

ANÁLISE COMPARADA DOS LAUDOS ULTRASSONOGRÁFICOS PRÉ-OPERATÓRIOS COM ACHADOS CIRÚRGICOS TRANSOPERATÓRIOS NA COLELITÍASE

Comparative analysis of preoperative ultrasonography reports with intraoperative surgical findings in cholelithiasis

Flávio **KREIMER**, Daniel José Dias **CUNHA**, Carolina Cavalcanti Gonçalves **FERREIRA**,
Thais Menezes **RODRIGUES**, Lucas Gomes de Morais **FULCO**, Eduardo Sávio Nascimento **GODOY**

Trabalho realizado no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, Recife, PE, Brasil

RESUMO – Racional: Colectomia laparoscópica constitui tratamento padrão para colelitíase e ultrassonografia abdominal frequentemente a precede e pode prever possíveis complicações durante o período transoperatório. **Objetivo:** Avaliar a descrição das variáveis da vesícula biliar e vias biliares presentes nos laudos ultrassonoográficos pré-operatórios na colelitíase, e compará-los aos achados cirúrgicos. **Métodos:** Foram incluídos 91 pacientes submetidos à colectomia laparoscópica eletiva com ultrassonografia abdominal prévia. Variáveis como identificação e quantidade de cálculos foram avaliadas, tanto na ultrassonografia pré-operatória quanto durante a operação para analisar a concordância entre eles. **Resultados:** Nos laudos não constavam diâmetro da luz vesicular (98.9%), distensão do órgão (62.6%), tamanho aproximado dos cálculos (58.2%), espessura da parede (41.8%) e avaliação do colédoco (39.6%). Ultrassonografia teve altos valores para sensibilidade, concordância e valor preditivo positivo para identificação da presença/ausência de cálculos; 98.8%, 96.7% e 97.8% respectivamente. Quanto à quantidade de cálculos, a ultrassonografia apresentou concordância, valor preditivo negativo e especificidade de 82.7%, 89.1% e 87.7%, respectivamente, com valores menores para sensibilidade (68.2%) e valor preditivo positivo (65.2%). **Conclusões:** Os laudos ultrassonoográficos foram falhos no quesito padronização. Porcentagem significativa dos laudos não apresentava variáveis que pudessem prever intercorrências transoperatórias e conversão cirúrgica.

DESCRIPTORIOS: Colectomia laparoscópica. Colelitíase. Ultrassonografia.

Correspondência:

Flávio Kreimer
E-mail: flaviokreimer@gmail.com

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 20/08/2015
Aceito para publicação: 02/12/2015

HEADINGS - Laparoscopic, cholecystectomy. Cholelithiasis. Ultrasonography.

ABSTRACT – Background: Laparoscopic cholecystectomy is widely used for cholelithiasis. Abdominal ultrasonography often precedes this operation and can prove diagnosis, as well as helps in showing possible complications during the perioperative period. **Aim:** Evaluate the description of variables of gallbladder and bile ducts present in reports of preoperative abdominal ultrasonography in cholelithiasis comparing with surgical findings. **Methods:** Were studied 91 patients who underwent elective laparoscopic cholecystectomy with previous abdominal ultrasonography. Variables such as identification and amount of gallstones involved were evaluated, both in preoperative ultrasonography and during surgery to evaluate sensitivity, specificity, concordance and positive and negative predictive values. **Results:** The reports did not mention diameter of vesicular light (98.9%), organ distension (62.6%), gallstone sizes (58.2%), wall thickness (41.8%) and evaluation of the common bile duct (39.6%). Ultrasound had high values for sensitivity, consistency and positive predictive value for identifying the presence/absence of gallstones: 98.8%, 96.7% and 97.8% respectively. As for the amount of stones, ultrasonography showed agreement in 82.7%, negative predictive value in 89.1% and specificity in 87.7%, with lower values for sensitivity (68.2%) and positive predictive value (65.2%). **Conclusions:** The ultrasound reports were flawed in standardization. Significant percentage of them did not have variables that could predict perioperative complications and surgical conversion.

INTRODUÇÃO

Colelitíase é doença de larga abrangência, sendo estimada sua incidência em 1,39/100 indivíduos/ano, variando pouco entre as populações. Predomina no sexo feminino e em idade avançada^{16,19}. Nos EUA, a terceira avaliação do “National Health and Nutrition Examination Survey” estimou que 6.3 milhões de homens e 14.2 milhões de mulheres entre 20-74 anos, têm colelitíase, dos quais 1-3% tornam-se sintomáticos⁹. Sua incidência está diretamente ligada a fatores étnicos, gênero, idade e genética²⁵. Cólica biliar e colecistite aguda são as principais complicações, ocorrendo também coledocolitíase, perfuração da vesícula biliar (VB), pancreatite, colangite e síndrome de Mirizzi². Suspeita-se de colecistite aguda em pacientes com dor em quadrante superior direito ou epigástrico, febre e leucocitose; sinal de Murphy evidente sustenta o diagnóstico²⁸.

Colectomia laparoscópica é o tratamento de escolha, com mortalidade e morbidade de aproximadamente 0,5% e 10%, respectivamente¹³. Esse procedimento tem vantagens quando comparado à técnica laparotômica, como a redução no tempo de internação, incidência e intensidade da dor no pós-operatório, melhores efeitos estéticos e menor trauma cirúrgico¹⁴.

Para confirmação do diagnóstico pré-operatório, a ultrassonografia abdominal (USG) é o exame mais frequentemente utilizado, por ser método diagnóstico de relativo baixo

custo, isento de radiação ionizante, não invasivo e de realização prática. Este exame apresenta sensibilidade e especificidade estimadas de 84% e 99%, sendo padrão-ouro para diagnóstico de doenças biliares extra-hepáticas, podendo detectar cálculos de 1.5-2 mm de diâmetro^{10,21,24}.

A USG pré-operatória é de grande valia para a determinação de dificuldades cirúrgicas ou até mesmo para chance de conversão para laparotomia^{6,12,15,18,20,24,27}. A espessura da parede e o diâmetro do ducto colédoco podem indicar maiores dificuldades em algumas etapas da operação⁶. O advento da previsibilidade operatória traz consigo benefícios como a recomendação de equipe cirúrgica experiente e conversão laparotômica²⁴.

Diante da observação da existência de poucas informações nos laudos de USG pré-operatória que prevejam os achados cirúrgicos e a existência de alguns resultados divergentes na comparação do exame de imagem com o ato operatório, este estudo procurou avaliar a descrição de variáveis da VB e vias biliares presentes nos laudos que possam prever dificuldades ou conversão cirúrgica, comparando achados ultrassonográficos e cirúrgicos.

MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Medicina Integral, com o número do protocolo de aprovação 4284-14. É observacional, prospectivo, descritivo, de corte transversal e realizado no Centro Hospitalar Oscar Coutinho, do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, Recife, PE, Brasil. A coleta de dados foi realizada no período de agosto de 2014 até maio de 2015. Durante esse período, foram avaliados 91 pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica em caráter eletivo.

Para realização foram utilizados: protocolo específico, os prontuários médicos, identificação, idade, peso, altura, IMC, classificação do estado geral segundo os critérios ASA, descrição das variáveis da VB e vias biliares no exame ultrassonográfico, comparação entre os achados da USG pré-operatória e achados cirúrgicos, tempo operatório e intercorrências transoperatórias.

Nos laudos de USG foram analisados os parâmetros ultrassonográficos da VB e vias biliares possíveis de serem mensurados pelo método, a saber: diâmetro da luz vesicular (descrito numericamente ou pelas expressões normal ou alterado); distensão da VB; espessura parietal da VB (descrita numericamente ou por meio de expressões fina ou espessada); identificação da presença ou ausência de cálculos; descrição dos cálculos (único ou múltiplo); tamanho aproximado dos cálculos (descritos numericamente ou por meio de expressões microcálculos, cálculos pequenos, cálculos médios ou cálculos grandes); descrição da localização dos cálculos (fixo ou móvel); descrição da presença ou ausência de lama biliar; descrição da presença ou ausência de líquido perivesicular; descrição das condições das vias biliares; diâmetro do ducto colédoco (descrito numericamente ou por meio de expressões normal ou dilatado); topografia da VB; volume da VB (descrito numericamente ou com expressões normal ou alterado) e dimensões gerais da VB (descritas numericamente ou com expressões normal ou alterada).

Foram descritas as taxas de intercorrências transoperatórias: coleperitônio, cálculos ou fragmentos de cálculos na cavidade abdominal, hemorragia, perfuração da VB, lesão iatrogênica das vias biliares, coleção purulenta na cavidade abdominal e conversão para laparotomia.

Além disso, variáveis da vesícula e vias biliares dos laudos ultrassonográficos foram comparadas com as mesmas variáveis cirúrgicas aferidas pela análise macroscópica, pela equipe de cirurgiões: espessura da parede da VB, condições das vias biliares, identificação de cálculos e número de cálculos na VB (único ou múltiplo). Os dados encontrados na operação foram considerados de maior confiabilidade em comparação aos ultrassonográficos. A USG foi avaliada quanto à sensibilidade, especificidade, valor

preditivo positivo, valor preditivo negativo e concordância para avaliação das variáveis, analisadas separadamente.

Foram incluídos pacientes com diagnóstico de colelitíase, com faixa etária entre 20 e 80 anos, que iriam realizar a colecistectomia laparoscópica e que foram submetidos previamente ao exame ultrassonográfico do abdome superior ou abdome total para confirmação diagnóstica e avaliação antes da cirurgia. Foram excluídos os com operação em caráter de urgência; com doenças não litiásicas; que não dispunham no prontuário USG; que tinham exame ultrassonográfico de procedência de fora do estado de Pernambuco e que realizaram o exame há mais de 1 ano da data da operação. As operações foram realizadas por cirurgiões da instituição e USG por diferentes imagenologistas do estado de Pernambuco.

Para análise estatística foram utilizados Stata versão 12.1 (aplicado o teste binomial) e o Microsoft Excel versão 2010.

RESULTADOS

As características pré-operatórias foram: mulheres em 87,9%, idade média de 46,9 anos, IMC médio 27,29 Kg/m² e ASA I-56.0% / II- 41.75% / III- 2.25%

As operações demandaram tempo médio de 70 min. Em 51.6% dos casos, intercorrências transoperatórias ocorreram. O evento transoperatório predominante foi a perfuração da VB, com representatividade de 35.2%. As taxas de intercorrências estão descritas na Tabela 1.

TABELA 1 - Intercorrências transoperatórias

Intercorrência transoperatória	Incidência (%)
Coleperitônio	30,8
Cálculo/ fragmento em cavidade abdominal	19,8
Hemorragia	15,4
Perfuração da vesícula biliar	35,2
Lesão iatrogênica das vias biliares	-
Coleção purulenta na cavidade abdominal	03,3
Conversão	05,5

A média de idade em anos e IMC (kg/m²), entre os pacientes nos quais ocorreram intercorrências transoperatórias, foi de 49 anos e 26,8 kg/m², respectivamente. Desses, 53,2% foram classificados como ASA I, 44,7% como ASA II e 2,1% como ASA III. Comparativamente, entre os 48,4% que não sofreram intercorrências transoperatórias, a média de idade foi de 45 anos e IMC de 27,7; 59,1% foram ASA I, 38,6% ASA II e 2,3% ASA III.

A conversão para laparotomia ocorreu em cinco pacientes (5,5%). Dentre esses, quatro eram mulheres e um homem. A média de idade em anos foi de 56 e a média de IMC foi de 24.8. Em relação à classificação anestésica pré-operatória, 80% (n=4) tinham ASA II e um (20%) ASA I. O tempo médio de operação nesses pacientes foi de 130 min.

Cada participante realizou USG prévia, cujo laudo emitido foi analisado pela equipe cirúrgica antes de cada procedimento. Os parâmetros ultrassonográficos (variáveis) da VB e vias biliares nos laudos de USG pré-operatória encontram-se na Tabela 2.

Em relação à comparação, em todos os 91 pacientes, entre as variáveis da VB e vias biliares dos laudos ultrassonográficos com as mesmas variáveis cirúrgicas aferidas de forma macroscópica pela equipe de cirurgiões, foi visto que: 1) a espessura da parede vesicular não foi aferida em 41,8% dos casos; 2) as condições das vias biliares (fina ou dilatada) foram desprezadas em 26,4% dos laudos; 3) a identificação da presença/ausência de cálculos foi a variável aferida em todos os laudos; 4) em 4.4% dos casos o número de cálculos não estava presente. Para a comparação entre essas variáveis ultrassonográficas com os mesmos achados na operação, tiveram de ser excluídos os pacientes cujos laudos não apresentaram tais parâmetros.

TABELA 2 - Taxa de aferição das variáveis pela USG

Variável ultrassonográfica	Pacientes nos quais foi aferida (%)
Diâmetro da luz vesicular	1,1
Distensão da vesícula biliar	37,4
Espessura parietal da vesícula biliar	58,2
Identificação da presença/ausência de cálculos	100
Número de cálculos (único/múltiplo)	95,6
Tamanho aproximado dos cálculos	41,8
Cálculos fixo/móvel	9,9
Lama biliar	3,3
Líquido perivesicular	3,3
Condições das vias biliares	73,6
Diâmetro ducto colédoco	60,4
Topografia da vesícula biliar	34,1
Volume da vesícula biliar	15,4
Dimensões gerais da vesícula biliar	7,7

Dessa forma, para a comparação da variável identificação da presença/ausência de cálculos, todos os 91 pacientes foram incluídos. No caso da quantidade de cálculos (único ou múltiplo) dois foram excluídos porque não apresentaram cálculos na operação e outros dois também foram excluídos porque a USG não apresentava essa variável. No caso da espessura parietal da VB, 38 laudos não apresentavam esse parâmetro, por isso foram excluídos da comparação. Em relação às condições das vias biliares, cinco pacientes foram excluídos porque esse parâmetro não pôde ser visualizado durante a operação e outros 24 foram excluídos pela ausência da variável na USG.

Na comparação entre os achados ultrassonográficos e cirúrgicos, a operação foi considerada de maior confiabilidade. A USG foi avaliada quanto à sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e concordância para avaliação de cada uma dessas variáveis acima citadas separadamente. Além disso, foi calculado o intervalo de confiança em 95% para cada valor obtido. Esses resultados estão apresentados na Tabela 3.

Dentre os pacientes que sofreram conversão para laparotomia, de acordo com a análise macroscópica da equipe de cirurgiões, a parede da VB de todos esses pacientes estava espessada. No entanto, de acordo com a análise ultrassonográfica da espessura da parede vesicular, 40% (n=2) dos exames ultrassonográficos não a apresentavam. Outros 40% (n=2) apresentavam a parede vesicular espessada no laudo do exame de imagem. Apenas um paciente apresentava a parede vesicular fina de acordo com o exame ultrassonográfico (Tabela 4).

TABELA 4 - Pacientes com conversão cirúrgica e sua relação com a espessura da parede pela USG (n=5)

Pacientes	Espessura macroscópica	Espessura pela USG
1	Espessada	Não apresentada
2	Espessada	Espessada
3	Espessada	Espessada
4	Espessada	Fina
5	Espessada	Não apresentada

TABELA 3 - Valores de concordância, sensibilidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e especificidade da USG abdominal para variáveis específicas

Variáveis específicas	Concordância	Sensibilidade	VPP*	VPN**	Especificidade
Presença ou ausência de cálculo na VB	96.7% (IC 95%: 90,7-99,3%)	98.9% (IC 95%: 93,9-100%)	97.8% (IC 95%: 92,2-99,7%)	-	-
Número de cálculos na VB (único ou múltiplos)	82.7% (IC 95%: 73,2-90%)	68.2% (IC 95%: 45,1-86,1%)	65.2% (IC 95%: 42,7-83,6%)	89.1% (IC 95%: 78,8-95,5%)	87.7% (IC 95%: 77,2-94,5%)
Espessura parietal da VB (fina ou espessada)	64.1% (IC 95%: 49,8-76,9%)	93.5% (IC 95%: 78,6-99,2%)	63% (IC 95%: 47,5-76,8%)	71.4% (IC 95%: 29-96,3%)	22.7% (IC 95%: 7,8-45,4%)
Condições das vias biliares (fina ou dilatada)	80.3% (IC 95%: 68,2-89,4%)	100% (IC 95%: 92,7-100%)	80.3% (IC 95%: 68,2-89,4%)	-	-

*VPP=valor preditivo positivo; **VPN=valor preditivo negativo; VB=vesícula biliar

DISCUSSÃO

A taxa de conversão cirúrgica (5.5%) está dentro do intervalo apresentado na literatura (2.6% a 11.9%)²². Não observou-se relação entre sobrepeso ou obesidade e conversão, já que a média de IMC desses pacientes foi de 24.8 Kg/m², apesar de outros estudos mostrarem essa relação^{11,17,29,30}. A média de idade na conversão foi maior do que naqueles que não a tiveram, 56 e 46 anos, respectivamente. Dos 11 homens (12.1%) apenas um sofreu conversão cirúrgica. Entretanto, há evidências de que o gênero masculino é um dos fatores de predição para conversão⁸.

A variável mais descrita nos laudos de USG foi a presença de cálculos. Tal fato provavelmente deve-se à sugestão diagnóstica de colelitíase, corroborada pela anamnese do cirurgião^{10,21}.

Condições das vias biliares (73,6%), diâmetro do ducto colédoco (60,4%) e espessura parietal da VB (58,2%) foram as variáveis mais referidas nos laudos dos exames. A avaliação do diâmetro do colédoco ou biliar comum é importante por ser um dos fatores que podem indicar dificuldades e conversão cirúrgica^{6,18}. A espessura parietal da VB é fator que influencia na dificuldade cirúrgica e risco de conversão; espessura parietal entre 3-5 mm é importante de ser reportada no exame ultrassonográfico^{12,15,18,20,24}.

Apesar dos parâmetros acima citados terem sido parte dos mais referidos exames ultrassonográficos, nota-se que em porcentagem significativa dos laudos elas não foram contempladas, como é constatado com a espessura da parede do órgão (desprezada em 41.8% dos laudos). Além dessas, o diâmetro da luz vesicular não foi aferido em 98.9% dos casos, a presença ou ausência de líquido perivesicular não foi aferida em 96.7%, a distensão do órgão foi desprezada em 62.6%, assim como ocorreu com o tamanho aproximado dos cálculos em 58.2% dos casos.

Alguns dos fatores que podem sugerir - e que podem ser evidenciados pelo exame ultrassonográfico - a possibilidade de conversão para laparotomia e que podem indicar dificuldade são: espessura da parede vesicular, distensão da VB, tamanho dos cálculos biliares, diâmetro do ducto colédoco, cálculo impactado nas vias biliares, líquido perivesicular e diâmetro da VB^{6,12,15,18,20,24,27}. Apesar de não existir consenso na literatura da importância de todos os parâmetros juntos acima citados, os diferentes estudos concordam quanto ao papel da USG pré-operatória para prever dificuldade e/ou conversão cirúrgica. Alguns autores, em artigo publicado na Revista Europeia de Radiologia, consideram, até mesmo, que os radiologistas devem indicar o risco de conversão da operação no laudo ultrassonográfico^{4,27}.

No sentido de aperfeiçoar os resultados da colecistectomia laparoscópica foram formulados escores pré-operatórios para indicar grau de dificuldade do procedimento cirúrgico. Além dos fatores ultrassonográficos, existem parâmetros clínicos que podem prever dificuldade. São eles: gênero masculino, idade superior a 70 anos, cólica biliar durante as últimas três semanas antes da operação, história de colecistite aguda tratada de forma conservadora, operação prévia do abdome superior, dor e rigidez no quadrante superior direito. Esses escores foram propostos para avaliação clínica e ultrassonográfica concomitantemente, e podem auxiliar no planejamento cirúrgico^{7,13,18,23,27,29}.

Em relação à comparação entre as variáveis da VB e vias biliares dos laudos ultrassonográficos com as mesmas variáveis cirúrgicas aferidas de forma macroscópica pela equipe de cirurgiões, constatou-se que a USG tem altos valores para sensibilidade, concordância e valor preditivo positivo para identificação da presença/ausência de cálculos em 98,8%, 96,7% e 97,8% respectivamente. Na literatura, o valor da sensibilidade em relação à identificação de cálculos variou de 85-98%^{1,5,26}. Quanto ao número de cálculos (único ou múltiplo) a USG apresenta concordância, valor preditivo negativo e especificidade de 82,7%, 89,1% e 87,7%, respectivamente. Já em relação ao valor preditivo positivo e sensibilidade, para esse mesmo parâmetro, o presente estudo encontrou 65,2% e 68,2%, respectivamente. Todos esses valores evidenciam, na presente amostra, que o exame ultrassonográfico é superior para a identificação de cálculos do que para a identificação do número deles, considerando os valores do intervalo de confiança. Na revisão bibliográfica foi encontrado apenas um estudo que obteve a sensibilidade da USG quanto ao número de cálculos, cujo valor foi de 74%³.

Para a avaliação da espessura da parede vesicular, observouse nessa amostra, considerável sensibilidade (93,5%), mas baixa especificidade (22,7%) do exame ultrassonográfico. Já a avaliação das condições das vias biliares apresentou sensibilidade de 100%, valor preditivo positivo e concordância de 80,3%. A amostra obtida para comparação dessas duas últimas variáveis foi pequena, diante da grande quantidade de USG sem reportá-las. Além disso, a avaliação macroscópica não tem a confiabilidade e precisão da análise patológica para aferição de espessura da parede vesicular (fina/espessada) e condições das vias biliares (finas/dilatadas). A análise patológica não foi realizada nesse estudo. Na revisão bibliográfica, não foram encontrados estudos que analisavam sensibilidade da USG quanto à espessura da parede vesicular e nem das condições das vias biliares.

CONCLUSÃO

USG é falha quanto a padronização do laudo, além de, muitas vezes, desprezarem variáveis que apresentam importância para o cirurgião, já que podem indicar chance de dificuldade e conversão cirúrgica. O exame ultrassonográfico abdominal apresentou na amostra estudada altos valores de concordância ao cirúrgico para identificação de cálculos, mas não ao número deles. A espessura da parede da VB pela USG é importante dado para prever dificuldades operatórias

REFERÊNCIAS

- Ahmed M, Diggory R. The correlation between ultrasonography and histology in the search for gallstones. *Ann R Coll Surg Engl*. 2011 Jan;93(1):81-3. doi: 10.1308/003588411X12851639107070. Epub 2010 Oct 15. PubMed PMID: 20955654; PubMed Central PMCID: PMC3293280.
- Bortoff GA, Chen MY, Ott DJ, Wolfman NT, Routh WD. Gallbladder stones: imaging and intervention. *Radiographics*. 2000 May-Jun;20(3):751-66. Review. PubMed PMID: 10835126.
- Brakel K, Laméris JS, Nijs HG, Ginal AZ, Terpstra OT. Accuracy of ultrasound and oral cholecystography in assessing the number and size of gallstones: implications for non-surgical therapy. *Br J Radiol*. 1992 Sep;65(777):779-83. PubMed PMID: 1393414.
- Cao AM, Eslick GD, Cox MR. Early laparoscopic cholecystectomy is superior to delayed acute cholecystitis: a meta-analysis of case-control studies. *Surg Endosc*. 2015 Jul 3. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 26139487.
- Cooperberg PL, Burhenne HJ. Real-time ultrasonography. Diagnostic technique of choice in calculous gallbladder disease. *N Engl J Med*. 1980 Jun 5;302(23):1277-9. PubMed PMID: 7366693.
- Daradkeh SS, Suwan Z, Abu-Khalaf M. Preoperative ultrasonography and prediction of technical difficulties during laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg*. 1998 Jan;22(1):75-7. PubMed PMID: 9465765.
- Elshaer M, Gravante G, Thomas K, Sorge R, Al-Hamali S, Ebdewi H. Subtotal cholecystectomy for "difficult gallbladders": systematic review and meta-analysis. *JAMA Surg*. 2015 Feb;150(2):159-68. doi: 10.1001/jamasurg.2014.1219. Review. PubMed PMID: 25548894.
- Ercan M, Bostanci EB, Teke Z, Karaman K, Dalgic T, Ulas M, Ozer I, Ozogul YB, Atalay F, Akoglu M. Predictive factors for conversion to open surgery in patients undergoing elective laparoscopic cholecystectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010 Jun;20(5):427-34. doi: 10.1089/lap.2009.0457. PubMed PMID: 20518694.
- Everhart JE, Khare M, Hill M, Maurer KR. Prevalence and ethnic differences in gallbladder disease in the United States. *Gastroenterology*. 1999 Sep;117(3):632-9. PubMed PMID: 10464139.
- Garra BS, Davros WJ, Lack EE, Horii SC, Silverman PM, Zeman RK. Visibility of gallstone fragments at US and fluoroscopy: implications for monitoring gallstone lithotripsy. *Radiology*. 1990 Feb;174(2):343-7. PubMed PMID: 2404312.
- Hutchinson CH, Traverso LW, Lee FT. Laparoscopic cholecystectomy. Do preoperative factors predict the need to convert to open? *Surg Endosc*. 1994 Aug;8(8):875-8; discussion 879-80. PubMed PMID: 7992153.
- Jitea N, Burcoş T, Voiculescu S, Cristian D, Dragomir S, Angelescu N. [The capacity of preoperative ultrasonography in predicting technical challenges in laparoscopic cholecystectomy]. *Chirurgia (Bucur)*. 2002 May-Jun;97(3):239-42. Romanian. PubMed PMID: 12731264.
- Kama NA, Doganay M, Dolapci M, Reis E, Atli M, Kologlu M. Risk factors resulting in conversion of laparoscopic cholecystectomy to open surgery. *Surg Endosc*. 2001 Sep;15(9):965-8. Epub 2001 Jun 12. PubMed PMID: 11443475.
- Keus F, Gooszen HG, van Laarhoven CJ. Open, small-incision, or laparoscopic cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. An overview of Cochrane Hepato-Biliary Group reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Jan 20;(1):CD008318. doi: 10.1002/14651858.CD008318. Review. PubMed PMID: 20091665.
- Lal P, Agarwal PN, Malik VK, Chakravarti AL. A difficult laparoscopic cholecystectomy that requires conversion to open procedure can be predicted by preoperative ultrasonography. *JLS*. 2002 Jan-Mar;6(1):59-63. PubMed PMID: 12002299; PubMed Central PMCID: PMC3043388.
- Maya MCA, Freitas RG, Pitombo MB, Ronay A. Colecistite Aguda: diagnóstico e tratamento. *Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ*. 2009; 8(1).
- Nachnani J, Supe A. Pre-operative prediction of difficult laparoscopic cholecystectomy using clinical and ultrasonographic parameters. *Indian J Gastroenterol*. 2005 Jan-Feb;24(1):16-8. PubMed PMID: 15778520.
- O'Leary DP, Myers E, Waldron D, Coffey JC. Beware the contracted gallbladder - Ultrasonic predictors of conversion. *Surgeon*. 2013 Aug;11(4):187-90. doi: 10.1016/j.surge.2012.11.001. Epub 2013 Jan 1. PubMed PMID: 23287704.
- Shaffer EA. Gallstone disease: Epidemiology of gallbladder stone disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2006;20(6):981-96. Review. PubMed PMID: 17127183.
- Sharma SK, Thapa PB, Pandey A, Kayastha B, Poudyal S, Uprety KR, Ranjit S. Predicting difficulties during laparoscopic cholecystectomy by preoperative ultrasound. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2007 Jan-Mar;5(1):8-11. PubMed PMID: 18603978.
- Shea JA, Berlin JA, Escarce JJ, Clarke JR, Kinoshian BP, Cabana MD, Tsai WW, Horangic N, Malet PF, Schwartz JS, et al. Revised estimates of diagnostic test sensitivity and specificity in suspected biliary tract disease. *Arch Intern Med*. 1994 Nov 28;154(22):2573-81. PubMed PMID: 7979854.
- Shrestha J, Vaidya P, Khakurel M. Laparoscopic Cholecystectomy in a Private Hospital. *Journal Of Institute Of Medicine [periódico online]*. 2015. 37(1): 108-112.
- Soltes M, Radoňák J. A risk score to predict the difficulty of elective laparoscopic cholecystectomy. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2014 Dec;9(4):608-12. doi: 10.5114/wiitm.2014.47642. Epub 2014 Dec 15. PubMed PMID: 25562000; PubMed Central PMCID: PMC4280432.
- Stanisic V, Milicevic M, Kocev N, Stojanovic M, Vlaovic D, Babic I, Vucetic N. Prediction of difficulties in laparoscopic cholecystectomy on the base of routinely available parameters in a smaller regional hospital. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(8):1204-11. PubMed PMID: 24817296.
- Stinton LM, Myers RP, Shaffer EA. Epidemiology of gallstones. *Gastroenterol Clin North Am*. 2010 Jun;39(2):157-69, vii. doi: 10.1016/j.gtc.2010.02.003. Review. PubMed PMID: 20478480.
- Stokes EW, Hallgren SE, Duran L. Gallstones: a comparison of real-time ultrasonography and cholecystography with surgical correlation. *South Med J*. 1987 Aug;80(8):965-8. PubMed PMID: 3303363.
- Tosun A, Hancerliogullari KO, Serifoglu I, Capan Y, Ozkaya E. Role of preoperative sonography in predicting conversion from laparoscopic cholecystectomy to open surgery. *Eur J Radiol*. 2015 Mar;84(3):346-9. doi: 10.1016/j.ejrad.2014.12.006. Epub 2014 Dec 13. PubMed PMID: 25579475.
- Trowbridge RL, Rutkowski NK, Shojania KG. Does this patient have acute cholecystitis? *JAMA*. 2003 Jan 1;289(1):80-6. Review. Erratum in: *JAMA*. 2009 Aug 19;302(7):739. PubMed PMID: 12503981.
- Vivek MA, Augustine AJ, Rao R. A comprehensive predictive scoring method for difficult laparoscopic cholecystectomy. *J Minim Access Surg*. 2014 Apr;10(2):62-7. doi: 10.4103/0972-9941.129947. PubMed PMID: 24761077; PubMed Central PMCID: PMC3996733.
- Woodfield JC, Rodgers M, Windsor JAC. Peritoneal gallstones following laparoscopic cholecystectomy: incidence, complications, and management. *Surg Endosc*. 2004 Aug;18(8):1200-7. Epub 2004 Jun 23. Review. PubMed PMID: 15457378.