

급성담낭염 환자에서 경피적담낭조루술 시 담즙배양의 유용성과 배양양성 예측인자

김지명 · 임춘화

을지대학병원 진단검사의학과

Usefulness of Bile Cultures and Predictive Factors for Bacteriobilia in Percutaneous Cholecystostomy in Patients with Acute Cholecystitis

Jimyung Kim, M.D. and Chunhwa Ihm, M.D.

Department of Laboratory Medicine, Eulji University Hospital, Daejeon, Korea

Background : Bile cultures have been used to diagnose and predict the prognosis of acute cholecystitis (AC). As the standard treatment for AC has changed, the appropriate timing and clinical usefulness of bile cultures should be reevaluated. We analyzed the incidence of positive bile cultures in cholecystostomy and cholecystectomy, and attempted to see if a positive bile culture is related to the laboratory and imaging parameters and postoperative infections.

Methods : Included in the study were 86 patients with AC who underwent percutaneous cholecystostomy (PC) and then laparoscopic cholecystectomy (LC). We performed hematologic, biochemical, and radiological analyses at admission and bile cultures with each surgical procedure. The patients were followed for two months for postoperative infections.

Results : Bile cultures were positive in 40.7% of the patients at PC, significantly higher than at LC (12.8%). The group with positive cultures showed a higher median age and elevated levels of alkaline phosphatase (ALP) and total bilirubin (TB) than the group with negative cultures. Univariate analysis identified three preoperative factors as predictors of positive bile cultures: age (>55 yr), ALP (>100 IU/L) and TB (>1.2 mg/dL). Infectious complications after LC were mild and the incidence of postoperative infections was not different between the groups.

Conclusions : The sensitivity of bile cultures is low for diagnosing AC, and the adequate timing of bile cultures is at PC, rather than LC. An old age and factors (ALP & TB) manifesting an advanced stage of bile stasis are associated with positive bile cultures. No correlation was found between positive bile cultures and postoperative infections. (*Korean J Lab Med* 2007;27:281-5)

Key Words : Acute cholecystitis, Bile culture, Cholecystectomy, Percutaneous cholecystostomy

서 론

1990년대 초 이후 복강경담낭절제술(laparoscopic cholecystectomy)은 기존의 개복담낭절제술(open cholecystectomy)에

비해 수술 후 회복이 빠르고 창상 감염의 합병증이 적은 장점으로 급성담낭염의 일반적인 치료법으로 자리잡았다. 복강경담낭절제술은 비교적 안전한 시술이지만 노인환자에서 응급수술로 시행될 경우는 사망률이 10-46%까지 증가하는 것으로 보고되고 있다 [1, 2]. 그러므로 담낭절제술의 위험도가 높은 노인 및 기저질환을 가진 환자에서는 담낭절제술 이전에 급성염증을 감소시키는 일시적인 치료로 경피적담낭조루술(percutaneous cholecystostomy)이 활용되고 있다.

경피적담낭조루술은 급성염증의 완화뿐 아니라 이때 시행되는 담즙의 미생물배양은 객관적인 급성담낭염의 확진 및 고위험군의

접 수 : 2007년 4월 20일 접수번호 : KJLM2035
수정본접수 : 2007년 7월 2일
게재승인일 : 2007년 7월 2일
교신저자 : 김 지 명
우 302-120 대전광역시 서구 둔산동 1306
을지대학병원 진단검사의학과
전화 : 042-611-3477, Fax : 042-611-3464
E-mail : jmkim@eulji.ac.kr

예측에도 활용될 수 있는데, 이는 배양양성일 경우 패혈증이나 창상감염 등의 합병증이 발생할 가능성이 있기 때문이다[3, 4].

담즙배양은 일반적으로 담낭절제술 시 시행되는데, 급성담낭염 환자에서 담즙배양의 양성률은 22-63%로 다양하며, 결석의 유무, 항생제 투여 여부, 환자의 연령, 배양시기 등이 변수로 작용된다[4-7]. 이 중 배양시기는 급성담낭염의 초기에 시행할수록 양성률이 높기 때문에 담낭절제술 시 시행하는 담즙배양보다는 수술 전에 시행되는 담즙배양이 유용할 수 있다.

그러나 아직 급성담낭염 환자에서 담낭절제술 전 및 담낭절제술 시 담즙배양에 대해서 비교 평가한 연구는 없는 상태로 저자들은 경피적담낭조루술 후 복강경담낭절제술을 시행한 급성담낭염 환자를 대상으로 수술 전(경피적담낭조루술 시) 및 수술 시 담즙배양 결과 및 배양결과와 수술 후 합병증과의 연관성을 분석하고, 수술 전 환자의 발열상태, 백혈구 수, 여러 가지 생화학적 및 방사선학적 검사들이 양성 담즙배양(positive bile culture)을 예측할 수 있는 인자가 될 수 있는지를 연구하였다.

대상 및 방법

2004년 7월부터 2006년 10월까지 급성담낭염으로 경피적담낭조루술 후 복강경담낭절제술을 시행한 86명(평균 연령 58.8 ± 14.1 , 남:녀=42:44)을 대상으로 하였다. 대상군에서 배제하는 기준은 18세 미만, 임신부, 신장기능 장애, 내원 48시간 이전 항생제 투약력이었으며, 모든 환자들은 임상적 및 방사선학적으로 급성담낭염이 의심되는 시점에서 경피적담낭조루술을 시행하였다.

급성담낭염을 시사하는 신체검사 소견은 우상복부의 동통 및 압통, 황달로 정하였으며, 초음파 및 컴퓨터 단층촬영 소견은 담낭벽의 비후(3 mm 이상), 담낭의 팽창 및 찌꺼기(sludge)의 존재를 포함하였다[3]. 방사선적 검사로는 담낭주위 액체저류(pericholecystic fluid) 소견과 결석의 존재 및 수를 조사하였다. 복강경담낭절제술은 경피적담낭조루술 시행 후 평균 11.2일(6-32일)에 시행되었으며, 제거된 담낭의 조직학적 소견에 의하여 급성담낭염을 확진하였다.

경피적담낭조루술을 시행하기 전 내원 시 액외부 체온을 측정하여 37°C 이상의 발열 유무를 조사하였으며, 일반 혈액 및 화학검사를 시행하여 백혈구 수, 총 빌리루빈, AST, ALT, alkaline phosphatase (ALP), 아밀라제를 측정하였다. 경피적담낭조루술 시 시술한 배액관을 통해 채취한 담즙(1차)과 수술 시 담낭에서 주사침 흡인으로 얻은 담즙(2차)에 대하여 미생물 배양(37°C, 48 시간)을 실시하였다.

복강경담낭절제술 후 2달 동안 감염합병증의 발생을 추적하였는데, 발생시기에 따라 수술 후 7일내 발생한 급성감염과 7일 이후 발생한 지연성감염으로 분류하였다. 발생부위별로는 창상감염은 발적이나 장액성 분비만 보이는 경미 감염과, 농성 분비물, 표재 및 심부 창상 열개, 피부 괴사 등을 보이는 주요 감염으로 분류하

였으며[8], 호흡기 감염은 신체검사 소견과 흉부 방사선 및 객담 배양이 양성인 경우로, 요로감염은 발열을 동반한 국소증상 및 양성 소변 배양으로, 패혈증은 양성 혈액 배양으로 진단하였다.

담즙배양 양성군과 음성군간의 연령 및 검사값의 비교는 Mann-Whitney test를, 성별과 발열의 빈도의 비교는 Fisher's exact test를 이용하였다. 또한 경피적담낭조루술 및 복강경담낭절제술 시 담즙배양 양성률의 비교와 담즙배양 결과에 따른 비정상 검사 소견 및 감염합병증의 빈도 비교는 Fisher's exact test로 분석하였다. 양성 담즙배양에 대한 각 검사인자의 예측도는 단변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 통계분석은 MedCalc 프로그램(MedCalc Software, Mariakerke, Belgium)을 이용하였으며 P값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 의미있는 것으로 정의하였다.

결 과

담즙배양상 모두 36명(41.9%, 36/86)에서 양성결과를 얻었다. 이 중 25명(69.4%)은 경피적담낭조루술 시 시행한 1차 배양에서만, 1명(2.8%)은 복강경담낭절제술 시 시행한 2차 배양에서만, 그리고 10명(27.8%)은 1차 및 2차 배양에서 모두 양성결과를 보였다. 결과적으로 1차 배양에서 35명(40.7%), 2차 배양에서 11명(12.8%)이 양성결과를 나타내어 1차 배양의 양성률이 의미있게 높았다($P < 0.001$).

1차 배양에서 분리된 균주는 총 55균주로 20명(55.6%)에서는 두 가지 균종이 동시에 관찰되었다. 분리된 균종으로는 *Escherichia coli* (17/55, 30.9%)가 가장 많았으며, *Pseudomonas aeruginosa* (10/55, 18.2%), *Klebsiella* spp. (8/55, 14.5%), *Enterococcus* spp. (4/55, 7.3%), *Enterobacter* spp. (4/55, 7.3%), *Citrobacter freundii* (3/55, 5.5%)의 순이었다. 그 외 *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Acinetobacter* spp.가 각각 2균종(2/55, 3.6%), *Proteus vulgaris*, *Serratia marcescens*, *Candida albicans*가 각각 1균종씩 관찰되었다(Table 1). 또한, 두 가지 균종이 동시에 관찰된 경우에는 *E. coli*와 *K. pneumoniae* 같은 *Enterobacteriaceae* 간의 조합이 10명으로 가장 많았다. 2차 배양에서만 양성결과를 나타낸 1명에서 분리된 균종은 *Enterococcus faecium*이었다. 1차 및 2차 배양에서 모두 양성되었던 10명 중 6명에서만 같은 균종이 동정되었으며, 4명에서는 다른 균종이 분리되었다.

담즙배양 양성군의 연령의 중앙값(범위)은 68세(26-84세)로 음성군의 55세(30-87세)에 비해 통계적으로 유의하게 높았으며, 남녀의 분포는 양성군에서 남성의 빈도가 음성군에 비해 높았으나 통계학적으로 유의하지 않았다. 내원 시 발열의 유무는 배양양성군과 음성군 간의 차이를 나타내지 않았다. 배양양성군과 음성군 간의 백혈구 수 및 아밀라제 중앙값은 차이를 나타내지 않았으며, AST와 ALT의 중앙값은 양성군에서 높았으나 통계학적으로

Table 1. Bile culture isolates during percutaneous cholecystostomy

Organisms	N	%
<i>Escherichia coli</i>	17	30.9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	18.2
<i>Klebsiella species</i>	8	14.5
<i>Enterococcus species</i>	4	7.3
<i>Enterobacter species</i>	4	7.3
<i>Citrobacter freundii</i>	3	5.5
<i>Staphylococcus species</i>	2	3.6
<i>Streptococcus species</i>	2	3.6
<i>Acinetobacter species</i>	2	3.6
<i>Proteus vulgaris</i>	1	1.8
<i>Serratia marcescens</i>	1	1.8
<i>Candida albicans</i>	1	1.8
Total	55	100

Table 3. Comparison of frequency of variables between the culture positive and negative groups

	Bile culture (+) (N=36)	Bile culture (-) (N=50)	P value
> 55 yr of age	25 (69.4%)	20 (40.0%)	0.01
Biochemical variables			
WBC >15,000 ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	12 (33.3%)	12 (24.0%)	0.47
AST >40 (IU/L)	13 (36.1%)	12 (24.0%)	0.24
ALT >40 (IU/L)	13 (36.1%)	11 (22.0%)	0.22
ALP >100 (IU/L)	15 (41.7%)	10 (20.0%)	0.03
TB >1.2 (mg/dL)	16 (44.4%)	12 (24.0%)	0.06
Amylase >104 (U/L)	4 (11.1%)	3 (6.0%)	0.44
Imaging variables			
Pericholecystic fluid	16 (44.4%)	13 (26.0%)	0.11
GB stones (+)	28 (77.8%)	39 (78.0%)	1.00
GB stones ≥ 3	16 (57.1%)	19 (48.7%)	0.62

P values were determined by using the Fisher's exact test.

Abbreviations: WBC, white blood cell; ALP, alkaline phosphatase; TB, total bilirubin; GB, gallbladder.

유의하지 않았다. 그러나 ALP 및 총 빌리루빈의 중앙값은 배양 음성군에 비해 양성군에서 의미있게 높게 나타났다(Table 2).

한편, 55세를 초과하는 고령환자[9]는 배양양성군의 69.4% (25/36), 음성군의 40.0% (20/50)로 배양양성군에서 고령환자가 더 많았다($P=0.009$). 백혈구 수 상승($>15.0 \times 10^3/\mu\text{L}$)[3]은 배양양성군의 33.3% (12/36), 음성군의 24.0% (12/50)에서 관찰되어 양군 간에 차이가 없었으며, AST (>40 IU/L), ALT (>40 IU/L) 및 아밀라제(>104 U/L)의 상승도 배양양성군의 36.1% (13/36), 36.1% (13/36), 11.1% (4/36), 음성군의 24.0% (12/50), 22.0% (11/50), 6.0% (3/50)에서 관찰되어 양군 간에 별 차이가 없었다. 그러나, ALP 상승(>100 IU/L)은 배양양성군의 41.7% (15/36), 음성군의 20.0% (10/50)에서 관찰되어 양성군에서 의미있게 높았으며($P=0.03$), 총 빌리루빈 상승(>1.2 mg/dL)은 배양양성군의 44.4% (16/36), 음성군의 24.0% (12/50)로 양성군에서 약간 높게 관찰되었다($P=0.06$).

Table 2. Characteristics and biochemical findings of 86 patients

	Bile culture (+)	Bile culture (-)	P value
Number	36	50	
M:F	21:15	21:29	0.19
Fever	58.3% (21/36)	68.0% (34/50)	0.37
Age (yr)	68.0 (26.0-84.0)	55.0 (33.0-87.0)	0.01
WBC ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	11.4 (3.8-25.2)	11.0 (5.3-37.2)	0.51
AST (IU/L)	33.5 (18.0-299.0)	30.5 (11.0-709.0)	0.35
ALT (IU/L)	30.5 (7.0-334.0)	24.0 (14.0-967.0)	0.09
ALP (IU/L)	89.0 (43.0-953.0)	68.0 (34.0-300.0)	0.01
TB (mg/dL)	1.2 (0.4-4.5)	1.0 (0.2-14.3)	0.02
Amylase (U/L)	42.0 (14.0-1214.0)	50.0 (17.0-793.0)	0.66

The data are expressed as median (range).

P values were determined by using the Mann-Whitney test or Fisher's exact test.

Abbreviations: WBC, white blood cell; ALP, alkaline phosphatase; TB, total bilirubin.

Table 4. Results of univariate logistic regression analysis for prediction of positive bile cultures

	Odds ratio	P value
> 55 yr of age	3.41	0.01
Biochemical variables		
WBC >15,000 ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	1.58	0.34
AST >40 (IU/L)	1.79	0.22
ALT >40 (IU/L)	2.00	0.15
ALP >100 (IU/L)	2.86	0.03
TB >1.2 (mg/dL)	2.53	0.047
Amylase >104 (U/L)	1.96	0.40
Imaging variables		
Pericholecystic fluid	2.27	0.08
GB stones (+)	0.98	0.98
GB stones ≥ 3	1.30	0.55

Abbreviations: See Table 3.

방사선학적 소견에서 담낭주위 액체저류는 배양양성군의 44.4% (16/36), 음성군의 26.0% (13/50)에서 관찰되어 양성군에서 보다 높은 빈도를 보였으나 통계학적으로 유의하지 않았다($P=0.11$). 담낭 내 결석은 배양양성군의 77.8% (28/36), 음성군의 78.0% (39/50)에서 관찰되어 양군 간에 차이가 없었으며 3개 이상의 결석을 가진 다결석도 배양양성군의 57.1% (16/28), 음성군의 48.7% (19/39)에서 관찰되어 양군 간에 차이가 없었다(Table 3).

담즙배양 양성여부를 예측하는데 연령, 발열, 혈액학적, 생화학 적 및 방사선학적 인자들의 관련성을 단변량 회귀분석한 결과 55세를 초과하는 고령(odds ratio 3.41, $P=0.007$), ALP 상승(odds ratio 2.86, $P=0.03$), 총 빌리루빈 상승(odds ratio 2.53, $P=0.047$)이 관련성이 있었으며 담낭주위 액체저류는 약한 연관관계를 보였다(odds ratio 2.27, $P=0.08$). 그러나 백혈구 수 상승($>15.0 \times 10^3/\mu\text{L}$), AST 및 ALT 상승(>40 IU/L), 아밀라제 상승(>104 U/L), 담낭 내 결석의 존재 및 다결석 인자는 담즙배양 양성과 관련되지 않았다(Table 4). 단변량 회귀분석에서 담즙배양 양성 여부의 예측과 관련성이 증명된 세 인자들에 대한 다

변량 회귀분석에서는 고령만 연관성이 있었으며(odds ratio 3.66, $P=0.008$) 다른 두 인자는 의미있는 연관성을 나타내지 않았다.

복강경담낭절제술 후 감염합병증으로는 창상감염이 8.1% (7/86)로 가장 많았으며, 수술 후 7일내 발생한 급성감염이 3.5% (3/86), 지연성감염이 4.6% (4/86)이었고, 모두 발적이나 장액성 유출같은 경미감염이었다. 창상감염은 배양양성균의 11.1% (4/36), 음성균의 6.0% (3/50)에서 관찰되어 양군 간 의미있는 차이를 나타내지 않았다($P=0.45$). 호흡기감염 2예, 요로감염 1예가 수술 후 7일내 발생하였고, 호흡기감염을 보인 두 환자에서는 창상감염도 동반되었다. 창상감염 외 감염 합병증은 배양양성균의 5.6% (2/36), 음성균의 2.0% (1/50)에서 관찰되어 양군 간에 의미있는 차이를 나타내지 않았다($P=0.57$). 감염합병증에서 분리된 균종은 호흡기 감염은 *A. baumannii*와 *S. aureus*가 각 1균종, 요로감염은 *E. faecium*이었으며, 담즙배양에서 분리된 균종과는 서로 관련성이 없었다.

고 찰

급성담낭염은 주로 임상증상과 방사선학적 소견으로 진단되지만, 확진이나 보다 장기간의 항생제 치료 또는 수술 후 합병증이 예상되는 고위험군의 예측에는 담즙의 미생물배양이 도움이 된다. 그러나 최근 급성담낭염의 치료가 담낭절제술 전에 경피적담낭조루술이나 경피경간담즙배액술(percutaneous transhepatic bile drainage) 등을 통해 담낭의 염증을 완화시킨 후 담낭절제술을 시행하는 방향으로 변화하면서 수술 시 시행되는 담즙배양의 양성률을 낮게 하는 요인으로 작용하고 있다[5, 7].

급성담낭염에서 담즙배양의 양성률은 경피적담낭조루술 시는 27-48%[3, 7, 10], 담낭절제술 시는 22-43%[5, 11]로 다양하게 보고되어 왔다. 본 연구에서는 경피적담낭조루술 시 시행한 담즙배양은 40.7% (35/86)의 양성률을 보였으나, 복강경담낭절제술 시는 수술 전 염증 완화 치료의 영향으로 12.8% (11/86)만이 양성결과를 나타내어 이전 보고의 양성률보다 낮았다. 따라서 급성담낭염에서 경피적담낭조루술 후 담낭절제술을 시행하는 경우 담즙배양은 수술 시보다 수술 전에 시행하는 것이 반드시 필요할 것으로 사료되었다.

이와 같이 급성담낭염의 담즙배양에서 음성소견을 나타내는 원인은 진단 전의 항생제 투여, 담낭염의 지속기간, 담낭염의 진행과정 중 병태기전, 담낭염의 원인 등의 다양한 요소가 관여되는 것으로 추측되고 있으나 현재까지는 불명확하다[10].

담도에 감염의 원인균은 이전의 보고와 유사하게 그람 음성 균이 가장 흔하였으며 *E. coli* (30.3%), *P. aeruginosa* (17.9%), *Klebsiella* spp. (14.3%) 순으로 분리되었으며, *Salmonella* spp.는 분리되지 않았다[7, 12]. *Enterococcus* spp.는 비결석성 담낭염에서 가장 일반적인 병원균으로 보고되었으나[13, 14], 본 연구에서는 분리된 5예 중 1예만 비결석성으로 비결석성 담낭염과

Enterococcus spp. 간의 관련성은 증명할 수 없었다. 기타 *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Candida*는 상대적으로 소수에서만 관찰되었으며 대부분에서 다른 균종과 함께 관찰되었다.

그 동안 양성 담즙배양을 예측할 수 있는 인자로는 고령(>55세), 내원 시 체온, 백혈구 수, 총 빌리루빈이 제안되었으며 간단도계와 관련된 각종 효소는 관련성이 없었다[9, 15]. Borzellino 등은 급성담낭염을 가진 70세 이상 노인군의 담즙배양의 민감도를 90% 정도로 보고한 바 있으며[16], 본 연구에서도 배양양성균의 연령이 의미있게 높았다. 또한, 배양양성균의 총 빌리루빈의 중앙값도 의미있게 높았으나 발열의 유무나 백혈구 수는 양군 간에 차이를 나타내지 않았다.

담즙배양 양성소견에 대한 각 변수들의 단변량 로지스틱 회귀분석에서 총 빌리루빈의 증가는 약한 연관성을 나타냈으나 통계학적으로 유의하지 않았고, 발열의 유무, 백혈구 수, AST 및 ALT의 상승은 연관성이 없었다.

본 연구에서 백혈구 수의 증가가 예측인자로써 배제된 것은 이전의 연구는 담낭절제술 시의 담즙배양의 결과를 바탕으로 백혈구 수의 증가를 분석하였으나, 본 연구에서는 경피적담낭조루술 시 담즙배양 결과를 기준으로 하였기 때문에 사료되며, 실제로 Beardsley 등은 담낭조루술 시 담즙배양 양성여부와 백혈구 수 증가가 관련되지 않음을 보고하기도 하였다[3]. 그러나 고령(>55세) 및 ALP의 상승은 담즙배양 양성소견을 예측할 수 있는 인자였다. 이전 연구에서 예측인자로 제안되지 않았던 ALP의 상승은 본 연구에서는 의미있는 예측인자로 작용하였는데, 이는 ALP가 급성담낭염의 진행된 병기를 반영하는 담즙울체가 있을 때 증가되는 효소이기 때문일 것으로 사료된다. 그러나 이러한 소견은 본 연구에서 처음 제기된 것으로 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

한편 담낭 내 결석 유무, 다결석(≥ 3), 담낭주위 액체 저류는 의미있는 예측인자가 아니었으며, 이러한 방사선학적 소견들은 급성담낭염의 진단에는 유용하나 담즙배양 양성여부를 예측하는 인자로는 적용될 수 없었다[3].

복강경담낭절제술 후 창상감염의 빈도는 이를 정의하는 기준에 따라 0.3-5.3%로 다양하며, 고식적인 담낭절제술에 비해 낮은 편이다[5]. 본 연구에서 창상감염은 8.1%로 이전의 연구에 비해서 높게 나타났는데, 이는 경미한 감염까지 모두 포함시켰기 때문으로 생각한다. 또한 창상감염 외 감염합병증은 3.5%에서 나타났으나 대개 단기간 내 치유되었으며, 복강경담낭절제술 후 심각한 감염합병증은 드물었다. 감염 합병증이 모두 수술 후 7일 이내 나타나 수술 당시 담낭의 균이 확산되었을 가능성을 고려하였으나, 담즙에서 분리된 균종과 감염 합병증의 원인균 간의 관련성은 증명되지 않았다[5]. 수술 후 감염합병증의 발생률은 배양양성균에서 음성균에 비해 약간 높았으나 유의한 차이는 없었다.

결론적으로 급성담낭염 시 담즙배양의 진단적 민감도는 비교적 낮았으며, 경피적담낭조루술 시의 담즙배양 양성률이 복강경담낭절제술 시의 양성률보다 높았다. 또한 고령 및 ALP와 같이 담낭

염의 진행된 병기를 의미하는 검사인자가 담즙배양의 양성 예측도를 높이는 것으로 사료되었다. 복강경담낭절제술 후 감염합병증은 경미하였으며, 담즙배양 양성결과와 수술 후 감염합병증의 발생이 서로 연관되지는 않았다.

요 약

배경 : 담즙배양은 급성담낭염의 진단 및 경과의 예측에 활용되고 있으나 최근 치료법의 변화로 인해 담즙배양의 시행시기 및 임상적 의의에 대한 재평가가 필요하게 되었다. 저자들은 담낭절제술 전 경피적담낭조루술과 복강경담낭절제술 시에 시행한 담즙배양 결과를 비교 분석하고, 양성 배양결과가 검사소견 및 감염합병증의 발생과 관련되는지 보고자 하였다.

방법 : 경피적담낭조루술 후 복강경담낭절제술을 시행한 86명의 급성담낭염 환자들을 대상으로 내원 시 일반 혈액검사, 화학검사 및 방사선학적 검사를 시행하였으며, 각 시술 시점에서 담즙배양을 시행하였다. 복강경담낭절제술 후 2달간 감염합병증의 발생을 추적하였다.

결과 : 담즙배양 양성률은 경피적담낭조루술 시(40.7%)가 복강경담낭절제술 시(12.8%)에 비하여 의미있게 높았다. 배양양성군은 음성군에 비해 내원 시 연령, ALP (alkaline phosphatase) 및 총 빌리루빈의 중앙값이 의미있게 높았으며, 고령(>55세), ALP의 상승(>100 IU/L), 총 빌리루빈의 상승(>1.2 mg/dL)은 양성 담즙배양의 예측인자로 작용하였다. 담낭절제술 후 감염합병증은 경미하였으며 빈도는 양군 간에 차이가 없었다.

결론 : 급성담낭염의 진단 시 담즙배양의 민감도는 비교적 낮았으며 담낭절제술 시보다는 경피적담낭조루술을 통하여 담즙배양을 시행하는 것이 보다 적합하였다. 담즙배양 양성예측인자로 는 고령과 담즙울혈 등 진행된 병기를 반영하는 ALP나 총 빌리루빈과 같은 인자들이 관련되어 있었다. 담낭절제술 후 감염합병증과 양성 담즙배양간에는 연관성이 없었다.

참고문헌

1. Van Steenberg W, Rigauts H, Ponette E, Peetermans W, Pelemans W, Fevery J. Percutaneous transhepatic cholecystostomy for acute complicated calculous cholecystitis in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1993;41:157-62.
2. Avrahami R, Badani E, Watemberg S, Nudelman I, Deutsch AA, Rabin E, et al. The role of percutaneous transhepatic cholecystostomy in the management of acute cholecystitis in high-risk patients. *Int Surg* 1995;80:111-4.
3. Beardsley SL, Shlansky-Goldberg RD, Patel A, Freiman DB, Soulen MC, Stavropoulos SW, et al. Predicting infected bile among patients undergoing percutaneous cholecystostomy. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2005;28:319-25.
4. Calpena Rico R, Sanchez Llinares JR, Candela Polo F, Perez Vazquez MT, Vazquez Rojas JL, Diego Estevez M, et al. Bacteriologic findings as a prognostic factor in the course of acute cholecystitis. *Rev Esp Enferm Apar Dig* 1989;76:465-70.
5. den Hoed PT, Boelhouwer RU, Veen HF, Hop WC, Bruining HA. Infections and bacteriological data after laparoscopic and open gallbladder surgery. *J Hosp Infect* 1998;39:27-37.
6. Brismar B, Jalakas K, Malmberg AS, Strandberg A. The significance of bacteriological findings at cholecystectomy. *Acta Chir Scand Suppl* 1986;530:35-8.
7. Byrne MF, Suhocki P, Mitchell RM, Pappas TN, Stiffler HL, Jowell PS, et al. Percutaneous cholecystostomy in patients with acute cholecystitis: experience of 45 patients at a US referral center. *J Am Coll Surg* 2003;197:206-11.
8. Mitchell NJ, Evans DS, Pollock D. Single dose metronidazole with and without cefuroxime in elective colorectal surgery. *Br J Surg* 1983;70:668-9.
9. Linhares MM, Paiva V, Castelo Filho A, Granero LC, Pereira CA, Machado AM, et al. Study of preoperative risk factors for bacteriobilia in patients with acute calculous cholecystitis. *Rev Assoc Med Bras* 2001;47:70-7.
10. McGahan JP and Lindfors KK. Acute cholecystitis: diagnostic accuracy of percutaneous aspiration of the gallbladder. *Radiology* 1988;167:669-71.
11. Thompson JE, Bennion RS, Doty JE, Muller EL, Pitt HA. Predictive factors for bacteriobilia in acute cholecystitis. *Arch Surg* 1990;125:261-4.
12. Tseng LJ, Tsai CC, Mo LR, Lin RC, Kuo JY, Chang KK, et al. Palliative percutaneous transhepatic gallbladder drainage of gallbladder empyema before laparoscopic cholecystectomy. *Hepatogastroenterology* 2000;47:932-6.
13. Shirai Y, Tsukada K, Kawaguchi H, Ohtani T, Muto T, Hatakeyama K. Percutaneous transhepatic cholecystostomy for acute acalculous cholecystitis. *Br J Surg* 1993;80:1440-2.
14. Hwang TL and Chen MJ. Percutaneous gallbladder drainage for acute acalculous cholecystitis during total parenteral nutrition. *Br J Surg* 1992;79:237-8.
15. Farinon AM, Grande M, Torquati A, D'Antini P. Multivariate analysis for predicting the presence of bacteria in bile in patients with acute cholecystitis. *Eur J Surg* 1993;159:531-4.
16. Borzellino G, de Manzoni G, Ricci F, Castaldini G, Guqlielmi A, Cordiano C. Emergency cholecystostomy and subsequent cholecystectomy for acute gallstone cholecystitis in the elderly. *Br J Surg* 1999;86:1521-5.