

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE MEDICINA

MANOEL FERREIRA CAMPOS NETO

**CUSTO-EFETIVIDADE DE APENDICECTOMIA LAPAROSCÓPICA: ANÁLISE DE
ÚNICO CENTRO DE SAÚDE DO NORDESTE BRASILEIRO**

IMPERATRIZ
2018

MANOEL FERREIRA CAMPOS NETO

**CUSTO-EFETIVIDADE DE APENDICECTOMIA LAPAROSCÓPICA: ANÁLISE DE
ÚNICO CENTRO DE SAÚDE DO NORDESTE BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Medicina da Universidade Federal
do Maranhão, Campus Imperatriz, como parte
dos requisitos para a obtenção do título de
Bacharel em Medicina

Orientador: Prof Esp. Jorge Soares Lyra

IMPERATRIZ
2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Campos Neto, Manoel Ferreira.

CUSTO-EFETIVIDADE DE APENDICECTOMIA LAPAROSCÓPICA :
ANÁLISE DE ÚNICO CENTRO DE SAÚDE DO NORDESTE BRASILEIRO /
Manoel Ferreira Campos Neto. - 2018.

21 p.

Orientador(a): Jorge Soares Lyra.

Curso de Medicina, Universidade Federal do Maranhão,
Imperatriz, 2018.

1. Apendicectomia. 2. Apendicectomia laparoscópica.
3. Apendicite aguda. 4. Métodos. I. Lyra, Jorge Soares.
II. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE MEDICINA

Candidato: Manoel Ferreira Campos Neto

Título do TCC: Custo-efetividade de apendicectomia laparoscópica: análise de único centro de saúde do nordeste brasileiro

Orientador: Jorge Soares Lyra
Co-orientador:

A Banca Julgadora de trabalho de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso, em sessão pública realizada a19...../.....06...../.....2018, considerou

() Aprovado

() Reprovado

Examinador (a): Assinatura:
Nome: Bruna Pereira Carvalho Sirqueira
Instituição: Universidade Federal do Maranhão

Examinador (a): Assinatura:
Nome: Gustavo Senra Avancini
Instituição: Universidade Federal do Maranhão

Presidente: Assinatura:
Nome: Jorge soares Lyra
Instituição: Universidade Federal do Maranhão

COMITÊ DE ÉTICA

UFMA - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO MARANHÃO



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO DE COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS E CUSTO-BENEFÍCIO ENTRE APENDICECTOMIA ABERTA VERSUS LAPAROSCÓPICA

Pesquisador: JORGE SOARES LYRA

Versão: 1

CAAE: 71493317.0.0000.5087

Instituição Proponente: Universidade Federal do Maranhão

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 080346/2017

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto COMPARAÇÃO DE COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS E CUSTO-BENEFÍCIO ENTRE APENDICECTOMIA ABERTA VERSUS LAPAROSCÓPICA que tem como pesquisador responsável JORGE SOARES LYRA, foi recebido para análise ética no CEP UFMA - Universidade Federal do Maranhão em 19/07/2017 às 11:26.

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho
Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética CEP: 65.080-040
UF: MA Município: SAO LUIS
Telefone: (98)3272-8708 Fax: (98)3272-8708 E-mail: cepufma@ufma.br

AGRADECIMENTOS

À equipe do Hospital das Clínicas de Imperatriz, que possibilitaram a execução do projeto de pesquisa e contribuíram para a tabulação dos dados.

À minha família por possibilitar a oportunidade de dedicação exclusiva ao Curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão. E ofertar suporte emocional e financeiro para execução desta pesquisa.

Ao meu orientador, por prover suporte técnico e possibilitar a execução do trabalho científico.

Aos meus colegas que ajudaram na obtenção de informações acerca do projeto, bem como revisaram comigo o trabalho final.

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS

AA – Apendicite Aguda

AAB – Apendicectomia Aberta

AL – Apendicectomia Laparoscópica

RESUMO

INTRODUÇÃO: O tratamento cirúrgico de apendicite pode ser realizado de diversas formas, sendo a apendicectomia aberta e a laparoscópica as principais. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho da técnica por vídeo comparando-o com o da técnica aberta, definindo custo-efetividade de cada procedimento. **MATERIAL E MÉTODOS:** 24 pacientes foram selecionados divididos em 17 apendicectomias laparoscópicas e 7 apendicectomias abertas. Os dois grupos foram comparados por sua história clínica pré-hospitalar, tempo de espera para realização da cirurgia, tempo de operação, achados macroscópicos do apêndice, aspectos pós-operatórios (complicações, uso de opioides, tempo de internação, custo total da internação), qualidade de vida pós-hospitalização (tempo de retorno às atividades laborais, necessidade de reinternação, estado de saúde após o procedimento). **RESULTADOS:** Não foi encontrada significância estatísticas relacionadas à sexo, idade, achados da história clínica, tempo de internação, duração do procedimento, tempo de jejum pós-operatório e utilização de opioides no pós-operatório. Todavia, ao analisar a custo-efetividade, demonstrou-se benefício pela escolha do procedimento laparoscópico, uma vez que, possibilita um tempo menor de retorno às atividades laborais, bem como oferece uma melhor qualidade de vida pós-hospitalização sem interferências nas atividades cotidianas. **CONCLUSÃO:** O método laparoscópico é seguro, podendo ser executado por cirurgiões treinados, de técnica simples. Além disso, possui uma melhor custo-efetividade em relação à apendicectomia aberta. Todavia, outros aspectos devem ser analisados para se optar por cada método.

Palavras-chaves: Apendicite aguda, apendicectomia, métodos, apendicectomia laparoscópica

SUMARIO

INTRODUÇÃO	10
MATERIAL E MÉTODOS	11
RESULTADOS	13
DISCUSSÃO	15
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18

INTRODUÇÃO

A apendicite aguda (AA) é a principal causa de abdome agudo inflamatório no pronto-socorro. Constitui uma urgência cirúrgica, visto que, seu potencial de complicação e pior prognóstico, caso não haja tratamento efetivo, são altos [1]. Há ocorrência de mais casos no sexo masculino (65,2%) e em adultos jovens (60,03%), que correspondem à faixa etária de 19 a 44 anos. [2]

O diagnóstico é baseado na história da doença, exame físico associado com investigação laboratorial e assessorado por exames de imagem seletivos[3]. O principal fator desencadeante da AA é a obstrução luminal, principalmente, por hiperplasia linfóide ou obstrução por fecalito. Essas etiologias possuem prevalências diferentes em cada faixa etária, a primeira mais comum em jovens menores de 20 anos e a segunda em idosos[4].

Esta patologia inicialmente cursa com um apêndice congesto, edemaciado, aumentado de volume e serosa brilhante. Com o passar do tempo, este apresenta uma serosa opaca que possui pontilhado de aspecto hemorrágico, com acentuação do volume e coberto por exsudato, que se estende ao mesoapêndice e tecidos adjacentes[5].

O tratamento de escolha para a apendicite aguda é a apendicectomia. Tal tratamento cirúrgico passa por um paradigma, devido às possibilidades de técnica operatória: aberta (AAB) e laparoscópica(AL)[3]. Estudos demonstram que não há diferenças estatísticas significativas entre a AAB e AL, ao se comparar o tempo de operação e as taxas de complicações pós-operatórias[6,7].

A AAB foi descrita como é realizada atualmente em 1984. É realizada uma incisão oblíqua à direita do músculo reto abdominal, entre a espinha ilíaca anterossuperior e a cicatriz umbilical[8]. A AL teve sua técnica publicada em 1983 e a partir de tal época houveram mudanças na técnica, melhoria de material e diminuição de incisões. Esta técnica é a primeira escolha quando há equipamentos e corpo técnico necessário para o procedimento [9,10].

Este trabalho buscou avaliar o desempenho da técnica por vídeo comparando-o com o da técnica aberta, definindo risco e benefícios gerados por cada procedimento. Além disso, observou-se as características clínico-epidemiológicas acerca da patologia, bem como a custo-efetividade de cada técnica.

MATERIAIS E METODOS

Foram coletados dados retrospectivos de todos os pacientes que realizaram apendicectomia aberta ou laparoscópica em um hospital terciário de médio porte da cidade de Imperatriz-MA. Os procedimentos foram realizados entre 01/01/2017 e 31/12/2017. A equipe cirúrgica participante era composta por 5 médicos, especialistas em Cirurgia Geral. A opção cirúrgica foi escolhida baseada na experiência e preferência pessoal de cada profissional, materiais e equipamentos disponíveis no momento.

A amostra foi calculada com base na fórmula para comparação de dois grupos independentes segundo variáveis quantitativas [11], com 90% de confiança. Por conta de possíveis perdas, adicionou-se 10% ao tamanho amostral, totalizando 25 pacientes.

Foram incluídos no estudo pacientes que apresentaram suspeita diagnóstica de apendicite aguda submetidos a apendicectomia. Foram excluídos os pacientes que se apresentavam em choque e/ou instabilidade hemodinâmica ou portadores de outras comorbidades associadas, como infarto agudo do miocárdio e neoplasias.

As informações foram coletadas a partir dos prontuários, relativas a: idade, ocupação, sexo, tempo de permanência no hospital, opção cirúrgica, história clínica da doença e evolução pós-cirúrgica intra-hospitalar. Após a coleta de dados via prontuário, houve busca de dados via entrevista telefônica ou por meio de aplicativo de mensagem instantânea (*WhatsApp*), tais como: tempo de

retorno para atividades laborativas, necessidade de readmissão hospitalar, e qualidade de vida pós-cirúrgica.

A partir dos prontuários, os dados foram inseridos em um questionário eletrônico estruturado no programa *Epi Info 7.2.0.1*, e tabulados via *Microsoft Excel 2016*. Para caracterização estes dados foram anexados ao software *IBM SPSS STATICS*. O teste exato de Fischer, foi utilizado para correlacionar as várias e adotou-se *p-value* < 0,05 como estatisticamente significativa.

Visando comparar os valores das cirurgias e tempo de retorno ao trabalho para cada intervenção cirúrgica, utilizou-se o teste T independente [12], visto que, os pressupostos de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade de variância (Bartlett) foram aceitos. Os dados serão tabulados no Excel 2016 e os testes realizados no programa SAS a 5% de significância [13].

Análise de custo-efetividade - ACE

A ACE é uma metodologia de síntese em que os custos são confrontados com desfechos clínicos, cujo objetivo, é avaliar o impacto de distintas alternativas, que visem identificá-las com melhores efeitos do tratamento, geralmente, em troca de menor custo [14]. Os resultados da ACE são expressos por um quociente, em termos do custo por unidade clínica de sucesso, sendo expressa pela fórmula:

$$\text{Custo - efetividade} = \frac{\text{custo A} - \text{custo B}}{\text{efetividade A} - \text{efetividade B}}$$

RESULTADOS

Tabela 01. Distribuição de casos entre Sexo e Faixa Etária

		FAIXA ETÁRIA			
		0 a 14 anos	15 a 29 anos	30 a 59 anos	Mais de 60 anos
SEXO	Masculino	4	9	8	0
	Feminino	0	2	1	0

Na análise da amostra estudada (24 pacientes), observou-se uma média de idade de 26,7 anos ($\pm 11,43$), com uma prevalência de 87,5% de casos no sexo masculino. Além disso, houve predominância de casos na faixa etária de 15 a 29 anos (45,9%) vide *Tabela 1*. As técnicas analisadas foram utilizadas em apendicites complicadas (12,5%) e não-complicadas (87,5%).

Tabela 02. Comparação de achados pré-operatórios entre o tipo de apêndice encontrado na cirurgia.

	TIPO DE APENDICITE		<i>p-value</i> (Teste exato de Fischer)
	NÃO COMPLICADA	COMPLICADA	
Não tiveram febre	21	2	0,125
Demoraram mais de 2 dias para procurar o hospital	7	3	0,059
Espera maior que 24 horas entre a entrada no hospital e a cirurgia	15	2	0,664

Os pacientes foram admitidos no hospital com temperatura média de 36,4° C ($\pm 0,73$). Sendo que apenas 1 paciente teve episódio febril (Temperatura axilar > 37,8°C). À anamnese foi relatado que esperaram em média 2 dias ($\pm 2,03$) do início dos sintomas para procurar o hospital. Os pacientes tiveram um

hiato médio de espera entre a entrada no hospital e o início da cirurgia de aproximadamente 20 horas ($\pm 16,56$).

Em relação aos procedimentos, foram realizadas 17 operações laparoscópicas (70,8%) durante o período estudado. Esta levou em média aproximadamente 1 hora e 20 minutos e 94,1% destas foi realizada sob anestesia geral. Os procedimentos laparotômicos (29,2%) duraram cerca de 1 hora e 12 minutos sendo que 71,4% destes utilizaram anestesia raquimedular.

No que tange aos pós cirúrgicos, observou-se um baixo índice de complicações, sendo que todos pacientes foram classificados como Grau I a partir da Escala de Clavien-Dindo. Estes pacientes permaneceram em dieta zero em torno de 1 dia, denotando não haver significância estatística entre este item e as opções cirúrgica, todavia, pacientes que realizaram AL tiveram seu retorno à dieta em menos tempo.

Tabela 03. Comparação de variáveis pós-operatórias entre os grupos de AL e AAB.

	OPÇÃO CIRURGICA		
	LAPAROSCÓPICA	ABERTA	<i>p-value</i> (Teste exato de Fischer)
Necessitaram de opioides para controle da dor	1	3	0,059
Menos de 24 horas de dieta zero	2	0	0,493
Menos de 2 dias de internação hospitalar	11	3	0,393

Além disso, em 5,88% dos pacientes submetidos à cirurgia por vídeo houve necessidade do uso de opioides para controle da dor. Todavia, em 42,85% das cirurgias abertas foi necessária a utilização desta classe de analgésicos. O uso de opioides não demonstrou está relacionado com o tipo de cirurgia ($p = 0,059$).

Observa-se na Tabela 04, que houveram diferenças significativas ($p < 0,05$), tanto para o custo médio por cirurgia, como para o tempo médio de retorno ao trabalho. Embora a cirurgia laparoscópica apresente custo médio superior à aberta em cerca de 46,72% (R\$1495,68), o tempo de retorno ao

trabalho é menor em aproximadamente 14 dias, o que representa uma redução de 86,33%.

Ao se analisar, a relação custo efetividade, a cirurgia Laparoscópica se mostrou mais custo-efetiva em relação à Aberta em -R\$107,29 (TABELA 03). Como é desejável um menor tempo de retorno ao trabalho, valores negativos demonstram a efetividade da laparoscopia. No entanto, outros aspectos devem ser analisados para que se tome a decisão de qual procedimento adotar em cada situação.

Sobre a qualidade de vida pós-operatória 28,57% dos pacientes abordados via laparotomia relataram possuir alguma dificuldade após o procedimento para realizar atividades cotidianas. Enquanto que 47,06% dos pacientes abordados via laparoscopia relataram não possuir dificuldade para realização de suas atividades corriqueiras.

Tabela 04. Custo efetividade de tipos de apendicectomia em relação ao tempo de retorno ao trabalho

Tipo de Cirurgia	Custo médio por cirurgia (R\$)*	Efetividade - Tempo médio de retorno ao trabalho (dias)*	Relação custo-efetividade
<i>Laparoscópica</i>	4697,14±1679,41a	16,1b	-R\$107,29
<i>Aberta</i>	3201,46±1094,20b	30,0a	

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas, diferem estatisticamente entre si, pelo teste T de Student independente a 5%. *Menor valor é desejável.

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar a relação custo-efetividade da apendicectomia laparoscópica e laparotômica. Sobretudo, comparar o tempo de inatividade do paciente no período pós-cirúrgico, bem como sua qualidade de vida e desempenho das atividades cotidianas.

Apendicite Aguda é uma afecção corriqueira em centros de emergência, sendo a principal causa de abdome agudo inflamatório no mundo. Todavia, sua mortalidade é baixa com valores próximos a zero (0,1%) [15]. Resultado esse demonstrado no presente artigo, onde não houveram mortes relacionadas à patologia.

Esta doença possui maior prevalência em homens, sobretudo em idade produtiva (18-65 anos), como demonstrado por *Lima et al.* e explicitado neste trabalho. Entretanto, estes dados confrontam alguns estudos que demonstram a ocorrência de mais casos em crianças e adolescentes (10-19 anos)[16].

O diagnóstico deve ser baseado na história da doença, exame físico associado com investigação laboratorial e assessorado por exames de imagem seletivos. Sinais e sintomas são esperados, sobretudo, dor abdominal com história de irradiação para fossa ilíaca direita. Além disso, achados laboratoriais como leucocitose contribuem para elucidação diagnóstica. Todavia, febre é um sintoma inespecífico e não é esperado na maioria dos casos, como denotado nos resultados. [1,2,17].

Hodiernamente, o tratamento cirúrgico vem passando por avanços e estes buscam acelerar a recuperação do paciente e diminuir a morbidade dos procedimentos. Os avanços na videolaparoscopia e uma maior facilidade de acesso em países desenvolvidos denotam este avanço [18]. Desta forma, deve-se buscar o método que ofereça um melhor custo-benefício.

Foi demonstrado que ao comparar-se os métodos laparoscópico e laparotômico, não há diferença estatisticamente significativa relacionada ao tempo de estadia no hospital e no tempo de jejum pós-operatório, como demonstrado em outros estudos [18,19]. Todavia, a dor no pós-operatório é demonstrada que há uma diminuição na sua incidência pela cirurgia por vídeo em detrimento da via aberta [6,18,20,21]. Tal correlação necessita de maior análise, uma vez que, estudos demonstram sua significância e não foi possível reproduzir neste trabalho.

Além disso é exposto que os pacientes submetidos a laparoscopia relataram uma melhor qualidade de vida e menor dificuldade na execução de suas atividades cotidianas. Todavia, *Wu et al.* demonstrou que o tratamento conservador de apendicite (não-cirúrgico) comparado ao laparoscópico possui melhor qualidade de vida [22].

Este estudo evidenciou que o método cirúrgico assistido por vídeo possui maior custo-benefício em relação ao método tradicional (ICER = - R\$ 107,29). Com isso, demonstra-se que mesmo que este método seja mais caro, acarreta benefícios como menor tempo de internação, menor taxas de infecções

e menor tempo de afastamento de atividades laborais. Assim como demonstrado por outros autores [15,18–21,23,24,10].

CONCLUSÃO

Em suma, neste estudo foi possível perceber vantagens do método laparoscópico em detrimento da AAB, todavia, é necessária a condução de estudos com maiores amostras para consolidar os resultados relatados e ampliar a discussão acerca destes métodos de forma a aprimorar o tratamento desta patologia e ofertar tratamentos com melhor custo-efetividade aos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Gama-Rodrigues JJ, Machado MCC, Rasslan S. Clínica Cirúrgica. Barueri,SP: Manole; 2008.
2. Lima AP, Vieira FJ, Oliveira GPDM, Ramos PDS, Avelino ME, Prado FG, et al. Clinical-epidemiological profile of acute appendicitis: retrospective analysis of 638 cases. Rev Col Bras Cir [Internet]. 2016;43(4):248–53. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27679944>
3. Semm K. Endoscopic appendectomy. Endoscopy [Internet]. 1983 [cited 2016 Oct 19];15(2):59–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27437029> \n <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4949879>
4. Shogilev D, Duus N, Odom S, Shapiro N. Diagnosing Appendicitis: Evidence-Based Review of the Diagnostic Approach in 2014. West J Emerg Med [Internet]. 2014;15(7):859–71. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4251237&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
5. Filho GB. Bogliolo Patologia. 8th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
6. Jaschinski T, Mosch C, Eikermann M, Neugebauer EAM. Laparoscopic versus open appendectomy in patients with suspected appendicitis: a systematic review of meta-analyses of randomised controlled trials. BMC Gastroenterol [Internet]. 2015 Apr 15 [cited 2016 Oct 19];15(1):48. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25884671>
7. Thomson JE, Kruger D, Jann-Kruger C, Kiss A, Omoshoro-Jones JAO, Luvhengo T, et al. Laparoscopic versus open surgery for complicated appendicitis: a randomized controlled trial to prove safety. Surg Endosc Other Interv Tech [Internet]. 2014 Jul [cited 2016 Oct 19];29(7):2027–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25318368>
8. McBurney C. IV. The Incision Made in the Abdominal Wall in Cases of

- Appendicitis, with a Description of a New Method of Operating. *Ann Surg* [Internet]. 1894;20(1):38–43. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17860070>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC1493708>
9. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy* [Internet]. 1983;15(2):59–64. Available from:
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3015306&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 10. Di Saverio S, Birindelli A, Kelly MD, Catena F, Weber DG, Sartelli M, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2016;11:34. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27437029>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4949879>
 11. Miot HA. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *J Vasc Bras*. 2011;10(4):275–8.
 12. CALLEGARI-JACQUES SM. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Porto Alegre: Artmed; 2003. 264 p.
 13. SAS SAS-. *SAS software: user's guide*. Cary; 2000. p. 191.
 14. SILVIA REGINA SECOLI, MERCELO EIDI NITA, SUZANE KIOKO ONO-NITA MN. Avaliação de Tecnologia em Saúde - Análise de Custo-efetividade. *Arq Gastroenterol*. 2010;47(4):329–33.
 15. Andert A, Alizai HP, Klink CD, Neitzke N, Fitzner C, Heidenhain C, et al. Risk factors for morbidity after appendectomy. *Langenbeck's Arch Surg*. 2017;402(6):987–93.
 16. Sulu B, Günerhan Y, Palanci Y, İşler B, Çağlayan K. Epidemiological and demographic features of appendicitis and influences of several environmental factors. *Ulus Travma ve Acil Cerrahi Derg*. 2010;16(1):38–42.
 17. Kato JM, Costa A, Junior R, Koike M, Rocha M, Pflug A, et al. Relação neutrófilo/linfócito no diagnóstico de apendicite aguda complicada.

2016;95(34):48–50.

18. Ruiz-Patiño A, Rey S, Molina G, Dominguez LC, Rugeles S. Cost-effectiveness of laparoscopic versus open appendectomy in developing nations: a Colombian analysis. *J Surg Res* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2018 Apr 11];224:33–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29506848>
19. Chung JC, Cho GS, Shin EJ, Kim HC, Song OP. Clinical outcomes compared between laparoscopic and open appendectomy in pregnant women. *Can J Surg* [Internet]. 2013 Oct [cited 2016 Oct 19];56(5):341–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24067519>
20. Aziret M, Çetinküner S, Erdem H, Kahramanca Ş, Bozkurt H, Dülgeroğlu O, et al. Comparison of open appendectomy and laparoscopic appendectomy with laparoscopic intracorporeal knotting and glove endobag techniques: A prospective observational study. *Turkish J Surg*. 2017;33(4):258–66.
21. Sartelli M, Baiocchi GL, Saverio S Di, Ferrara F, Labricciosa FM, Ansaloni L, et al. Prospective Observational Study on acute Appendicitis Worldwide (POSAW). *World J Emerg Surg* [Internet]. 2018;13:1–10. Available from: <https://wjes.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13017-018-0179-0>
22. Wu JX, Sacks GD, Dawes AJ, DeUgarte D, Lee SL, Minneci PC, et al. The cost-effectiveness of nonoperative management versus laparoscopic appendectomy for the treatment of acute, uncomplicated appendicitis in children. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2016;0(0):1–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022346816304705>
23. Sauerland S, Jaschinski T, Neugebauer EA. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2010 Oct 6 [cited 2016 Oct 19];(10):CD001546. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20927725>
24. Scirè G, Mariotto A, Peretti M, Buzzi E, Zani B, Camoglio FS, et al. Laparoscopic versus open appendectomy in the management of acute

appendicitis in children: A multicenter retrospective study. *Minerva Pediatr*
[Internet]. 2014 Aug [cited 2016 Oct 19];66(4):281–5. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25198564>