

Riscos de infecção em cirurgia: comparação entre as técnicas convencional e laparoscópica[#]

Autores: Marcos Tobias-Machado¹, Adriano Springmann Bechara², Roberto Vaz Juliano³, Milton Borrelli⁴, Eric Roger Wroclawski⁵

I) INTRODUÇÃO

A cirurgia laparoscópica teve grande progresso nos últimos anos. Esse tipo de procedimento vem tendo boa aceitação em diversos serviços de todo o mundo, em boa parte por ser menos invasivo que a cirurgia convencional, proporcionando ao paciente menor tempo de hospitalização e causando menores índices de morbi-mortalidade. A laparoscopia em Urologia vem sendo utilizada desde a década de 80, com crescentes aplicações e novas técnicas.

Os índices de complicações maiores e menores variam de 0,5 a 5%. As taxas de mortalidade em procedimentos ginecológicos utilizando-se a laparoscopia, por exemplo, são menores que 0,1%¹.

Alguns estudos têm sido realizados na tentativa de se estabelecer a diferença entre os níveis de infecção pós-operatória em cirurgia laparoscópica e cirurgia convencional. E pode se dizer que há fatores característicos de cada técnica que fazem com que se estabeleça índices diferentes no estudo do pós-operatório.

Tivemos por objetivo revisar os aspectos bioquímicos, imunológicos e clínicos do potencial de infecção entre as técnicas de cirurgia aberta convencional e laparoscópica.

II) CIRURGIA LAPAROSCÓPICA - UM BREVE HISTÓRICO

A endoscopia foi primeiramente descrita por Hippocrates (460 - 375 a.C.), que fez referência ao uso de um espéculo retal. Nesse mesmo

período também se utilizou o primeiro espéculo para endoscopia ginecológica^{2,3}. Os problemas desses arcaicos instrumentos - luz inadequada e penetração pouco profunda - foram os mesmos que dificultaram a utilização da endoscopia por mais de 2000 anos.

Nos séculos seguintes, vários cientistas tentaram melhorar as técnicas existentes, até que no século XVII, Peter Borell, França, desenvolveu um espéculo côncavo para refletir e focar a luz no objeto examinado^{2,3}. No século seguinte, Arnaud adaptou uma pequena lanterna usada por ladrões para iluminar o cérvix, dando novo ímpeto para o uso do espéculo vaginal^{2,3,4}.

Foi em 1805 que Philip Bozzini deu um grande passo para se vencer os problemas da luz e penetração com seu invento, o "Lichtleiter" ou condutor de luz. Esse arcaico endoscópio direcionava a luz em cavidades internas do corpo e redirecionava-a aos olhos do observador. Tal aparelho estabeleceu os princípios que guiaram as descobertas da endoscopia e serviu de inspiração para que outros seguissem avante nesse novo campo.

Georg Kelling, cirurgião de Dresden, foi o primeiro a realizar laparoscopia, introduzindo um cistoscópio em um cão vivo. O procedimento foi batizado de "Kölioscopy" e reportado em janeiro de 1902⁵. Por esse invento, Kelling pode ser reconhecido como o progenitor da laparoscopia.

Descobertas na laparoscopia e toracoscopia no decorrer das décadas seguintes foram utilizadas nas seguintes áreas: investiga-

*Médico Assistente da disciplina de Urologia do HEPA - grupo de laparoscopia

**Acadêmico do 4.º ano da FMABC

***Prof. Auxiliar de Ensino da disciplina de Urologia da FMABC e chefe do grupo de Laparoscopia Urológica do HEPA

****Prof. Titular de Urologia da FMABC

*****Prof. Adjunto de Urologia da FMABC e responsável pelo Serviço de Urologia do HEPA.

#Trabalho realizado pelo grupo de laparoscopia Urológica da disciplina de Urologia da FMABC

ção de desarranjos em órgãos gastrintestinais, análise de condições ginecológicas e de doenças torácicas.

Simultaneamente já era estudado o pneumoperitônio. Em 1918, Otto Goetze realizou insuflação com uma agulha para diagnósticos radiológicos. O mesmo sugeriu em seu artigo que tal procedimento poderia ser útil em laparoscopia⁶. Em 1924, Zollikofer recomendou que o CO₂ seria o gás de escolha para a insuflação do peritônio.

Após a II Guerra Mundial, a maioria das descobertas para a laparoscopia veio de ginecologistas europeus. Um dos principais autores foi Raoul Palmer, de Paris, que estudou a infertilidade, com abordagem abdominal do culdoscópio. A partir de 1950, Frangenheim começou a estudar as complicações em laparoscopia. O mesmo desenvolveu vários instrumentos e introduziu um protótipo do moderno insuflador de CO₂⁷.

Foi Harold Hopkins o responsável pelas duas mais importantes invenções em laparoscopia no pós-guerra: o sistema de lentes em bastão e o fibroscópio. Tais descobertas foram o suporte necessário para o desenvolvimento de novos instrumentos e procedimentos em laparoscopia.

Desde então, somando-se ao advento da vídeo-câmera, modernas técnicas e novos instrumentos, nada tem detido o uso da laparoscopia em diversas áreas da cirurgia.

A partir de 1990, quando Clayman realizou a primeira nefrectomia laparoscópica, grande avanço na técnica e indicações nos mais diversos procedimentos foram alcançados em Urologia.

III) INFEÇÃO EM CIRURGIA

As infecções nosocomiais, segundo a Organização Mundial de Saúde, constituem um substancial problema internacional de saúde pública.

Desde meados do século XIX, quando o húngaro Ignaz Semmelweis deduziu que as mãos contaminadas e não lavadas dos estudantes e médicos, que passavam das necrópsias para as salas de parto, eram os veículos de transmissão de infecção para pacientes, os hospitais vêm aumentando gradualmente a segurança na assistência a pacientes. E isso tem ocorrido principalmente após a aceitação da teoria dos germes nas doenças, os rápidos avanços na microbiologia, na desinfecção e nas técnicas assépticas, após a

virada do século.

Apesar disso, no decorrer do século XX foram várias as pandemias globais de infecções hospitalares causadas por diversos microrganismos, nos fazendo acreditar que dificilmente ocorrerá a utópica internação totalmente livre de infecção.

Todo procedimento invasivo traz consigo algum risco de infecção, já que viola uma barreira cutânea ou mucosa permitindo a invasão de microrganismos. O risco varia de acordo com o grau de capacidade invasiva.

Várias são as técnicas utilizadas pela equipe cirúrgica na tentativa de se diminuir ao máximo o risco de infecção do paciente. Dentre elas, destacam-se os métodos de assepsia da própria equipe e do doente e a esterilização do material empregado no procedimento. Tais técnicas são preferencialmente adequadas à classificação da ferida cirúrgica de acordo com o grau de contaminação (Quadro 1).

Com o advento da antibioticoterapia, julgou-se que o problema das infecções em cirurgia estivesse resolvido. Porém o surgimento da resistência bacteriana e das superinfecções fizeram o médico entender que a utilização inadequada do antibiótico profilático eleva o índice de infecção, gerando um custo desnecessário^{9,10,11}. Em operações limpas, não há indicação do uso de antibióticos, salvo raras exceções.

A antibioticoprofilaxia está indicada em cirurgias potencialmente contaminadas, por um tempo máximo de 48 h, sendo que alguns autores acreditam que seja mais adequada empregá-la em dose única na indução anestésica. O uso de antimicrobiano terapêutico fica então reservado às cirurgias contaminadas ou infectadas, cujo risco de infecção é de 20 a 40 %, respectivamente.

Alguns fatores relacionados ao paciente ou ao procedimento cirúrgico também possuem grande valor no acréscimo do risco de se adquirir infecção. Tais características estão impressas no Quadro 2.

De maneira geral a incidência de infecção pós-cirúrgica está diminuindo em frequência, mas o custo está se tornando cada vez mais elevado. Os pacientes com infecção da ferida cirúrgica, por exemplo, aumentam sua permanência no hospital em aproximadamente 7,4 dias e ao custo dessa internação acrescentam-se 839 dólares, em média⁸.

Quadro 1- Classificação da ferida cirúrgica quanto ao grau de contaminação

Classificação	Características
Limpas	Trato gastrointestinal , urinário ou respiratório não foram lesados; Feridas não traumáticas, sem processo inflamatório; não houve quebra dos princípios de antisepsia e técnica cirúrgica.
Potencialmente contaminadas	Trato gastrointestinal, urinário ou respiratório foram penetrados, mas a contaminação não foi significativa; pequenas infrações na técnica cirúrgica ou áreas de difícil antisepsia.
Contaminadas	Contaminação do trato gastrointestinal, respiratório ou urinário; feridas traumáticas com menos com menos de 6 horas; processos inflamatórios sem presença de pus; grandes quebras na técnica cirúrgica
Infectadas	Presença de pus, vísceras perfuradas ou feridas traumáticas com mais de 6 horas de evolução

Quadro 2 - Fatores que elevam o risco de infecção no paciente cirúrgico

Fatores Pessoais	Fatores Cirúrgicos
Idade maior que 60 anos - aumenta 3 vezes	Cirurgia contaminada - aumenta 2 vezes
Má nutrição - aumenta 3 vezes	Cirurgia infectada - aumenta 4 a 6 vezes
Infecção ativa - aumenta 2 a 3 vezes	Hospitalização pré operatória maior que 2 semanas - aumenta 4 vezes
Obesidade - aumenta 2 vezes	Hospitalização pré operatória entre 1 a 2 semanas - aumenta 2 vezes
Terapia com esteróides - aumenta 2 vezes	Cirurgia de emergência - aumenta de 2 a 3 vezes
Diabetes - aumenta 2 vezes	Duração da cirurgia maior que 3 horas - aumenta 2 a 3 vezes Bisturi elétrico - aumenta 2 vezes

Maki . J. Surg. Proc. ,1997

IV) EFEITOS IMUNOLÓGICOS RELACIONADOS À INFECÇÃO EM CIRURGIA

Muitos progressos foram realizados no intuito de se conseguir um ambiente totalmente estéril. Várias técnicas modernas de assepsia , antisepsia e antibioticoterapia foram introduzidas, mas não se conseguiu acabar com a infecção. Atualmente, os esforços têm se concentrado nos estudos dos mecanismos de defesa do paciente, já que a infecção cirúrgica é predominantemente endógena.

Após a contaminação do organismo, um complexo mecanismo de defesa é ativado. Inicialmente à contaminação bacteriana há hiperemia, exsudação e aumento do aporte de células fagocitárias. Mas antes de qualquer ativação de tais células, há absorção dessas bactérias pelos linfáticos ¹².

O próximo passo na defesa é a ativação dos mecanismos de defesa celular e humoral. Há uma intensa migração de células fagocitárias (macrófagos e neutrófilos) para o local da contaminação. O processo inflamatório resulta em degranulação de mastócitos e liberação de histamina e outras substâncias vasoativas, que aumentam a permeabilidade capilar e a migração de polimorfonucleares (PMN). Além da fagocitose, essas células também atuam na liberação de fator de necrose tumoral (TNF) e ativação do sistema complemento.

Mesmo sendo a intensa resposta inflamatória inicial protetora, a maior defesa de que o organismo lança mão é a ativação do complemento pela célula lesada, conduzindo a quimiotaxia com afluxo de PMN e permitindo a opsonização e fagocitose dos microrganismos ¹³.

O número de mediadores envolvidos nas reações locais e sistêmicas cresce a cada dia; no entanto, as de maior importância são os derivados do ácido araquidônico (prostaglandinas e leucotrienos), fator de necrose tumoral e as citocinas.

As citocinas são liberadas por macrófagos ativados após o trauma ou a contaminação. As principais produzidas após a infecção são: TNF, IL-1, IL-6, IL-8 e Interferon- gama .

Alguns estudos detectaram que a cirurgia laparoscópica pode atenuar a resposta inflamatória local, ocorrendo supressão na produção de citocinas, entre outros acontecimentos. O Quadro 3 mostra as principais mudanças ocorridas no sistema imune do paciente submetido à cirurgia convencional e à laparoscopia.

As alterações provocadas no perfil imunológico após a laparoscopia pode trazer benefícios ao paciente do ponto de vista de recuperação pós-operatória. Contudo, devem ser levadas em conta implicações causadas pela atenuação da defesa do organismo em situações onde a mesma exerce papel fundamental, incluindo o risco de disseminação de metástases e infecção. Há vários trabalhos que discutem as taxas de infecção em cirurgia laparoscópica, comparando seus resultados com os da cirurgia convencional, sem, no entanto, compará-las através de estudo randomizado e prospectivo.

Quadro 3 - Alterações no perfil imunológico em cirurgia laparoscópica e convencional

Fator	Cirurgia Convencional	Cirurgia Laparoscópica
Leucocitose	Acréscimo	Inalterado ¹⁴
Quimiotaxia	Acréscimo	Decréscimo ^{15,16}
Superóxido	Acréscimo	Decréscimo ¹⁶
IL - 1	Acréscimo	Acréscimo \ Décrécimo ^{17,18,19}
TNF	Acréscimo	Acréscimo \ Décrécimo ²⁰
IL - 6	Acréscimo	Inalterado

V) ESTUDOS CLÍNICOS DE INFECÇÃO EM CIRURGIA LAPAROSCÓPICA

Algumas teorias relacionam laparoscopia com peritonite. Uma delas diz que a bactéria se dispersa no pneumoperitônio. Para averiguar essa tese, Taffinder et cols. realizaram um estudo prospectivo promovendo culturas do gás do pneumoperitônio durante 53 cirurgias laparoscópicas, para casos potencialmente contaminados e para controle. Os resultados mostram que o pneumoperitônio não acresce o risco do paciente em adquirir infecção²¹.

Vários autores evidenciaram que a colecistectomia laparoscópica não aumenta as taxas de infecção pós-operatória se comparada com o procedimento convencional. Alguns cirurgiões chegam a afirmar que há redução em tais índices. Illig et cols.²² demonstraram que complicações infecciosas não são maiores após

laparoscopias e alterações no esquema antibioticoprofilático não são justificadas em colecistectomias. Rocha et cols.²³, em uma análise retrospectiva de 10.044 colecistectomias por via laparoscópica no Brasil, reportou que 3,22 % dos pacientes apresentou infecção da ferida cirúrgica e 0,14 % apresentou peritonite. O índice de infecção da ferida apresentado nesse trabalho confronta com a experiência internacional, que é de 0,68 % dos casos.

Roll et cols.²⁴ relataram em um estudo com 202 pacientes portadores de hérnias ínguino-crurais, que a hernioplastia laparoscópica possui diversas vantagens em relação à convencional. Uma delas é o baixo índice de infecção. E na maioria dos casos onde essa complicação existiu, foi superficial e facilmente tratada por cuidados locais e antibioticoterapia. Outros autores no mundo confirmam essa tese, relatando mínimos índices de infecção nesse tipo de procedimento²⁵.

Azevedo²⁶ publicou um artigo discutindo a indicação da apendicectomia por via laparoscópica em casos de apendicite aguda. Foram analisados 46 casos e em todos foram realizados procedimentos laparoscópicos. Aproximadamente 20 % dos pacientes apresentaram infecção pós operatória. O autor afirma que tal número torna-se menos contundente se for levado em conta o fato de que a maioria dos pacientes operados apresentaram no mínimo algum indicador de gravidade no pré-operatório. Sabe-se que a infecção da ferida está relacionada ao procedimento cirúrgico, sendo mais comum nas apendicectomias do que nos outros procedimentos citados²⁷. Barkhausen, em 1998, publicou um trabalho retrospectivo comparando 930 casos de pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica ou convencional. Os resultados mostram que as complicações pós-operatórias foram menores no grupo submetido à vídeo laparoscopia. Esses pacientes apresentaram índice de infecção pós-cirúrgico de 1,8 %, enquanto 11,21 % dos pacientes submetidos à cirurgia convencional adquiriram alguma doença infecciosa²⁸.

Gill publicou uma compilação de 3 grandes séries de linfadenectomia pélvica laparoscópica (totalizando 500 casos) no estadiamento do câncer de próstata, descrevendo 3 casos de infecção - 2 de infecção de parede e 1 caso de abscesso retroperitoneal. Outros procedimentos urológicos são também raramente acompanhados de infecção.

Em 200 casos submetidos à cirurgia videolaparoscópica para o tratamento de enfer-

midades urogenitais em nossa instituição, observamos que apenas 2 casos(1%) apresentaram infecção no sítio de instalação dos trocateres.

Portanto, reunindo-se a média internacional de complicações infecciosas em laparoscopia, nota-se que infecções significantes são incomuns. Pequenas infecções de ferida cirúrgica ou formação de abscessos em suturas ocorrem em menos de 1 % dos casos. Pode até haver prolongamento da drenagem seropurulenta

em alguns poucos casos, mas usualmente não há aumento do tempo de hospitalização ou incremento no tempo em que o paciente fica longe do serviço²⁹.

Através dos dados apresentados, concluímos que existem evidências bioquímicas, imunológicas e clínicas de que a cirurgia laparoscópica causa menor agressão e menores índices de infecção do que a cirurgia aberta convencional. Esta impressão inicial deve ser confirmada através de estudo comparativo e randomizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Levinson, C.J.; Hulka, J.F.; Richardson, D.C. - Laparoscopy. In: Schoefer, G.; Gider, E.A., eds. *Complications in Obstetric and Gynecologic Surgery*, 1981.p. 281-298.
2. Semm K. *Atlas of Gynecologic Laparoscopy and Hysteroscopy*. Philadelphia: W.B. Sanders'1977. Pp. 7-14.
3. Gordon A.G., Magos A.L. The development of laparoscopic surgery. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol*. 1989;3:429-449.
4. Semm K. History. In: Sanfilippo J.S., Levine R.L., eds. *Operative Gynecologic Endoscopy*, New York; Springer-Verlag, 1989. Pp. 1- 18.
5. Kelling G. Ueber Oesophagoskopie, Gastroskopie und Kōlioskopie. *Munch Med Wochenschr*. 1902;1: 21-24.
6. Goetze C. Die Röntgendiagnostik bei gogefullter Bauch- höhle eine neue Methode. *Munch Med Wochenschr*. 1918; 65: 1275- 1280.
7. Frangenheim H. History of Endoscopy. In: Gordon A.G., Lewis BV, eds. *Gynecological Endoscopy*. London ; Chapman & Hall, 1988.pp. 1.1-1.5.
8. Haley, R.W.; Schaberg, D.R.; Von Allen, S.D.; Mc Gowan, J.E.; In. - Estimating extra charges and prolongation of methods. *J. Inf. Dis.*, 141: 248, 1980.
9. Condon, R.E.; Wittman, D.H.- The use of antibiotics in general surgery. *Curr. Prob. Surg.*; 12:807-907, 1991.
10. Daschner, F.; kunin, C.M.; Wittmon, D.H.; Ferrg, 6.11; Benish, M.; Cruz, J.R.; et al - WHO Symposium : use and abuse of antibiotics worldwide. *Infection*, 17(1):46-57, 1989
11. Page, C.P.; Bonheim, J.M.A. ; Fletcher, R.; Menonus, A.T.; Solantrin, J.S.; Wittman, D.H. - Antimicrobial Prophylaxis for surgical wond. *Curr. Surg.*; 128:79-88, 1993.
12. Hou, T.; Hoffmann, R.; Simmons, R.L. - Mechanisms of the Adjuvant Effect os Hemoglobin in Experimental Peritonitis. I. In vitro Inhibition of Peritoned Leukocitosis. *Surgery*, 83:223, 1978.
13. Frey, D.E. - Photophysiology os Peritonitis. In Fry, D.E. - *Peritonitis*. Futura Publishing Company, New York, 1993. Pp. 1-18.
14. Glerup H, Heindorf H, Flybyerg A, Jensen SL, Vilsturp H. Elective Laparoscopic cholecystectomy nearly abolishes the post operative hepatic catabolic stress reponse. *Ann Surg* 1995; 221(3):214-9.
15. Ellstrom M, Bengtsson A, Tylman M, Haeger M, Olsson J.H., Hahlin M. Evolution of tissue trauma after laparoscopic and abdominal hysterectomy : measurements os neutrophil activation on release os interleukin - 6, cortisol, and C-reactive protein. *Jam Coll Surg*. 1996; 182(5):423-30.
16. Redmond H.P., Watson R.W., Houghton T., Condon C., Watson R.G., Bouchier-Hayes D. Immune Function in patients undergoing open vs. Laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1994; 129(12):1240-6.
17. Bellon J.M, Marazano L, Bernardos L., G.ª - Honduvilla N., Larrad A., Bujan J, et al. Cytokrine levels after open and laparoscopic cholecystectomy. *Em Surg Res* 1997-29(1):27-34.
18. West M.A., Baker J., Bellingham J. Kinetics of decreased LPS - stimulated cytokrine release by macrofagos exposed to CO2 - *J. Surg. Res.* 1996; 63:269-74.
19. Harnon G.D., SenagoreªJ., Kilbride M.J., Warzyski M.J. - Interleukin - 6 response to laparoscopic and open colectomy. *Dis Colon Rectum* 1994; 37(8); 754 - 9
20. Collet D, Vitale G.C., Reynolds M., Klar E., Cheagle W.G. - Peritoneal host defenses are less impaired by laparoscopy than by open operation. *Surg Endosc.* 1995; 9(10); 1059-64.
21. N.J. Taffinder, P. Craud, J.M. Catheline, M. Bron, G. Chanpoult. Bacterial Contamination of Pneumoperitonium gas in Peritonitis and Coontrols: a Prospective 22.Laparoscope Study. *Acta Chir Belg*. 1997,97:215-216.
- Illig K.A., Schimidt E., Cavanaugh J., Krusch D., Sax H.C. Are prophylat antibiotics required for elective laparoscopy cholecystectomy? *I am coll Surg* 1997; 184(4): 353-6.
23. Rocha P.R.S., Ferreira J.T., Diniz M.T.C. Resultados da colecistectomia laparoscopica no Brasil: Analise de 10.044 casos. *Cirurgia Video Laparoscópica -Hospital Samaritano*, 1995;201-252.
24. Rollis S. Campos F.G.C.M.. Complicações da Hemoplastia Inguinal. *Cirurgia.Cirurgia Video Laparoscópica- Hospital Samaritano*, 1994;247-252.
25. Lichtenstein I.L., Shulman A.G.; Amid P.K., Montlor M.M. The tensio-free hernioplasty. *The AmT Surg* 157:188-193, 1989.
26. Azevedo J.R.S., Monte AP., Barroso F., D'Almeida L.V. Apendicectomia Video Laporoscopia na Apendicite Aguda. *Cirurgia Video Laparoscópica. Hospital Samaritano*, 1995; 311-317.
27. Atwood CEA; Hill ADK; Murphy PG. A prospective randomized trial of laparoscopic versus open appendectomy. *Surgery* 112:457-501, 1992.
28. Barkharsen S; Wullstein C; Gross E. Laparoscopic versus conventional appendectomy. O comparison with reference to early postoperative complications. *Zentidb Chir*; 123(7): 852-62, 1998
29. Cooperman AM. Complications of Laparoscopic Surgery. *Principles of Laparoscopic Surgery - Basic and Advanced Technics*; 71-77.