

# HIGIENIZAÇÃO E DESINFECÇÃO DOS TRANSDUTORES EM ECOGRAFIA VAGINAL?

## HYGIENE AND DISINFECTION OF ULTRASOUND TRANSDUCERS IN VAGINAL EXAMINATION?

FERNANDO MARUM MAUAD; FRANCISCO MAUAD FILHO

### RESUMO

*O trabalho procura demonstrar a importância e a necessidade da higienização e desinfecção dos transdutores endovaginais entre exames. Tanto do ato bioético como dos cuidados médicos com a paciente e o examinador.*

**PALAVRAS-CHAVE:** TRANSDUTOR ENDOVAGINAL, HIGIENIZAÇÃO, DESINFECÇÃO.

### ABSTRACT

*This paper aims to demonstrate the importance and necessity of hygiene and disinfection of endovaginal transducers between examinations. Both the bioethical act and the medical care with the patient and the examiner.*

**KEYWORDS:** ENDOVAGINAL TRANSDUCER, HYGIENE, DISINFECTION.

### INTRODUÇÃO

A ecografia endovaginal iniciada pela escola europeia no ano de 1982 é o método relativamente barato, não utiliza radiação, tem mostrado um crescente número de pacientes avaliados todos os dias e um aumento de profissionais habilitados. Todavia, apesar da aparente inocuidade, o aparelho ultrassonográfico é um instrumento médico que depende do contato físico com o paciente. Dessa forma, às mãos do profissional de saúde, a sonda ultrassonográfica representa um importante vetor de infecções cruzadas e nosocomiais<sup>1</sup>. Além disso, a sonda endocavitária é considerada um procedimento invasivo já que entra em contato com mucosas. Isso tem sido discutido quanto à higienização e a desinfecção dos transdutores.

Chama atenção um trabalho publicado em 2009 por Ridley et al onde o conhecimento de limpeza e manutenção dos transdutores é alarmante. Pesquisa realizada em Nova Iorque mostrou que residentes em radiologia, ginecologia e obstetrícia, medicina interna e reprodução humana, 83 % nunca receberam nenhum treinamento formal sobre limpeza dos transdutores e que 94% não leram nenhum guia prático sobre cuidados higiênicos e de manutenção com transdutores endovaginais<sup>2,3</sup>. No entanto, apesar da disponibilidade de protocolos internacionais<sup>4-10</sup>, foi demonstrado que os atuais procedimentos de desinfecção não fornecem

o método de limpeza ideal conforme sugerido pelo órgão norte-americano de controle e prevenção de doenças. (CDC - “Center of Disease Control and Prevention”)<sup>11,12</sup>.

Pretende-se fazer algumas considerações de como proceder à desinfecção dos transdutores, quais orientações a serem seguidas baseadas em protocolos nacionais e internacionais e se estão em acordo com o código de ética médica.

De acordo com o manual: Higienização de estabelecimentos de saúde e gestão de seus resíduos<sup>12</sup>, foram classificados os estabelecimentos de saúde em áreas:

- Áreas críticas: oferecem maior risco de infecção devido ao estado grave dos pacientes e aos procedimentos invasivos (exemplo, unidade de atendimento emergencial);
- Áreas semicríticas: onde se encontram pacientes internados, mas cujo risco de transmissão de infecção é menor do que nas áreas críticas (exemplo, ambulatórios);
- Áreas não críticas: todas as áreas não ocupadas ou transitadas por pacientes.

Cada área possui indicações diferentes mediante os procedimentos de descontaminação, desinfecção e/ou higienização. Áreas não críticas exigem limpeza ou higienização – ato de limpar, tornar higiênico; tem a finalidade de remover a sujidade através de um processo mecânico, diminuindo assim a população microbiana no ambiente. Áreas semicríticas necessitam de desinfecção - redução do número de

microorganismos (patogênicos ou não), na forma vegetativa (não esporulada), em artigos semi-críticos, pela ação de agentes químicos ou físicos; tem a finalidade de destruir os microorganismos na forma vegetativa, existentes em superfícies inertes, mediante aplicação de agentes. Por fim, indica-se descontaminação para as áreas críticas, com a finalidade de eliminar total ou parcialmente a carga microbiana de superfícies, tornando-as aptas para o manuseio seguro<sup>13</sup>.

Há quatro categorias geralmente reconhecidas de desinfecção e esterilização. A esterilização é a eliminação completa de todas as formas de vida microbianas, incluindo esporos e vírus. Desinfecção é a remoção seletiva de vida microbiana e é dividido em três classes: Desinfecção de alto nível que é a destruição ou eliminação de todos os microrganismos, exceto os esporos bacterianos; desinfecção de nível médio que é a inativação de Mycobacterium tuberculosis, de bactérias, da maioria dos vírus e dos fungos e alguns esporos bacterianos; e desinfecção de baixo nível que é a destruição da maioria das bactérias, de alguns vírus e de alguns fungos<sup>3</sup>.

Segundo Rutala, 1996, descontaminação ou limpeza prévia é o principal fator que reduz a carga bacteriana<sup>12</sup>.

## IMPORTÂNCIA DOS AGENTES QUÍMICOS NOS TRANSDUTORES

O uso de um agente de higienização nos transdutores pode ser considerado eficiente se, além de atingir o nível de desinfecção desejado, não agredir os materiais usados em sua construção, cuja membrana é a parte mais importante. Coloca-la em contato com uma solução incompatível pode causar a perda da sua rigidez e consistência, prejudicando assim a resolução axial e radial da imagem ou simplesmente produzindo uma sombra acústica, como também aumentaria a exposição dos cristais a traumas mecânicos, causando oscilações erradas dos mesmos.

Em relação ao corpo do transdutor, os possíveis danos seriam as deformações, que mesmo mínimas, nos pontos de fixação da guia de biópsia, levaria a uma perda de precisão, expondo riscos ao pacientes, e o surgimento de trincas, que poderia levar ao acúmulo de gel e causar danos aos cristais ou a penetração de material orgânico nas rachaduras, favorecendo assim o crescimento de colônias bacterianas.

A remoção inadequada de resíduos orgânicos, antes da exposição de materiais invasivos a agentes químicos, é uma condição necessária para que as bactérias possam aderir aos instrumentos cirúrgicos e sobreviver à ação de biocidas.<sup>14</sup>

Vários trabalhos tem procurado demonstrar a eficácia dos métodos de limpeza. Assim a limpeza de forma metuculosa com papel pode diminuir 45% das bactérias patogênicas, com soro fisiológico até 76%, com água e sabão até 96% e com degermante praticamente elimina todas as bactérias<sup>3,12,15</sup>.

## OS AGENTES INFECCIOSOS

Trabalhos preliminares realizados<sup>16</sup>:

Resultado de culturas de swab de transdutores ultrassonográficos após exames de rotina ambulatorial e de amostras distintas de gel utilizadas.

TRANSDUTOR	Endocavitário (N= 39)	Abdominal (N= 39)	Frasco (N= 7)
<b>CULTURA</b>			
Bacilos Gram (-) <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	20	19	7
Bacilos Gram (-), oxidase (+), não fermentador de glicose	6	7	0
Bacilos Gram (+)	4	5	0
<i>Staphylococcus sp.</i> , coagulase (-)	8	8	0
Fungos	0	0	0
Sem crescimento	1	0	0

Os agentes infecciosos diferem quando tomado em conta o tipo de exame executado. Em um estudo que avaliou a microbiologia da pele abdominal de 191 gestantes, e da sonda transabdominal em cada exame (pré e pós-limpeza do gel com um pano seco), verificou que 92% das culturas de pele foram positivas, sendo que em 18% dos casos foram identificados microorganismos de potencial patogênico (i.e. Enterococcus, Staphylococcus aureus, Proteus mirabilis, Escherichia coli, Streptococcus do grupo B e Proteus vulgaris); em 60% dos exames, a bactéria foi transferida da pele para o transdutor<sup>21</sup>. Colônias de Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae, espécies de Acinetobacter e até mesmo de Staphylococcus aureus resistente à meticilina (MRSA) já foram isolados em culturas de sondas transabdominais<sup>1, 17, 18</sup>. Fungos como a Candida albicans foram também descritos<sup>21</sup>. Spencer e Spencer<sup>22</sup> observaram que em 66% dos swabs obtidos aleatoriamente de sondas em constante uso, havia o crescimento bacterianas.

A potencialidade infecciosa atrelada às sondas endocavitárias (endovaginal e transretal) está associada ao risco do contato direto com mucosas<sup>19,20</sup>. Nesse caso, a infecção cruzada e nosocomial se dão por patógenos transmissíveis por sangue ou secreções vaginais e retais. Kac et al, verificaram, após a retirada dos invólucros protetores intactos, a presença de flora patogênica na superfície de transdutores em 3.4% dos casos; os patógenos identificados nesse estudo foram: Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter sp, Acinetobacter Iwoffi, Pseudomonas sp, Pseudomonas stutzeri e Burkholderia fungorum<sup>22</sup>. Assustadoramente, outros dois estudos verificaram surtos de Pseudomonas aeruginosa multiresistente associados à utilização de sondas endocavitárias utilizadas em exames transretais<sup>23, 24</sup>. Quanto à prevalência de vírus sobre as sondas foi observada a presença de vírus (vírus Epstein Barr (EBV) e vírus do Papiloma Humano (HPV)) em 1,5% dos transdutores após a retirada dos invólucros protetores<sup>25</sup>. Casalengo et al, verificaram a contaminação dos transdutores endovaginais com DNA de HPV de alto risco oncogênico (risco de contaminação de

2,2%), mesmo após realizado o procedimento de desinfecção de acordo com o protocolo estabelecido pelo governo local<sup>26</sup>. Contudo, a determinação da real contaminação das sondas ultrassonográficas por agentes virais é complicada, visto à alta prevalência de alguns vírus (e.g. citomegalovírus, vírus do herpes simples, EBV e HPV) ou à infrequente infecção por outros (e.g. vírus da imunodeficiência humana (HIV), vírus da hepatite B (HBV) e C (HCV)); no entanto, o risco de infecção existe pela simples consideração da permanência de patógenos sobre os transdutores entre os exames<sup>11</sup>.

Alguns protocolos para limpeza de transdutores têm sido escritos. Desses, a sociedade britânica de ultrassonografia recomenda após o exame endovaginal, ao se retirar o preservativo: examinar cuidadosamente se não houve ruptura, em seguida limpeza com papel toalha mais dupla limpeza com degermante e no caso de contaminação (rotura), lavagem com água e sabão mais imersão em degermante.

O Food Drugs Administration (FDA) recomenda para sondas abdominais lavagem com água e sabão ou pano com solução degermante. E sondas endovaginais lavagem com água e sabão, imersão com solução degermante e uso de preservativo (proteção descartável)<sup>26</sup>.

Com relação à American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) recomendam que o exame deva ser sempre feito com o médico com as mãos enluvasadas e ao se retirar o preservativo, limpeza das sondas com água e sabão e após, desinfecção sempre com degermante. Se possível usar escovas e que os preservativos não devem ser lubrificadas nem medicadas. Considerar sempre se as pacientes não tem alergia ao látex. Os médicos após o termino do exame devem sempre lavar as mãos com água e sabão.

Quanto às sondas abdominais a AIUM recomenda limpeza entre os exames e desinfecção quando contaminadas. Quanto às empresas, a GE (General Electric Healthcare) e a Philips recomendam após o termino do exame limpeza com papel e para sondas vaginais desconectar a sonda do aparelho, lavagem com água e sabão, escovar as sondas para retirar gel e resíduos e imergi-las em soluções degermantes.

A GE ainda traz em suas diretrizes de segurança, seguir rigorosamente a tabela de imersão fornecida para a limpeza e desinfecção das sondas, não molhar o transdutor mais do que o recomendado pelo fabricante germicida, não mergulhar o conector do transdutor na solução germicida, usar somente géis e germicidas GE compatíveis e seguir rigorosamente as instruções do fabricante na aplicação, limpeza e desinfecção dos transdutores assim como orienta que não fazer isso pode resultar em descontaminação ineficaz, bem como, causar danos grave ao transdutor<sup>27, 28</sup>.

Mindray chama atenção para usar luvas estéreis para evitar a infecção ao se realizar limpeza e desinfecção do transdutor; após a desinfecção, enxaguar o transdutor com água esterilizada para remover os resíduos químicos que podem ser prejudicial para o corpo humano. No entanto, a eficácia dos desinfetantes e soluções esterilizantes não é garantida por

Mindray. Para desinfecção de alto nível recomenda algumas soluções a base ou não de glutaraldeído. E para esterilização, peróxido de hidrogênio e ácido peracético ácido ou solução de esterilização baseada em glutaraldeído<sup>29</sup>.

Todos esses cuidados são importantes porque em ética médica “É vedado ao médico: causar dano ao paciente, por ação ou omissão, caracterizável como imperícia, imprudência ou negligência”.

“Responsabilidade médica é sempre pessoal e não pode ser presumida”.

Cabe aos médicos garantir uma higienização adequada dos equipamentos sob sua responsabilidade<sup>30</sup>.

## CONCLUSÃO

Como considerações: devemos lembrar que degermante somente não é suficiente, é necessário para que ele funcione, ser removido das sondas os resíduos que muitas vezes é impregnado pelo gel. Isso é particularmente relevante, visto que devido ao tempo arrastado do exame, o gel fica espesso sendo muito difícil remove-lo completamente.

Temos que ter lavatório em todas as salas, tanto para a limpeza das sondas como para a limpeza das mãos de todos os médicos que fizeram os exames.

Limpeza com água e sabão e esponja entre todos os exames é o mínimo. Precisamos também de lenços com degermante para aplicar após os exames vaginais. Lembrando que em caso de rotura de preservativo o transdutor deve ficar imerso em uma solução degermante para sua desinfecção.

Na Faculdade de Tecnologia em Saúde (FATESA) preconizamos a lavagem das mãos pré e pós-exame, o uso de luvas de procedimento em cada exame e a utilização de lenços com solução hidroalcoólica próprios para higienização de transdutores ecográficos entre os exames. Ao final de cada período de exames os transdutores são submetidos à limpeza com água e sabão, seguido da desinfecção com solução de clorexidina aquosa 0,2%. Em caso de ruptura do invólucro de proteção das sondas endocavitárias durante o exame, nós preconizamos a lavagem da sonda com água e sabão seguido da imersão da sonda em solução de clorexidina por um período de 6 horas. Apesar de não se tratar de um desinfetante de alto-nível, foi demonstrado que a clorexidina é eficaz na eliminação de microorganismos patogênicos sobre a superfície da sonda<sup>31</sup>; além disso, a clorexidina é um desinfetante que não danifica a sonda, tem baixo custo, e é seguro para o médico e paciente.

No contexto da biossegurança, é imperativo assumir que o contato com sangue ou fluidos corporais representa uma potencial fonte de infecção. Dessa forma, para que as práticas de limpeza/desinfecção possam ser instituídas, faz-se necessário entender os princípios do controle de infecção, ponderar se os benefícios das medidas a serem instituídas são compatíveis com seus custos e consequências, e principalmente, compreender que tais medidas não beneficiam apenas o profissional de saúde e o paciente, mas a sociedade como um todo.

## REFERÊNCIAS

1. Karadenz YM, Kilic D, Altan SK, Altinok D and Guney S. Evaluation of the role of ultrasound machines as a source of nosocomial and cross-infection. *Invest Radiol* 2001; 36: 554-58.
2. Ridley EL. Ultrasound probe cleaning education may be lacking. Aunt-Minnie.com Available online at: <http://www.auntminnie.com/index.aspx?sec=ser&sub=def&pag=dis&ItemID=85322> 2009.
3. American Institute of Ultrasound in Medicine. Guidelines for cleaning and preparing endocavitary ultrasound transducers between patients. AIUM Practice Guidelines Disponível online em: <http://www.aium.org/officialStatements/27> 2003.
4. Santé Canada. Guide de prévention des infections: lavage des mains, nettoyage, désinfection et stérilisation dans les établissements de santé. Disponível online em: <http://phac.aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/98pdf/cdr24s8fpdf> 1998; 24.
5. Food and Drug Administration. FDA public notification: reprocessing of reusable ultrasound transducer assemblies used for biopsy procedures. Disponível online em: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/PublicHealthNotifications/ucm062086.htm> 2006.
6. Rural infection control practice group (RICPRAC). Infection prevention and control manual. Disponível online em: [http://healthvicgovau/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/332547/inf-con-1.pdf](http://healthvicgovau/_data/assets/pdf_file/0006/332547/inf-con-1.pdf) 2005.
7. National Health and Medical Research Council. Guidelines for the prevention of transmission of infectious diseases: infection control in the health care setting. Disponível online em: [http://www.nhmrc.gov.au/\\_files\\_nhmrc/file/publications/synopses/withdrawn/ic6.pdf](http://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/file/publications/synopses/withdrawn/ic6.pdf) 1999.
8. Australasian Society for Ultrasound in Medicine. Guidelines for disinfection of intracavitary transducers: policies and statement. Disponível online em: [http://www.asum.com.au/site/files/P&S/B2\\_policy.pdf](http://www.asum.com.au/site/files/P&S/B2_policy.pdf) 2005.
9. American College of Radiology. Practice guideline for the performance of ultrasound evaluation of the prostate. Disponível online em: [http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality\\_safety/guidelines/us/us\\_prostate.aspx](http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/guidelines/us/us_prostate.aspx) 2006.
10. Government of West Australia, Department of Health. Prevention of cross infection in diagnostic ultrasound. Open Circular. Disponível online em: <http://www.health.wa.gov.au/circulars/pdfs/11878.pdf> 2004.
11. Leroy S. Infectious risk of endovaginal and transrectal ultrasonography: systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect* 2013; 83: 99-106.
12. Rutala WA and Weber DJ. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. CDC General guidelines Available online at: [http://www.cdc.gov/hicpac/Disinfection\\_Sterilization/tochtml](http://www.cdc.gov/hicpac/Disinfection_Sterilization/tochtml) 2008.
13. Protocolos de processamento de artigos e superfícies - Comissão controle de infecção equipe CCI-SMS - 2007. [www.saude.ribeiraopreto.sp.gov.br](http://www.saude.ribeiraopreto.sp.gov.br).
14. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Limpeza e Desinfecção de Aparelhos Endoscópicos. Disponível online em: [http://www.anvisa.gov.br/servicos/audite/manuais/sobeeg\\_manual.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicos/audite/manuais/sobeeg_manual.pdf) 2005.
15. Mirza WA, Imam SH, Kharal MS, Aslam M, Ali SA, Masroor I and Ahmad MN. Cleaning methods for ultrasound probes. *J Coll Physicians Surg Pak* 2008; 18: 286-89.
16. TABELA MAUAD
17. Fowler C and McCracken D. US probes: risk of cross infection and ways to reduce it—comparison of cleaning methods. *Radiology* 1999; 213: 299-300.
18. Muradali D, Gold WL, Phillips A and Wilson S. Can ultrasound probes and coupling gel be a source of nosocomial infection in patients undergoing sonography? An in vivo and in vitro study. *AJR Am J Roentgenol* 1995; 164: 1521-24.
19. Masood J, Voulgaris S, Awogu O, Younis C, Ball AJ and Carr TW. Condom perforation during transrectal ultrasound guided (TRUS) prostate biopsies: a potential infection risk. *Int Urol Nephrol* 2007; 39: 1121-24.
20. Hignett M and Claman P. High rates of perforation are found in endovaginal ultrasound probe covers before and after oocyte retrieval for in vitro fertilization-embryo transfer. *J Assist Reprod Genet* 1995; 12: 606-9.
21. Patterson SL, Monga M, Silva JB, Bishop KD and Blanco JD. Microbiologic assessment of the transabdominal ultrasound transducer head. *South Med J* 1996; 89: 503-4.
22. Kac G, Podglajen I, Si-Mohamed A, Rodi A, Grataloup C and Meyer G. Evaluation of ultraviolet C for disinfection of endocavitary ultrasound transducers persistently contaminated despite probe covers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31: 165-170.
23. Gillespie JL, Arnold KE, Noble-Wang J, Jensen B, Arduino M, Hageman J and Srinivasan A. Outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* infections after transrectal ultrasound-guided prostate biopsy. *Urology* 2007; 69: 912-14.
24. Paz A, Bauer H and Potasman I. Multiresistant *Pseudomonas aeruginosa* associated with contaminated transrectal ultrasound. *J Hosp Infect* 2001; 49: 148-49.
25. Casalegno JS, Carval KLB, Eibach D, Valdeyron ML, Lamblin G, Jacquemoud H, Mellier G, Lina B, Gaucherand P, Mathevet P and Mekki Y. High risk HPV contamination of endocavity vaginal ultrasound probes: an underestimated route of nosocomial infection? *PLoS One* 2012; 7: e48137.
26. Food and Drug Administration. Cleared sterilants and high level disinfectants with general claims for processing reusable medical and dental devices. FDA Disponível online em: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/ReprocessingofSingle-UseDevices/ucm133514.htm> 2009.
27. GE Healthcare. GE Transducer care & safety guidelines. Disponível online em: [http://www3.gehealthcare.com/en/Products/Categories/Ultrasound/Ultrasound\\_Probes#cleaning](http://www3.gehealthcare.com/en/Products/Categories/Ultrasound/Ultrasound_Probes#cleaning) 2013.
28. GE Healthcare. GE Transducer care & safety guidelines. Disponível online em: [http://www3.gehealthcare.com/en/Products/Categories/Accessories\\_and\\_Supplies/Tropon\\_EPR](http://www3.gehealthcare.com/en/Products/Categories/Accessories_and_Supplies/Tropon_EPR) 2013.
29. 2010-2013 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Operator's Manual, the issue date is 2013-04.
30. <http://www.portalmedico.org.br/novocodigo/integra.asp>.
31. Muradali D, Gold WL, Phillips A and Wilson S. Can ultrasound probes and coupling gel be a source of nosocomial infection in patients undergoing sonography? An in vivo and in vitro study. *AJR Am J Roentgenol* 1995; 164: 1521-24.