

복강경 담낭 절제시 담즙배양검사

이령아 · 한호성 · 김영우 · 최금자 · 최용만 · 김옥영

이화여자대학교 의과대학 외과학교실

〈Abstract〉

Bile Culture During Laparoscopic Cholecystectomy

Ryung Ah Lee, M.D., Ho Seong Han, M.D., Young Woo Kim, M.D.
Kum Ja Choi, M.D., Yong Man Choi, M.D. and Ok Young Kim, M.D.

Department of General Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University

Backgrounds: Laparoscopic cholecystectomy has substituted open cholecystectomy for cholelithiasis during the last decades. In the past, biliary surgeons have performed an intraoperative bile culture during an open cholecystectomy and have used the culture results as a guideline for postoperative antibiotic therapy. Prophylactic antibiotic treatment after cholecystectomy has been needed for the elderly population and for high-risk patients, but the effect of using antibiotics in laparoscopic cholecystectomy has not been confirmed. The authors performed bile cultures during laparoscopic cholecystectomies to evaluate the relationship between the bile culture results and the postoperative infectious complications.

Methods: We analyzed the 57 patients who had undergone a laparoscopic cholecystectomy, 53 for cholelithiasis, 4 for gallbladder polyps and an intraoperative bile culture during six months period.

Results: Positive culture results were found in 12 choelithiasis patients (22.6%). The most common pathogens were E.coli (8.8%) and enterococcus (7.0%); others were Pseudomonas, Strenotrophomonas maltophilia, Klebsiela, etc. The results of the bile culture in 4 patients with GB polyps were negative. Nine patients had severe inflammation of the gallbladder, and four of them had positive culture results. Risk factors, such as old age and hyperbilirubinemia were significant variables. **Conclusions:** An intraoperative bile culture is an easy and simple procedure in a laparoscopic cholecystectomy and offers much information to the surgeon about biliary bacteriology and postoperative management. The rate of wound infection is very low in a laparoscopic cholecystectomy, and the necessity of prophylactic antibiotics in laparoscopic cholecystectomy is less than it is in open surgery. Prophylactic antibiotics during a laparoscopic cholecystectomy should be reserved for only high-risk patients.

Key Words: Laparoscopic cholecystectomy, Bile culture

서 론

담석증 환자의 담낭 절제술 시행시 주사기를 사용하여 담낭에서 담즙을 흡인한 후 담즙배양검사를 실시함으로써 담즙내 세균의 유무를 알아보고 배양 결과 양성인 경우 약제의 민감성 검사를 실시하여 수술 후 항생제 치료의 지표로 사용하여 왔다^{1,2,3}. 담낭절제술 시행시의 담즙 배양검사는 간단하면서도 효과적인 검사방법으로 항생제의 남용을 막고 최소한의 항생제 사용으로 약제 저항성을 줄일수 있으므로 많은 외과의들에 의해 시행되어 왔다. 담석증의 경우 담즙배양의 결과 가장 많이 동정되는 균주는 E.coli 이고 그 외 Enterococcus, Klebsiella등이 많이 검출된다고 보고되어 있다^{3,4}. 최근 담석증의 표준 수술법이 개복술에서 복강경 담낭절제술로 변화되고 있어 수술중 담즙 배양검사의 시행률이 감소하고 있으며 과거의 검사가 갖고 있던 의의도 변화되어야 할 것으로 생각된다. 단순 담낭절제술은 경오염창상 (clean-contaminated wound)을 형성하므로 예방적 항생제를 사용하면 효과적으로 수술후 감염성 합병증의 빈도를 감소시킬 수 있다고 알려져 왔다^{4,5}. 그러나 개복형 담낭절제술 시행시 수술후 감염성 합병증의 빈도가 6-20% 정도로 보고되어 있어 항생제 사용이 추천되는 반면 복강경 담낭절제술 시행시는 창상감염등 감염성 합병증의 빈도가 매우 적어 보고자에 따라 1%에서 5% 정도로 보고^{6,7,8}되고 있으므로 항생제의 사용의 의의는 과거에 비해 축소될 것으로 생각된다.

이에 저자들은 복강경 담낭절제술 시행시 수술중 담즙흡입을 통한 담즙배양검사를 실시하여 그 결과를 알아보고 수술후 감염성 합병증과의 관계를 비교하여 항생제 사용의 새로운 기준을 세우고자 본 연구를 실시하였다.

연구 대상 및 방법

1997년 8월부터 1998년 2월까지 6개월간 이화여자 대학교 부속 의료원 목동병원 일반외과에서 간단

도 전문 외과의에 의해 단순 복강경 담낭절제술을 시행받았던 환자 57명을 본 연구의 대상으로 하였다. 전신마취하에서 흉골 4cm 아래 정중선, 제대직하부, 우측 늑골하부위의 우측 체측부에 4개의 trocar를 통해 port를 만들고 담낭을 확인하였다. 흉골하 정중선 부위에 위치한 trocar를 통해 40cm 길이의 복강경용 흡인침(laparoscopic aspirater, Karl-Storz)을 넣고 침 뒤에 주사기를 연결하여 담낭 절제 이전에 담낭에 직접 찔러넣고 담즙을 최대한 흡인한 후 그 담즙을 즉시 세균 배양 배지에 분주하여 배양하고 그 결과를 기록하였다.

환자의 임상적 특징들은 입원 당시의 의무기록지를 열람하여 연령, 성별, 체질량지수(BMI, Body Mass Index = 체중(kg) ÷ 신장²(m)), 과거병력 등을 기록하였고 수술기록지를 기준으로 응급수술의 여부, ASA (American Society of Anesthesiologists) 분류, 수술시간 등을 기록하였으며 검사기록지에서 수술 당시의 단백질, 알부민 수치, bilirubin, hemoglobin, hematocrit, leukocytosis, 공복시 혈당, BUN, creatinine 등을 기록하였다. 위의 변수를 담즙배양 결과에 따라 비교하고 수술후 감염성 합병증과의 관련성을 알아보았다.

통계처리는 chi-square test를 사용하여 p value가 0.05이하일 때 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

환자의 연령 분포는 19세에서 81세 사이로 평균 연령은 49세였다. 여자는 38명이었고 남자는 19명으로 성비는 2 : 1이었다. 평균 입원기간은 6.7일이었다. 질병별로 보면 담석증인 환자가 53예(93%)였고 담낭 용종이었던 경우가 4예(7%)였으며 담석증 환자 중에서 급성 담낭염이 동반되어 있던 환자는 4예(7.1%), 만성 담낭염의 병력이 있던 환자는 2예(3.5%), 담낭 농양이었던 환자는 3예(5.3%)로 염증소견을 보인 환자는 모두 9예(15.9%)였다(Table 1). 담석증 환자 중 2예(3.5%)에서는 담도결석이 동반되어 있

었으나 내시경적 역행성 담췌관 조영술(ERCP)을 수술전에 시행하여 담도결석을 제거한 후 복강경 담낭 절제술을 시행하였다. 총수술기염이 동반되어 있었던 예는 2예(3.5%) 있었는데 담낭절제술후 복강경 총수술기 절제술을 동시에 실시하였고 유전성 구상 적혈구증이 동반되어 있었던 환자 1예(1.8%)에서는 복강경 비장절제술을 동반 시행하였다(Table 2). 또 다른 1예에서는 간낭종이 있어 낭종절제술을 실시하였다. 담낭 농양 환자 3예중 2예는 패혈증 소견을 보여 응급 담낭절제술을 실시하였고 그 외 55예는 예정 수술(elective operation)을 실시하였다.

Table 1. Culture results and disease distribution

Disease	Number(%)
GB stone	53 (93.0%)
without concomitant infection	41 (71.9%)
with acute cholecystitis	4 (7.0%)
with chronic cholecystitis	2 (3.5%)
with congenital spherocytosis	1 (1.8%)
with appendicitis	2 (3.5%)
with empyema	3 (5.3%)
GB polyp	4 (7.0%)
Total	57 (100%)

Table 2. Operative method

Op.name	Number (%)
Laparoscopic cholecystectomy	51 (89.5%)
Laparoscopic cholecystectomy + endoscopic CBD stone removal	2 (3.5%)
Laparoscopic cholecystectomy + other procedure*	4 (7.0%)
Total	57 (100%)

* including appendectomy, splenectomy, liver cyst excision.

Table 4. Patient profiles with infectious complications

patients	Diagnosis	bile culture	wound culture	Cx	Hospital day	antibiotics
M/55	GB empyema	E.coli(-)	wound infection	11	cefazolin, AMK*	
M/41	GB empyema	(-)	S.epidermidis	wound infection	12	cefminox, AMK*

* amikacin

담즙배양 검사 소견상 12예(21.1%)에서 균이 동정되었는데 가장 많이 동정된 균은 E.coli로 5예(8.8%)에서 확인되었고 다음은 enterococcus균으로 3예(5.3%)에서 동정되었으며 그 외 enterobacter, klebsiella, pseudomonas, Stenotrophomonas maltophilia가 각각 1예씩 동정되었다(Table 3). 담낭염이나 담도염의 증상이 있었거나 병력이 있었던 9명의 환자중에서 4예(44.4%)에서만 균이 동정되었으며 담도결석이 있었던 2예에서는 모두 E.coli가 검출되었다. 담낭 농양 환자에서는 2예(66.7%)에서 균이 확인되었는데 한 예에서는 E.coli가, 다른 한 예에서는 klebsiella가 검출되었다. 담낭 용종이었던 4예에서는 모두 균이 자라지 않았다.

Table 3. Organisms cultured in bile of gallbladder in laparoscopic cholecystectomy

organisms	number	disease
E.coli	5 (8.8%)	1 GB stone
		2 GB, CBD stones
		1 GB empyema
		1 acute cholecystitis
Enterococcus	3 (5.3%)	3 GB stone
Enterobacter	1 (1.8%)	1 GB stone
Pseudomonas	1 (1.8%)	1 chronic cholecystitis
Klebsiella	1 (1.8%)	1 GB empyema
Stenotrophomonas maltophilia	1 (1.8%)	1 GB stone
Total	12	

전체 57명의 환자 중 2예(3.5%)에서 감염성 합병증이 발발하였는데 모두 창상감염이었고 남자환자였으며 담낭 농양으로 응급수술을 시행한 경우였다(Table 4). 창상분비물의 배양검사 소견상 1예에서는 Streptococcus epidermidis가 검출되었으나 1예에서는

균이 검출되지 않았고 후자에서 만 담즙배양 검사상 E.coli가 검출되었다.

담즙 배양검사 양성인 환자들의 성별분포를 보면 남자 4명, 여자 8명으로 성비는 1 : 2 이었으며 이 환자들의 평균 연령은 54세로 전체 환자의 평균 연령 46세보다 8세가 높았고 60세를 기준으로 비교해본 결과 통계적으로 의의가 있었다(p=0.023). 전체 환자의 체질량지수를 분석해 보면 평균 24.7로 17에서 24사이를 정상으로 볼 때 정도의 비만 환자들이 많은 것으로 나타났다. 특히 담즙 배양검사 양성인 경우 체질량지수의 평균이 24.99로 비만한 환자에서 담즙 배양검사 양성인 경우가 더 많은 것으로 나타났으나 통계적인 유의성은 없었다(p=0.25). 절제된 담낭의 장경을 기록하여 분석하였는데 평균 길이는 7.0cm이었고 담즙 배양 음성인 경우는 평균 6.8cm, 양성인 환자들의 평균 길이는 7.5cm으로 후자의 담낭의 크기가 더 큰 것으로 나타났으나 역시 통계적인 의의는 없었다(p=0.33). 복강경 담낭절제술 후 silastic drain 을 삽입했던 환자는 7명(8.8%)으로 담즙배양 검사 양성이었다는 경우가 2예, 음성이었던 경우가 5예였다. drain의 삽입은 수술 소견상 염증 소견이 중중이었거나 출혈이 있었던 경우로 집도의의 선호도에 의해 결정되었고 우측 체측부의 port 부위로 빼내어 고정시켰다. drain을 삽입했던 경우에도 drain을 삽입하지 않았던 경우와 입원기간의 차이는 없었다. ASA 분류는 class 1이 26예, class 2가 31예로 전신 상태가 매우 불량하거나 위험부담이 매우 큰 환자는 없었으며 class에 따른 배양검사 결과의 차이는 없었다. 수술시간은 전체 환자에서 평균 70.1분이었고 배양 검사 음성인 경우는 69.7분, 양성인 경우는 75.1분으로 배양 검사 양성인 경우에 5.4분 더 길었으나 양 군의 통계적인 차이는 없었다(p=0.14).

수술 당시의 임상 검사 결과를 비교해 보았는데 일반 혈액 검사상 혈색소 수치나 헤마토크리트 수치, 백혈구치, 그리고 생화학 검사상 BUN, creatinine수치는 모두 통계적인 차이가 없었다. Total bilirubin을 비교해 보면 전체 환자중 7예에서 2.0mg/dl이상의 고 빌리루빈혈증을 보였으며 배양검사 양성인 경우는

bilirubin이 높은 것으로 나타나 통계적인 차이를 보였다(p<0.001). 혈당을 비교해 보면 공복시 혈당치의 평균은 108.6mg/dl이나 담즙 배양 검사결과에 따른 차이는 없었다(p=0.13).

Table 5. Statistical association of culture results according to variable parameters

variables	significance
Age	0.023
BMI	NS
Hemoglobin	NS
Leukocytosis	NS
Total protein	NS
Albumin	NS
Total bilirubin	< 0.001
Fasting blood sugar	NS

NS : not significant variables

고 찰

담석증의 근치적 치료법은 담낭절제술이다. 지난 10년간 내시경의 발달과 복강경을 이용한 술키와 기구의 진보에 의해 복강경 수술이 급진적으로 발전하고 있다. 이에 따라 과거의 개복형 담낭절제술 대신 복강경 담낭절제술이 일차적으로 시행되어지고 있고 담석증 환자의 입원기간의 단축이나 항생제 치료의 축소 등 수술후 치료에 큰 변화를 보이고 있다.

담즙은 정상적으로는 무균 상태이나 담낭염이나 담도염의 병력이 있는 경우 40-60%의 예에서 균을 동정할 수 있다고 보고되어 있다⁹⁾. 담즙배양시 균주가 단일 배양되는 경우가 전체의 40% 정도에서 보고되고 복수배양되는 빈도도 약 40%까지 보고되고 있다. 배양시 검출되는 균의 종류로는 호기성 균 중에서는 E.coli가 가장 흔히 발견되고 그 외에 Klebsiella, Proteus, Enterococcus등이 검출되며 혐기성 균으로는 Bacterioides, Clostridium등이 주로 검출된다고 한다^{4, 9, 10)}. 담즙에서 세균이 있는 경우 담석증이나 담도수술후의 감염성 합병증과 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있으므로 담석 수술시 담즙을 채취하여 배양

검사를 실시하는 것이 일반화되어 있었다. 그러나 담석증 수술의 기본이 복강경 수술로 대체되면서 배양 검사를 시행하는 빈도가 감소하고 수술후 감염성 합병증의 빈도가 급격히 감소하는 추세이다. 담도계 수술시 담즙내 세균증(bactebilia)을 유발할 수 있는 위험인자들에 대해서는 많은 연구가 이루어져 있어 60세 이상의 고령, 총수담관결석의 병력, 1달 이내에 급성 담낭염을 앓았던 병력, 담낭농양, 증상이 있는 2주 이내의 담도염, 그리고 감염성이 있는 수술을 병용할 경우를 위험인자로 간주하고 이런 경우 담즙 배양검사상 높은 빈도로 균의 검출이 가능하며 감염성 합병증의 빈도도 높다고 한다⁴⁾. 또, 폐쇄성 황달이 있거나 응급 수술을 하는 경우, 담관절개술이 시행되는 경우, 과거에 담도수술을 했던 병력이 있거나 비기능성 담낭인 경우, 또는 당뇨가 있는 경우 등은 이전이 있긴 하나 일반적으로 위험인자로 인식되어지고 있다. 복강경 담낭절제술은 여러가지 장점이 있으나 그 중에서 입원기간을 단축시킬 수 있고 일상생활로의 복귀가 빠르며 창상 합병증의 빈도가 낮고 미용적으로 우수하다는 점이 가장 중요하다고 할 수 있다. 이 때 수술시 감염소견이 적어야 창상합병증도 감소될 수 있고 그에 따라 항생제의 사용도 감소시킬 수 있으므로 입원기간도 단축시킬 수 있으므로 감염을 최소화하는 것이 중요하다.

개복형 담낭절제술은 경요염 창상을 형성하게 되므로 예방적 항생제를 사용하여 효과적으로 감염을 감소시킬 수 있다고 알려져 있다^{11,12)}. 이 때 흔히 쓰이는 약제로는 aminoglycoside계통의 amikacin이나 gentamicin등이 사용되며 cephalosporin계통의 약물도 사용된다^{4,13)}. 대부분의 항생제는 신장을 통해 배설되거나 일부 항생제는 담즙을 통해 배설되므로 간기능이 정상인보다 저하되어 있는 환자에서는 사용에 주의를 요한다. 이런 약제들은 담즙내 약제가 포화상태에 이르면 혈중농도가 담즙내 농도를 반영하지 못하므로 효과적인 혈중농도를 유지하기 어렵다고 보고되어 있다. 그러나 담즙내 세균증의 경우 오히려 다른 장기에 영향을 적게 미치면서 담즙내 살균효과를 얻을 수도 있을 것이다. 이 중 cefoperazone은 담즙 배

설이 약 75%, ceftriaxone은 30-60%로 다른 약제보다 담즙배설의 비율이 크므로 폐쇄성 황달을 동반한 담석증 환자나 간경변증이 있는 경우 처방시 용량을 줄여서 처방하도록 하는 것이 중요하다⁴⁾.

복강경 수술시에는 수술창상의 크기가 작고 창상 감염의 빈도가 매우 적어 개복술의 경우보다도 항생제의 필요성이 낮을 것으로 생각된다^{15,16,17)}. 그러나 감염의 위험이 아주 없는 것은 아니므로 제한적인 항생제 사용은 필요하고 객관적인 자료에 의한 적절한 지침이 필요하다¹⁸⁾. 단순 담석증이나 담낭 용종의 경우 염증소견이 없고 위와 같은 위험인자가 없는 경우는 실제적으로 수술후 감염성 합병증의 빈도가 매우 낮으나 담낭 농양의 경우 담즙배양결과와 관계없이 감염성 합병증의 위험성이 매우 크다고 할 수 있다. 담낭 용종의 경우 담즙 생리의 이상 소견을 유발하는 경우는 드물고 동반되는 담낭염 등은 일으키기 어려우므로 담즙 배양시 세균을 검출할 가능성은 낮으며 수술후 감염의 위험도 매우 낮다. 그러나, 총수담관결석이 동반되어 있었던 경우는 담즙의 흐름에 장애가 생겨 담즙 정체를 유발하여 감염을 일으킬 수 있는 가능성이 많으므로 담즙 배양검사를 반드시 시행하여 그 결과를 확인하고 수술후 적절한 항생제 치료를 하는 것이 필요하다^{2,19,20)}. 수술당시 bilirubin수치가 높은 경우 담석 환자에서 폐쇄성 황달인 경우가 많고 이 경우 담즙 정체로 인한 담즙 감염의 가능성이 증가하므로 담즙내 세균증의 위험인자로 생각할 수 있다¹⁴⁾.

본 연구에 의하면 여러 가지 위험인자들과 담즙배양 결과를 비교해 본 결과 연령과 혈중 bilirubin만이 담즙배양결과에 영향을 미치는 것으로 나타났고 그의 헤모글로빈, hematocrit, 백혈구치, BUN, creatinine, 단백질수치, BMI, 혈당치등은 담즙배양결과에 영향이 없는 것으로 나타났다. 본 연구의 대상의 수가 많지 않아 이 연구만으로 결론짓기는 어려우나 기존의 보고들과 비교해 볼 때 타당성이 있는 결과로 생각된다^{4,16,19)}. 본 연구의 감염성 합병증의 빈도는 3.5%였으며 모두 담낭농양인 환자에서 패혈증 증세를 보여 응급수술을 시행한 예였다. 이 경우 수술후 담즙배양

결과를 참고로 하여 1차 항생제 투여만으로 치료되었으나 입원기간이 전체 환자의 평균 6.7일보다 4.8일이 길었다. 따라서 복강경 담낭절제술 시행시 60세 이상의 고령이나 2.0mg/dl이상의 고빌리루빈혈증에서는 반드시 수술중 담즙배양검사를 실시하는 것이 좋겠고 창상감염을 일으키기 쉬운 담낭농양환자, 응급 수술하는 경우 등에서도 배양검사를 실시하여 감염균의 확인을 통해 수술후 항생제 치료의 지표로 사용하는 것이 좋겠다.

추후 더 많은 경험을 통한 연구가 필요할 것이나 복강경 담낭절제술시에는 기존의 항생제 치료와는 다른 예방적 항생제의 선택기준이 필요하고 이에 따른 제한적인 항생제 치료를 하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

결 론

1997년 8월에서 1998년 2월 사이의 6개월간 이화여자대학교 의과대학 외과학 교실에서 복강경 담낭절제술을 시행한 환자에서 수술중 담즙흡인에 의한 배양검사를 실시하고 수술후 감염성 합병증과의 관계를 관찰하였다. 총 57명의 환자중 배양검사 양성인 경우는 12예(22.6%)였고 가장 많이 검출된 균은 E. coli였다. 창상감염이 있었던 예는 2예(3.5%)로 모두 담낭농양환자로 배양검사결과를 토대로 1차 항생제 치료를 하여 완치되었다. 환자의 임상적, 검사적 지표들과 배양검사결과를 비교해 본 결과 연령, 혈중 bilirubin, 혈당치만이 유의있는 소견을 보였다. 따라서 복강경 담낭절제술시 수술중 담즙배양검사는 간단하고 손쉬운 수기로 수술후 감염성 합병증을 예측하고 치료하는데 좋은 지표로 사용할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. 손장렬, 최용만: 담도계 질환에서 담즙의 세균배양. 대한 외과학회지, 38(6): 766, 1990

2. 조명우, 최용만: 담도계 질환에서의 담즙내 세균배양의 임상고찰. 대한 외과학회지, 43(3): 371, 1992

3. Chetlin SH, Elliott DW: Biliary bacteremia. Arch Surg, 102: 303, 1971

4. Condon RE, Wittmann DH: The use of antibiotics in general surgery. Curr Probl Surg, p801, 1991

5. Kaufman Z, Engelberg M, Eliashiv A, Reiss R: Systemic prophylactic antibiotics in elective biliary surgery, Arch Surg, 119: 1002, 1984

6. 윤동섭, 정철운, 정주표, 이우경, 지훈상, 김병로: 총수담관 담석을 동반한 담낭담석 환자에 대한 저 침습성 치료. 대한 외과학회지, 51(3): 241, 1996

7. The southern surgeons club: A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. N Engl J Med, 324(18): 1073, 1991

8. Williams LF, Chapman WC, Bonau RA, McGee EC, Boyd RW, Jacobs JK: Comparison of laparoscopic cholecystectomy with open cholecystectomy in a single center. Am J Surg, 165: 459, 1993

9. Sabiston DC: Textbook of surgery. 15th ed, WB Saunders, Philadelphia, 1996, p1141

10. Garibaldi RA, Maglio S, Lyons R, Skolnick D, Graham J, Becker D, Lerer T: Postcholecystectomy wound infection. Ann Surg 204(6): 650, 1986

11. Kasholm B: Selective antibiotic prophylaxis in biliary tract operations. Surg Gyn Obst, 173: 25, 1991

12. Chetlin SH, Elliott DH: Preoperative antibiotics in biliary surgery. Arch Surg, 107: 319, 1973

13. Keighley MRB, Baddeley RM, Burdon DW, Edwards JAC, Quaraishi H, Oates GD, Watts GT, Alexander-Williams J: A controlled trial of parenteral prophylactic gentamicin therapy in biliary surgery. Br J Surg, 62: 275, 1975

14. Lewis RT, Goodall RG, Marien B, Park M,

- Lloyd-Smith W, Wiegand FM: Biliary bacteria, antibiotic use, and wound infection in surgery of the gallbladder and common bile duct. *Arch Surg* 122: 44, 1987
15. Stone HH, Hooper CA, Kolb LD, Geheber CE, Dawkins EJ: Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. *Ann Surg*, 184(4): 443, 1976
 16. McLeish AR, Keighley MRB, Bishop HM, Burdon DW, Quoraishi AH, Dorricott NJ, Oates GD, Alexander-Williams J: Selecting patients requiring antibiotics in biliary surgery by immediate gram stains of bile at operation. *Surgery*, 81(4): 473, 1977
 17. Elsagr R, Johnson DA, Younes Z, Oldfield EC: Antimicrobial treatment of intra-abdominal infections. *Dig Dis*, 16: 47, 1998
 18. Wittman DH, Schein M: Let us shorten antibiotic prophylaxis and therapy in surgery. *Am J Surg* 172(suppl 6A): 26, 1996
 19. Csendes A, Becerra M, Burdiled P, Demian I, Balcalari K, csendes P: Bacteriological studied of bile from the gallbladder in patients with carcinoma of gallbladder, cholelithiasis, common bile duct stones and no gallstones disease. *Eur J Surg*, 160: 363, 1994
 20. Grande M, Torquari A, Farinon AM: Wound infection after cholecystectomy. *Eur J Surg* 158: 109, 1992