máu là acid lysophosphatidic và autoxin. Nếu ngứa là hậu quả của tắc mật thì chỉ cần giải áp một phần đường mật cũng có thể làm giảm hay giải quyết hoàn toàn ngứa.

Để giảm đau.

Để cải thiện triệu chứng chán ăn: tắc mật gây ra rối loạn về vị giác đối với thức ăn, làm người bệnh ăn không ngon. Nguyên nhân thay đổi vị giác có

thể do tăng nồng độ bilirubin, phosphatase kiềm và cholecystokinin.

Dẫn lưu để chuẩn bị hoá trị.

Tiêu chuẩn loại trừ:

Rối loạn đông máu nặng (INR > 1,5 tiêu cầu < 50.000)

Phân tích số liệu:

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Stata 14.0

Phương pháp tiến hành thủ thuật:

Chuẩn bị người bệnh:

Người bệnh nằm ngửa, tiền mê hoặc mê mask thanh quản.

Sát trùng da nơi chọc dò, sát trùng đầu dò siêu âm

Gây tê tại chỗ với lidocain 2%.

Trong cùng một lần người bệnh sẽ được dẫn lưu dịch bàng và dẫn lưu đường mật.

Bước 1: Dẫn lưu dịch bàng

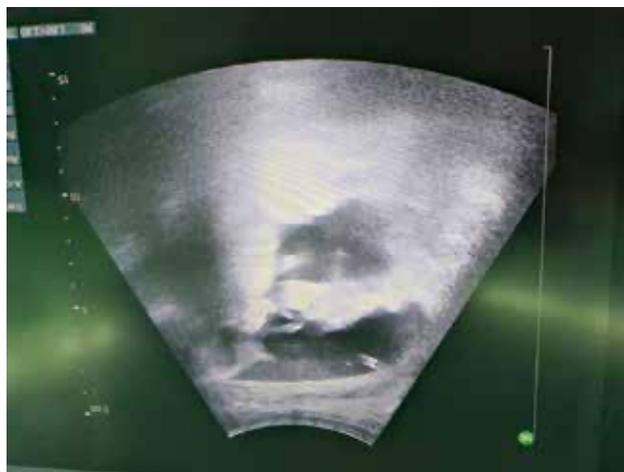
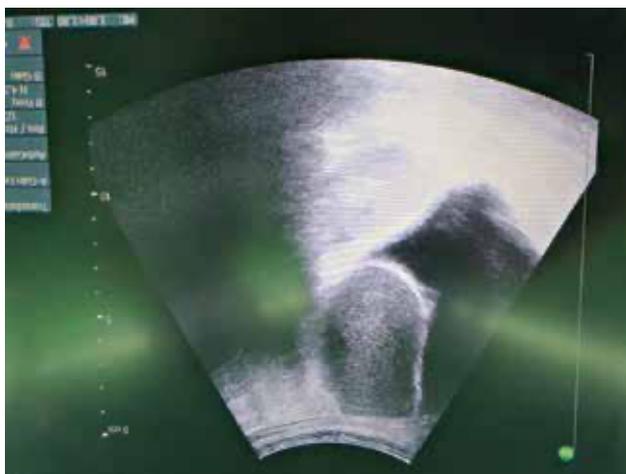
Siêu âm xác định lượng dịch ổ bụng, xác định vị trí chọc dò dịch bàng.

Dẫn lưu dịch bàng bằng pigtail dưới hướng dẫn siêu âm.

Xả dịch bàng.

Siêu âm kiểm tra vùng xung quanh gan hết dịch thì kết thúc bước 1.

Cố định ống dẫn lưu dịch bàng.



Hình 1: Siêu âm đánh giá lượng dịch, chọc dẫn lưu dịch bàng



Hình 2: Siêu âm đánh giá lượng dịch sau khi xả dịch bàng

Bước 2: Dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da

Chúng tôi thực hiện kỹ thuật dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da dưới hướng dẫn siêu âm theo kỹ thuật bàn tay tự do (free-hand technique) của Matalon T. A [5].

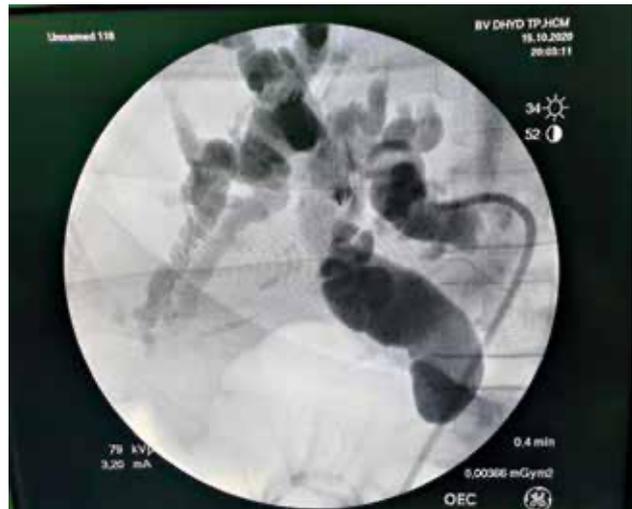
Siêu âm xác định vị trí nhánh đường mật cần chọc dò.

Đặt đầu dò sao cho thấy được đường mật và đường kim đi vào.

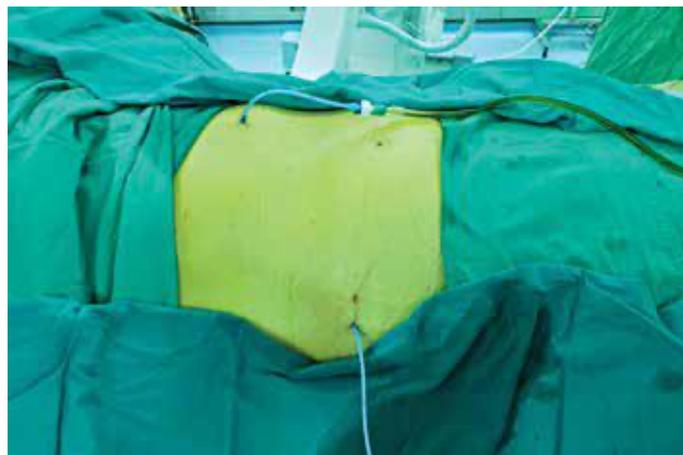
Chọc kim từ da vào đường mật đã chọn.

Luồn dây dẫn đường vào sâu trong đường mật và đưa ống dẫn lưu (catheter) vào theo.

Chụp hình đường mật kiểm tra. Luồn ống pigtail theo dây dẫn đường.



Hình 3: Chọc dẫn lưu đường mật



Hình 4: Vị trí ống dẫn lưu

Theo dõi sau thủ thuật:

Chúng tôi ghi nhận lượng dịch mật sau 24h, ghi nhận lượng dịch bàng xả ra trong ngày đầu tiên và sau đó 03 ngày, xét nghiệm sinh hoá sau 05 ngày.

Các biến số:

Lượng dịch bụng xả ra: là biến định lượng, tính bằng ml, ghi nhận lượng dịch bụng xả ra.

Tai biến trong lúc làm thủ thuật:

Chọc vào mạch máu: được xác định khi kim chọc vào cấu trúc hình ống và sau khi rút nòng ra thì có máu chảy ra.

Chọc thủng tạng khi chọc dịch ổ bụng: xác định khi sau thủ thuật người bệnh có triệu chứng viêm phúc mạc, chụp X-quang ổ bụng có hơi tự do trong ổ bụng.

Thành công của thủ thuật: thủ thuật được coi là thành công khi sau thủ thuật đặt được ống dẫn lưu vào đường mật, và ống dẫn lưu ra mật.

Chảy máu đường mật: chúng tôi qui ước chảy máu đường mật là chảy máu kéo dài sau 24h phải truyền máu hoặc can thiệp lại để cầm máu.

Viêm đường mật: chúng tôi áp dụng hướng dẫn chẩn đoán và điều trị viêm đường mật Tokyo 2013 [8]. Sau thủ thuật nếu người bệnh có sốt trên 38^o, có lạnh run thì đều được coi là có viêm đường mật.

Chảy máu ổ bụng: là tình trạng ống dẫn lưu ổ bụng ra máu, người bệnh có dấu hiệu mất máu phải truyền máu hoặc can thiệp để cầm máu

Viêm phúc mạc mật: khi người bệnh có tình trạng đau bụng, đề kháng thành bụng và ống dẫn lưu bụng có lẫn dịch mật.

Viêm phúc mạc do thủng tạng: sau thủ thuật người bệnh có dấu hiệu viêm phúc mạc, chụp X-quang bụng có hơi tự do trong bụng

Rò mật vào khoang màng phổi: được xác định khi sau thủ thuật, người bệnh có triệu chứng khó thở tăng dần, trên X-quang ngực có hình ảnh tràn dịch màng phổi, khi chọc hút dịch màng phổi ra dịch mật.

Nhiễm trùng quanh chân ống dẫn lưu: khi chân ống dẫn lưu viêm đỏ, sưng.

Xì dịch bàng quanh chân ống: là khi có dịch bàng chảy ra tại vị trí chân ống dẫn lưu.

Kết quả

Trong thời gian từ 10/2013 đến tháng 12/2019 tại Bệnh viện Đại học Y dược TP. Hồ Chí Minh có 21 người bệnh tắc mật do bệnh lý ác tính có bàng bụng được dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da, nam có 17 trường hợp chiếm 81%, tuổi từ 43 đến 91 tuổi, trung bình 60 tuổi.

Tỷ lệ thành công của thủ thuật:

Trước khi thực hiện dẫn lưu đường mật, tất cả người bệnh được siêu âm ổ bụng để đánh giá lượng dịch bụng, đánh dấu vị trí chọc dò và thực hiện dẫn lưu dịch bụng. Trong 21 người bệnh, có 2 người bệnh có ít dịch dưới gan, chúng tôi không chọc dẫn lưu dịch bụng mà cho người bệnh nằm đầu cao.

Mười chín người bệnh có dịch bụng lượng nhiều được tiến hành dẫn lưu dịch bụng, 18 người bệnh được dẫn lưu dưới hướng dẫn siêu âm, 1 người bệnh được hút dịch khi nội soi ổ bụng chẩn đoán.

Dẫn lưu dịch bụng được coi là thành công là sau khi xả dịch, siêu âm ổ bụng lại kiểm tra không còn thấy dịch giữa gan và thành bụng ở vị trí dự kiến sẽ chọc ống dẫn lưu mật. Trong 19 người bệnh được dẫn lưu dịch bụng, tất cả đều dẫn lưu thành công dịch bụng. Lượng dịch xả trung bình là 1465 ± 918 ml. Thể tích dẫn lưu nhiều nhất là 4200ml, dẫn lưu ít nhất là 50ml. Trường hợp dẫn lưu ra ít nhất 50ml là dịch dạng nhầy, không thể hút dịch ra thêm được, tuy nhiên vẫn đặt được ống dẫn lưu vào đường mật được.

Sau khi dẫn lưu dịch bụng, chúng tôi tiến hành chọc dẫn lưu đường mật dưới hướng dẫn siêu âm. Trong 21 trường hợp, chúng tôi đặt ống dẫn lưu đường mật thành công trong 20 trường hợp (95.2%). Một trường hợp (4.8%) mặc dù chọc được kim vào đường mật, nhưng thất bại khi luồn ống dẫn lưu. Nguyên nhân thất bại trong trường hợp này là do đường mật viêm dày, nên khi luồn ống dẫn lưu theo dây dẫn đường bị trượt ra khỏi đường mật.

Tỷ lệ tai biến, biến chứng:

Trong lúc làm thủ thuật dẫn lưu dịch bụng, chúng tôi không có tai biến nào. Khi chọc dẫn lưu đường mật, chúng tôi có 4 trường hợp chọc vào mạch máu

(19%), không có trường hợp nào chảy máu đường mật hay chảy máu ổ bụng.

Sau thủ thuật chúng tôi ghi nhận 5 trường hợp (23.8%) biến chứng, trong đó có 1 trường hợp (4.8%) biến chứng nặng cần can thiệp là rò mật vào khoang màng phổi. Một trường hợp bị tắc ống dẫn lưu, 4 trường hợp (19%) viêm đường mật đều không cần can thiệp lại. Chúng tôi không ghi nhận trường hợp viêm phúc mạc mật hay áp xe tồn lưu, chúng tôi không có trường hợp chảy máu ổ bụng. Không ghi nhận trường hợp tử vong.

Tai biến, biến chứng	Số trường hợp	Tỉ lệ (%)
Chọc vào mạch máu	4	19
Rò mật vào khoang màng phổi	1	4.8
Tắc ống dẫn lưu	1	4.8
Viêm đường mật cấp	4	19,0

Bàn luận

Tỷ lệ thành công của thủ thuật:

Trước khi được dẫn lưu đường mật, tất cả người bệnh đều được siêu âm đánh giá dịch bụng và dẫn lưu dịch ra ngoài, mục đích để loại bỏ lớp dịch quanh gan, qua đó giúp việc đặt dẫn lưu đường mật được an toàn. Chúng tôi thành công trong tất cả các trường hợp, với lượng dịch xả ra lớn nhất là 4200ml. Tác giả Martin DK [4] báo cáo có thể xả tới 6600ml trong ngày đầu tiên mà vẫn đảm bảo an toàn cho người bệnh.

Tỷ lệ thành công trong việc đặt được ống dẫn lưu vào đường mật của chúng tôi là 95.2%, tương tự như các tác giả khác.

Tác giả	Tỷ lệ thành công
Weber Andreas [11]	97%
Mueler [7]	94%
Đỗ Hữu Liệt [3]	95.4%
Lê Nguyên Khôi [2]	96.3%
Chúng tôi	95.2%

Chúng tôi có 1 trường hợp thất bại, không đặt được ống dẫn lưu vô được đường mật. Trường hợp này đường mật của người bệnh viêm dày, mặc dù luôn được dây dẫn đường được vào đường mật, nhưng khi luôn ống dẫn lưu, ống bị trượt ra khỏi đường mật. Chúng tôi rút ra được kinh nghiệm, với những trường hợp đường mật viêm dày, sau khi luôn được dây dẫn đường, nên nong đường mật trước khi luôn ống dẫn lưu.

Tỷ lệ tai biến, biến chứng:

Chúng tôi có 5 trường hợp (23.8%) xảy ra biến chứng sau thủ thuật. Biến chứng nhiều nhất là viêm đường mật sau thủ thuật (19%). Tất cả các trường hợp viêm đường mật đều được điều trị kháng sinh và hết nhiễm trùng trước khi xuất viện. Nhiều tác giả ghi nhận biến chứng viêm đường mật sau khi làm dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da. Molnar W [6] lý giải nguyên nhân viêm đường mật là do sự trào ngược dịch mật vào các xoang gan và vào máu trong quá trình thực hiện. Các yếu tố thuận lợi cho việc viêm đường mật như việc ức chế tủy khi sử dụng các thuốc chống ung thư, người bệnh có viêm đường mật trước đó, albumin máu nhỏ hơn 3g/dL, đường kính ống dẫn lưu nhỏ. Do tỷ lệ viêm đường mật cao, nên chúng tôi dùng kháng sinh điều trị sau thủ thuật và thay ống dẫn lưu ngay khi bị tắc.

Tác giả	Tỷ lệ viêm đường mật
Carrasco [1]	47%
Shin Ann[9]	25.9%
Đỗ Hữu Liệt[3]	44.6%
Chúng tôi	19%

Chúng tôi có 1 trường hợp biến chứng nặng (4.8%), đó là rò mật vào khoang màng phổi vào tuần thứ 2. Biến chứng này là 1 biến chứng hiếm gặp. Có vài tác giả báo cáo với tỷ lệ thấp 0.6% - 2% [1], [10]. Charlie Strange [10] báo cáo 3 trường hợp rò mật vào khoang màng phổi, tác giả cho rằng điều kiện thuận lợi để hình thành rò mật màng phổi là ống dẫn lưu đặt cao hơn xương sườn số 10, thời gian lưu ống lâu,

và có tắc mật hoàn toàn. Trong trường hợp của chúng tôi, ống dẫn lưu có dấu hiệu tắc nghẽn và được đặt ở khoảng liên sườn 9. Người bệnh sau đó được chọc dẫn lưu màng phổi và thay ống dẫn lưu mật lớn hơn. Người bệnh đáp ứng điều trị hoàn toàn.

Chúng tôi không có trường hợp nào viêm phúc mạc mật hay viêm phúc mạc do nhiễm trùng dịch bàng. Điều này có thể lý giải do chúng tôi đã dẫn lưu dịch bàng nên đã giải quyết được nguyên nhân khó lành đường hầm do dịch bàng gây ra. Tác giả Viren Patel và cộng sự [12] báo cáo tỉ lệ nhiễm trùng huyết, áp xe tồn lưu là 8.5%, nguyên nhân là do viêm phúc mạc mật và viêm phúc mạc do nhiễm trùng dịch bàng. Tuy nhiên do tác giả trên không dẫn lưu dịch bàng trước khi làm thủ thuật dẫn lưu mật như chúng tôi.

Chúng tôi không có trường hợp nào tử vong do thủ thuật.

Kết luận

Dẫn lưu đường mật xuyên gan qua da trên người bệnh bàng bụng là thủ thuật có tỷ lệ thành công cao, phương tiện sẵn có và có thể áp dụng rộng rãi

Thủ thuật có tỷ lệ tai biến và biến chứng có thể chấp nhận được (biến chứng phải can thiệp thủ thuật 4.8%) và không có ca nào tử vong liên quan thủ thuật.

Tài liệu tham khảo

- Carasco, C. H., Zornoza, J., Bechtel, W. J. (1984), "Malignant biliary obstruction: complications of percutaneous biliary drainage", *Radiology*, 152(2), pp.343-346
- Lê Nguyên Khôi, Đặng Tâm, Đoàn Văn Trân (2007), "Xử lý tắc mật ác tính bằng stent da-mật qua da tại bệnh viện cấp cứu Trung Vương", *Ngoại Khoa*, tập 1, tr.68-72
- Đỗ Hữu Liệt, Nguyễn Phước Hưng, Lê Công Khánh (2007), "Vai trò của dẫn lưu mật xuyên gan qua da trong tắc mật do bệnh lý ác tính", *y học thành phố Hồ Chí Minh*, tập 1(1), tr.154-163
- Lucatelli, P., et al, (2016). " Risk factors for immediate and delayed-onset fever after percutaneous transhepatic biliary drainage", *Cardio-vasc Intervent Radiol*, 39, pp 746-755
- Martin DK, Saqib Walayat, Ren Jinma, Zohair Ahmed, Karthik Ragunathan, Sonu Dhilon (2016). " Large-volume paracentesis with indwelling peritoneal catheter and albumin infusion: a community hospital study", *J Community Hosp Intern Med Percept*, 6:32421
- Matalon, T. A., Silver, B. (1990), "US guidance of intervention procedure", *Radiology*, 174, pp.43-47.
- Molnar, W., Stockum, A. E., (1974), " Relief of obstructive jaundice through percutaneous transhepatic catheter- a new therapeutic method", *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med*, 122(2), pp. 356-367.
- Mueller Peter R, Eric van Sonnenberg, Josehp T Ferruci. (1981). "Percutaneous biliary drainage: technical and catheter related problems in 200 procedure", *AJR*, 138, pp 17-23
- Seiki K, Tadaihiro T. TG 13 guidelines for diagnosis and severity grading of acute cholangitis, *J Hepatology Pancreat Sci* (2013) 20:24-34
- Shin Ann, Yoon-Seon Lee, Kyung Soo Lim, Jae-Lyun Lee. (2013) "Malignant biliary obstructions: can we predict immediate postprocedure cholangitis after percutaneous biliary drainage", *Support Care Cancer*, 21, pp 2321-2326.
- Strange Charlie, Allen M L, Freedland P N, Cunningham J, Sanh S A. (1988). " Biliopleural fistula as a complication of percutaneous biliary drainage: experimental evidence for pleural inflammation". *Am Rev Respir Dis*. 137, pp 959-961.
- Viren Patel, Shaun W. McLaughlin , et al (2019). " Complications rate of percutaneous biliary drainage in the presence of ascites". *Abdominal Radiology*. 44(5), pp 1901-1906
- Webber Andreas, Jochen Gaa, Bogdan Rosca, Peter Born, Bruno Neu, Roland M Schmid, Christian Prinz. (2009). "Complications of percutaneous transhepatic biliary drainage in patients with dilated and nondilated intrahepatic bile ducts", *European Journal of Radiology*, 72, pp412-417.