

RESULTADOS DA COLECISTECTOMIA LAPAROSCÓPICA EM PACIENTES COM DOENÇA BILIAR EM UM HOSPITAL DE NÍVEL SECUNDÁRIO

Outcome of laparoscopic cholecystectomy in patients with gallstone disease at a secondary level care hospital

Ahmed TAKI-ELDIN¹, Abd-Elnaser BADAWY²

Como citar este artigo: Taki-Eldin A, Badawy AE. Resultados da colecistectomia laparoscópica em pacientes com doença biliar em um hospital de nível secundário. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2018;31(1):e1347. DOI: /10.1590/0102-672020180001e1347

Trabalho realizado no ¹General Surgery Department and ²Biochemistry Department, Faculty of Medicine, Northern Border University, Arar, KSA (Saudi Arabia)

RESUMO – Racional: A colecistectomia laparoscópica é a operação mais comum do aparelho digestivo. É considerada como o tratamento padrão-ouro para colelitíase. **Objetivo:** Avaliar o resultado dela quanto ao tempo de internação, complicações, morbidade e mortalidade em um hospital secundário. **Métodos:** Foram analisados retrospectivamente dados de 492 doentes submetidos à colecistectomia laparoscópica. Os dados demográficos, as comorbidades, operação abdominal prévia, conversão para colecistectomia laparotômica, tempo cirúrgico, complicações intra e pós-operatórias e internação hospitalar foram coletados e analisados a partir dos prontuários. **Resultados:** Dos 492 pacientes, 386 (78,5%) eram mulheres e 106 (21,5%) homens. A idade média foi de 49,35±8,68 anos. O tempo operatório médio foi de 65,94±11,52 min. Vinte e quatro casos (4,9%) foram convertidos em laparotomia quatro devido à anatomia obscura (0,8%), 11 por dissecação difícil no triângulo de Calot (2,2%) e nove por sangramento (1,8%). Doze (2,4%) casos apresentaram vazamento biliar, sendo sete (1,4%) devido a ruptura parcial do ducto biliar comum, e os outros cinco por soltura da clipagem do ducto cístico. A média de internação foi de 2,6±1,5 dias. Vinte e um (4,3%) pacientes desenvolveram infecção da ferida. Hérnia do local dos portais foi detectada em nove (1,8%) pacientes. Não houve casos de lesão intestinal ou cálculos biliares soltos na cavidade. Não houve mortalidade. **Conclusões:** Colecistectomia laparoscópica é operação segura e eficaz no tratamento da colelitíase e pode ser realizada com morbidade aceitável em hospitais secundários.

DESCRITORES - Colecistectomia. Laparoscopia. Colelitíase. Complicações.

Correspondência:

Ahmed Ali Eldin Taki-Eldin
Email: ahmedag4000@yahoo.com

Fonte de financiamento: no. 1-4-1436-5 do Decanato de Investigação Científica na Northern Border University, Arar, KSA (Arabia Saudita)
Conflito de interesse: não há.

Recebido para publicação: 14/11/2017
Aceito para publicação: 23/01/2018


HEADINGS - Cholecystectomy. Laparoscopy. Cholelithiasis. Complications..

ABSTRACT - Background: Laparoscopic cholecystectomy is the most commonly performed operation of the digestive tract. It is considered as the gold standard treatment for cholelithiasis. **Aim:** To evaluate the outcome of it regarding length of hospital stay, complications, morbidity and mortality at a secondary hospital. **Methods:** Data of 492 patients who underwent laparoscopic cholecystectomy were retrospectively reviewed. Patients' demographics, comorbid diseases, previous abdominal surgery, conversion to open cholecystectomy, operative time, intra and postoperative complications, and hospital stay were collected and analyzed from patients' files. **Results:** Out of 492 patients, 386 (78.5%) were females and 106 (21.5%) males. The mean age of the patients was 49.35±8.68 years. Mean operative time was 65.94±11.52 min. Twenty-four cases (4.9%) were converted to open surgery, four due to obscure anatomy (0.8%), 11 due to difficult dissection in Calot's triangle (2.2%) and nine by bleeding (1.8%). Twelve (2.4%) cases had biliary leakage, seven (1.4%) due to partial tear in common bile duct, the other five due to slipped cystic duct staples. Mean hospital stay was 2.6±1.5 days. Twenty-one (4.3%) developed wound infection. Port site hernia was detected in nine (1.8%) patients. There was no cases of bowel injury or spilled gallstones. There was no mortality recorded in this series. **Conclusions:** Laparoscopic cholecystectomy is a safe and effective line for management of gallstone disease that can be performed with acceptable morbidity at a secondary hospital.

INTRODUÇÃO

A colecistectomia laparoscópica (LC) representou alteração significativa no tratamento da doença da vesícula biliar, e é a operação mais comum do aparelho digestivo⁸. É considerada como o tratamento padrão-ouro para colelitíase. Ele substituiu a colecistectomia laparotômica como a primeira escolha de tratamento para cálculos biliares e colecistite. Foi feito pela primeira vez em 1987 por Muret. Apesar de muitos métodos modificados (cirurgia endoscópica transluminal de orifício natural - NOTES -, cirurgia laparoscópica de incisão única³), ela ainda é o padrão-ouro para a doença biliar sintomática⁴.

As vantagens da abordagem laparoscópica são menor dor pós-operatória, menor tempo de internação, recuperação mais rápida, melhores resultados cosméticos, retorno precoce ao trabalho, menos complicações como infecção¹¹, aderências, tempo de operação curto e baixa curva de aprendizado^{7,10,16} e superior a outras técnicas desenvolvidas devido à vantagem econômica¹⁰.

 This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

O principal risco associado a LC parece ser maior incidência de lesão biliar do que a colecistectomia laparotômica, 0,3-0,8%^{9,19}.

Além disso, há também riscos para outras complicações, como lesões vasculares maiores, lesões intestinais, migração de cliques, vazamento biliar, lesões cauterizadas e complicações decorrentes de cálculos biliares perdidos^{1,14,15,20}.

O resultado da colecistectomia laparoscópica na literatura foi avaliado por diferentes medidas de desfecho: lesões do ducto biliar, taxas de conversão, morbidade e mortalidade. No entanto, continua a haver debate considerável sobre as medidas que devem ser utilizadas para refletir a qualidade cirúrgica, uma vez que as várias medidas têm pontos fortes e fracos¹⁸.

O objetivo deste estudo foi avaliar o resultado da CL no contexto de suas complicações, morbidade e mortalidade em um hospital secundário.

MÉTODOS

Este estudo retrospectivo foi realizado em 492 pacientes, que foram submetidos à LC no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2015, no Departamento de Cirurgia Geral, Hospital Arar Central, Região das Fronteiras do Norte, Arábia Saudita. Foi obtido consentimento escrito e informado de todos os pacientes incluídos no estudo antes da LC. O protocolo do estudo foi aprovado pelo comitê de ética local.

Foram analisados os seguintes dados: demográficos (idade, gênero), investigações pré-operatórias (rotina em todos os doentes CBC, tempos de hemorragia-coagulação, testes de função hepática, testes de função renal, nível de glicemia, triagem de hepatite), doenças sistêmicas (diabete melito, hipertensão, doenças hepática, renal, pulmonares, obesidade e problemas cardíacos). A indicação para operação (eletiva/de emergência), os achados intraoperatórios (duração da operação, sangramento intra-operatório e lesões iatrogênicas), a conversão da colecistectomia laparoscópica para a colecistectomia laparotômica e o motivo da conversão, o pós-operatório, complicações cardíacas (hemorragia, vazamento biliar, infecção da ferida), complicações tardias (estenose biliar e hérnia do local do portal), internação hospitalar e mortalidade foram analisadas a partir dos registros dos pacientes. Os dados incompletos em seus arquivos não foram incluídos no estudo.

A ultrassonografia foi realizada rotineiramente em todos os

pacientes para confirmar o diagnóstico clínico de colecistolitíase com número de cálculos, tamanhos, espessura da parede da vesícula biliar, coleção pericolecística e diâmetro do ducto biliar comum.

LC foi realizada utilizando a técnica de quatro portais-padrão e o pneumoperitônio foi criado utilizando agulha de Hasson ou Veress. Durante este período de estudo, cinco cirurgiões consultores com vasta experiência no campo da laparoscopia realizaram a LC.

No seguimento, os pacientes foram acompanhados após uma semana, um mês e três meses.

Análise estatística

Foi realizado com o uso do SPSS (versão 20.0). As características demográficas foram expressas em frequência e percentual. Todas as variáveis contínuas foram avaliadas quanto à normalidade. As variáveis normalmente distribuídas foram expressas como média±desvio-padrão; caso contrário, como mediana. Os dados qualitativos foram analisados pelo teste do Qui-quadrado e dados quantitativos pelo teste t de Student. O valor $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

RESULTADOS

Um total de 492 pacientes foram submetidos à LC durante este período de estudo. Deles, 386 (78,5%) eram mulheres e 106 (21,5%) homens (relação feminino/masculino de 3,6:1). A idade média foi de $49,35 \pm 8,68$ anos (26-72, Tabela 1).

História de hipertensão foi encontrada em 166 (33,7%) pacientes, diabete melito em 205 (41,7%), doenças respiratórias (asma brônquica e DPOC) em 57 (11,6%), coronariopatia (angina pectoris e infarto do miocárdio) em 42%, doenças valvares em 19 (3,9%) e obesidade em 234 (47,6%). História de operação abdominal anterior foi encontrada em 53 (10,8%) pacientes (Tabela 1).

As indicações operatórias foram colecistite crônica sintomática em 424 pacientes (86,2%), colecistite acalculosa crônica em 19 (3,9%), colecistite aguda em 44 (8,9%) e pólipos da vesícula biliar em cinco (1%). Pacientes com icterícia obstrutiva calculosa foram encaminhados para centros superiores e não foram incluídos neste estudo.

De acordo com a classificação da American Society of Anaesthesiologists (ASA), 114 (23,2%) eram ASA I, 335 (68%) ASA

TABELA 1 - Características demográficas e pré-operatórias dos pacientes

Características	Ano					Total(n=492) n (%)
	2011 (n=84) n(%)	2012 (n=92) n(%)	2013 (n=106) n(%)	2014 (n= 98) n(%)	2015 (n=112) n (%)	
Gênero						
Feminino	65(77,4%)	68(73,9%)	81(76,4%)	74(75,5%)	98(87,5%)	386(78,5%)
Masculino	19(22,6%)	24(26,1%)	25(23,6%)	24(24,5%)	14(12,5%)	106(21,5%)
Idade						
<40	11(13%)	9(9,8%)	14(13,2%)	17(17,3%)	13(11,6%)	64(13%)
40 - 49	37(44%)	51(55,4%)	40(37,7%)	38(38,8%)	57(50,9%)	223(45,3%)
50 - 59	22(26,2%)	24(26,1%)	42(39,6%)	19(19,4%)	30(26,8%)	137(27,8%)
≥60	14(16,7%)	8(8,7%)	10(9,4%)	24(24,4%)	12(10,7%)	68(13,8%)
Comorbidade						
Diabete melito	35(41,7%)	42(45,7%)	46(43,4%)	43(43,9%)	39(34,8%)	205(41,7%)
Hipertensão	30(35,7%)	36(39,1%)	32(30,2%)	26(26,5%)	42(37,5%)	166(33,7%)
Doenças coronárias	8(9,5%)	6(6,5%)	12(11,3%)	8(8,2%)	8(7,1%)	42(8,5%)
Doenças valvares	3(3,6%)	4(4,3%)	3(2,8%)	7(7,1%)	2(1,8%)	19(3,9%)
Doenças respiratórias	13(15,5%)	11(12%)	14(13,2%)	7(7,1%)	12(10,7%)	57(11,6%)
Obesidade	26(31%)	42(45,7%)	58(54,7%)	62(63,3%)	46(41,1%)	234(47,6%)
Operação abdominal prévia	9(10,7%)	10(10,9%)	7(6,6%)	8(8,2%)	19(17%)	53(10,8%)
Indicação da cirurgia						
Colecistite crônica calculosa	78(92,9%)	78(84,8%)	94(88,7%)	82(83,7%)	92(82,1%)	424(86,2%)
	0(0%)	5(5,4%)	4(3,8%)	4(4,1%)	6(5,4%)	19(3,9%)
Colecistite crônica acalculosa	4(4,8%)	10(10,9%)	8(7,5%)	10(10,2%)	12(10,7%)	44(8,9%)
Colecistite aguda	2(2,4%)	0(0%)	0(0%)	1(1,0%)	2(1,8%)	5(1%)

II e 43 (8,7%) ASA III.

O tempo operatório médio foi de 65,94 ± 11,52 min (45-100) e dreno intra-abdominal foi colocado em 128 (26%) pacientes.

A conversão de colecistectomia laparoscópica para laparotômica foi realizada em 24 casos (4,9%). As causas foram anatomia obscura em quatro (0,8%) casos, dissecação difícil no triângulo de Calot devido à inflamação aguda, vesícula edematosa ou adesões em 11 (2,2%) e sangramento excessivo não controlado interferindo com clara visibilidade em nove (1,8%, Tabela 2).

Apesar do fato de que 43 (8,7%) pacientes eram ASA III, apenas 11 (2,2%) foram mantidos em UTI por 2-4 dias devido à fibrilação atrial pós-operatória (n=5), bradicardia (n=4) e hipertensão (n=2).

Quatro pacientes foram re-explorados devido ao sangramento pós-operatório, por desenvolverem palidez, hipotensão e queda de valores de hematócrito. A laparotomia foi realizada, sendo a fonte de sangramento o vazamento do coto na artéria cística em três casos e no local do portal no quarto caso. O controle de sangramento foi realizado por suturas (Tabela 3).

Houve 12 (2,4%) casos de vazamento biliar. Sete (1,4%) provaram ser decorrentes de laceração parcial no ducto biliar comum, sendo que cinco deles estavam associados a cálculos biliares no ducto biliar comum que não foram observados no pré-operatório e foram encaminhados para centro especializado para ERCP e extração. Dois casos foram bem administrados conservadoramente e o vazamento biliar foi interrompido no 10º dia pós-operatório. Em relação aos outros cinco casos, eles foram devidos ao clipamento do ducto cístico e foram tratados com sucesso de forma conservadora; o vazamento biliar foi interrompido no 7º dia pós-operatório em quatro casos e no 8º dia pós-operatório no quinto caso (Tabela 3). Não houve casos de lesão intestinal, lesões de grandes vasos sanguíneos ou cálculos biliares cavitários.

A média de internação hospitalar foi de (2,6 ± 1,5 dias, 1-11).

Vinte e um (4,3%) pacientes desenvolveram infecção da ferida que foi tratada por drenagem e antibióticos (Tabela 3).

Houve coleção pós-operatória no espaço de Morrison em oito casos (1,6%) diagnosticados no 7º dia pós-operatório; durante o seguimento foram readmitidos e tratados por drenagem guiada por ultrassonografia e antibióticos.

Hérnias do local dos portais foram detectadas em nove (1,8%) pacientes, e o reparo com tela foi realizado eletivamente (Tabela 3).

Durante o período de acompanhamento nenhum paciente desenvolveu estenose biliar pós-operatória. Não houve mortalidade registrada nesta série.

A doença biliar é um problema de saúde global. A LC substituiu a colecistectomia laparotômica como a primeira escolha de tratamento para cálculos biliares. Ela é realizada em mais de 90% das colecistectomias eletivas e 70% das de emergência, tornando-a uma das mais frequentes operações realizadas no mundo¹³.

Fatores preditivos de conversão para colecistectomia laparotômica incluem gênero masculino, operação abdominal prévia, colecistite aguda, aderências densas e fibrose no triângulo de Callot, variações anatômicas, idade avançada, comorbidade, obesidade, suspeita de cálculos biliares no ducto biliar comum, icterícia e diminuição da experiência do cirurgião⁵.

Na literatura a taxa de conversão de LC para colecistectomia laparotômica varia de 2,6 a 7,7%^{2,21}. A conversão resulta em uma mudança significativa no resultado dos pacientes devido à maior incidência de complicações pós-operatórias e maior permanência hospitalar. Neste estudo, a taxa de conversão foi de 4,9%, sendo as principais causas as variações anatômicas, a dissecação difícil no triângulo de Calot e o sangramento descontrolado.

A incidência relatada de sangramento incontrolável na LC pode ser de até 2% (0,03-10%). O sangramento cirúrgico resulta de lesões vasculares graves, lesão hepática, dissecação grosseira no triângulo de Callot ou clipe deslizado da artéria cística. A incidência de lesões vasculares maiores é de 0,03-0,06%. Elas são a segunda causa mais comum de morte em pacientes submetidos a LC após complicações relacionadas à anestesia¹².

Neste estudo, foram observados nove (1,8%) casos de sangramento intraoperatório incontrolável que indicaram a conversão para colecistectomia laparotômica e quatro casos de sangramento pós-operatório que foram controlados com sucesso por laparotomia.

Dreno abdominal foi colocado em pacientes que tiveram perda de sangue intra-operatória superior a 100 ml ou tiveram contaminação biliar da vesícula biliar devido a perfuração acidental durante a sua dissecação.

As lesões biliares continuam a ser um problema significativo após LC. A maioria dos estudos mostra aumento na incidência destas lesões. Com o advento da laparoscopia, a taxa de lesões biliares graves após a colecistectomia aumentou até 0,8%, enquanto a relacionada à via aberta permaneceu entre 0,2-0,3%⁶. A detecção intraoperatória de vazamento biliar é de

TABELA 2 - Dados peroperatórios dos pacientes

Características	Ano					Total (n=492) n(%)
	2011 (n=84) n(%)	2012 (n=92) n(%)	2013 (n=6) n(%)	2014 (n=98) n(%)	2015 (= 112) n(%)	
Taxa de conversão	7(8,3%)	4(4,3%)	6(5,7%)	3(3%)	4(3,6%)	24(4,9%)
Tempo de operação (min)						
<60	22(26,2%)	15(16,3%)	27(25,5%)	22(22,4%)	31(27,7%)	117(23,8%)
60-89	53(63,1%)	73(79,3%)	70(66,0%)	75(76,5%)	80(71,4%)	351(71,3%)
≥90	8(9,5%)	5(5,4%)	7(6,6%)	2(2,0%)	2(1,8%)	24(4,9%)
Drenagem	22(26,2%)	19(20,7%)	29(27,4%)	26(26,5%)	32(28,6%)	128(26%)
Estada hospitalar média±DP (intervalo) em dias	3,1±2,1(1-11)	2,5±1(2-7)	2,8±1,8(2-11)	2,4±1,2(1-7)	2,4±1,2(1-7)	2,6±1,5(1-11)

TABELA 3 - Complicações pós-operatórias

Características	Ano					Total (n=492) n(%)
	2011 (n=84) n(%)	2012 (n=92) n(%)	2013 (n= 106) n(%)	2014(n=98) n(%)	2015 (n= 112) n(%)	
Hemorragia pós-operatória	0(0%)	0(0%)	2(1,9%)	0(0%)	2(1,8%)	4(0,8%)
Vazamento biliar	4(4,8%)	0(0%)	3(2,8%)	4(4,1%)	1(0,9%)	12(2,4%)
	6(7,1%)	2(2,2%)	5(4,7%)	4(4,1%)	4(3,6%)	21(4,3%)
Infecção da ferida	2(2,4%)	1(1,1%)	3(2,8%)	0(0%)	2(1,8%)	8(1,6%)
	3(3,6%)	2(2,2%)	2(1,9%)	0(0%)	2(1,8%)	9(1,8%)
Coleção no espaço de Morrison	15(17,9%)	5(5,4%)	15(14,2%)	8(8,2%)	11(9,8%)	54(11%)

cerca de 40%, resultado principalmente de falha na definição da anatomia do triângulo de Calot. As intervenções endoscópicas substituíram essencialmente a operação como tratamento de primeira linha para a maioria das lesões biliares após LC⁴. Neste estudo foram sete os casos de lesões do ducto biliar, cinco deles gerenciados pela CPER e os outros dois conservadoramente.

A infecção no local cirúrgico é significativamente menor após a operação laparoscópica em comparação com a aberta e os pacientes tratados com laparoscopia tiveram 72% menos probabilidade de ter infecção no local cirúrgico^{11,17}. Foram encontrados 21 casos de infecção da ferida (4,3%), o que é consistente com a incidência na literatura.

A hérnia do local do portal é considerada como complicação rara após LC. Entretanto, há ampla gama de incidência relatada na literatura entre 0,14% e 22%⁶. Pode levar a complicações graves como irreduzibilidade, obstrução intestinal, estrangulamento e perfuração. Neste estudo foram detectados nove (1,8%) pacientes tratados por reparo de tela.

CONCLUSÕES

Colecistectomia laparoscópica provou ser procedimento seguro e eficaz para o tratamento de cálculos biliares sintomáticos em um nível secundário de cuidados hospitalares. Tem várias vantagens em comparação à colecistectomia laparotômica. Entretanto, quando há complicação importante, abordagem multidisciplinar deve ser realizada em um hospital terciário.

AGRADECIMENTOS

Os autores desejam agradecer a aprovação e o apoio deste estudo de pesquisa pela concessão no. 1-4-1436-5 do Decanato de Investigação Científica na Northern Border University, Arar, KSA. Também gostariam de agradecer a Sra. Agfan Mohamed Abd-Elrahman pelo seu valioso esforço em fazer as estatísticas deste artigo.

REFERENCES

1. Archer SB, Brown DW, Smith CD, Branum GD, Hunter JG: Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of a national survey. *Ann Surg* 2001;234:549-558.
2. Ballal M, David G, Willmott S, Corless DJ, Deakin M, Slavin JP: Conversion after laparoscopic cholecystectomy in England. *Surg Endosc* 2009;23:2338-2344.
3. Borges MC, Takeuti TD, Terra GA, Ribeiro BM, Rodrigues-Júnior V, Crema E. Comparative analysis of immunological profiles in women undergoing conventional and single-port laparoscopic cholecystectomy. *Arq Bras Cir Dig*. 2016 Jul-Sep;29(3):164-169.
4. Duman K, Sezer K.H, Yilmaz F, Akin M.L: The clinical outcome of traditional laparoscopic Cholecystectomy. *Gaziantep Med J* 2013;19(1): 35-39.
5. Duncan C.B & Riall T.S: Evidence-Based Current Surgical Practice: Calculous Gallbladder Disease. *J Gastrointest Surg* 2012; 16:2011-2025.
6. Hussain A, Mahmood H, Singhal T, Balakrishnan S, Nicholls J, El-Hasani S: Long-term study of port-site incisional hernia after laparoscopic procedures. *JSLs* 2009;13:346-349.
7. Ivatury SJ, Loudon CL, Schwesinger WH: Contributing factors to postoperative length of stay in laparoscopic cholecystectomy. *JSLs* 2011;15:174-178.
8. Karimian F, Aminian A, Mirsharifi R, Mehrkhani F: Surgical options in the management of cystic duct avulsion during laparoscopic cholecystectomy. *Patient Safety in Surgery* 2008; 2:17.
9. Kreimer F, Cunha DJ, Ferreira CC, Rodrigues TM, Fulco LG, Godoy ES. Comparative analysis of preoperative ultrasonography reports with intraoperative surgical findings in cholelithiasis. *Arq Bras Cir Dig*. 2016 Mar;29(1):26-9.
10. Nuzzo G, Giulianti F, Giovannini I, Ardito F, D'Acapito F, Vellone M, et al: Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of an Italian national survey on cholecystectomies. *Arch Surg* 2005;140:986-992.
11. Passos MA, Portari-Filho PE. Antibiotic prophylaxis in laparoscopic cholecystectomy: is it worth doing? *Arq Bras Cir Dig*. 2016 Jul-Sep;29(3):170-172.
12. Schäfer M, Lauper M, Krähenbühl L: A nation's experience of bleeding complications during laparoscopy. *Am J Surg* 2000;180:73-77.
13. Sheffield KM, Ramos KE, Djukom CD, Jimenez CJ, Mileski WJ, Kimbrough TD, Townsend CM, Jr., Riall TS: Implementation of a critical pathway for complicated gallstone disease: translation of population-based data into clinical practice. *J Am Coll Surg* 2011;212: 835-843.
14. Strasberg SM: Error traps and vasculo-biliary injury in laparoscopic and open cholecystectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2008;15:284-292.
15. Taylor AM, Li MKW: Laparoscopic management of complications following laparoscopic cholecystectomy. *Aust NZ J Surg* 1994;64:827-829.
16. Tiwari MM, Reynoso JF, High R, Tsang AW, Oleynikov D: Safety, efficacy, and cost-effectiveness of common laparoscopic procedures. *Surg Endosc* 2011;25:1127-1135.
17. Varela JE, Wilson SE, Nguyen NT: Laparoscopic surgery significantly reduces surgical-site infections compared with open surgery. *Surg Endosc* 2010;24(2):270-276.
18. Veen EJ, Bik M, Janssen-Heijnen M.L.G, De Jongh M, Roukema A.J: Outcome measurement in laparoscopic cholecystectomy by using a prospective complication registry: results of an audit. *International Journal for Quality in Health Care* 2008; 20 (2): 144-151.
19. Wu YV, Linehan DC: Bile duct injuries in the era of laparoscopic cholecystectomies. *Surg Clin North Am* 2010;90:787-802.
20. Zehetner J, Shamiyeh A, Wayand W: Lost gallstones in laparoscopic cholecystectomy: all possible complications. *The American Journal of Surgery* 2007;193: 73-78.
21. Zhang WJ, Li JM, Wu GZ, Luo KL, Dong ZT: Risk factors affecting conversion in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Anz J Surg* 2008;78:973-976.