

**EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE ANTISSEPSIA E ESTERILIZAÇÃO DA
ABRAÇADEIRA AUTOESTÁTICA DE NÁILON**

ANTISEPSIS AND STERILIZATION METHODS EFFECTIVENESS OF NYLON TIES

SANTOS, Ivan F. Charas*

Docente da Faculdade de Veterinária. Universidade Eduardo Mondlane. Departamento de Clínicas.

Seção de Cirurgia. Maputo, Moçambique

Doutorando em Cirurgia Veterinária – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) –

UNESP – Botucatu, São Paulo, Brasil

BENE, Miguel

Graduando do curso de Veterinária. Faculdade de Veterinária. Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, Moçambique

GASPAR, Benigna

Docente da Faculdade de Veterinária. Universidade Eduardo Mondlane. Departamento de

Microbiologia. Maputo, Moçambique

*Correspondência: ivansantos7@hotmail.com

Telefone: +5514981837166



RESUMO

A limpeza, desinfecção, esterilização e acondicionamento dos materiais cirúrgicos são considerados fatores importantes para o controle de infecção hospitalar. A abraçadeira autoestática de náilon é um dispositivo projetado para a sua utilização em instalações electro-hidráulicas. São fabricados em poliamida e resistentes ao desgaste e aos produtos químicos. Recentemente, este material tem sido utilizado em várias intervenções cirúrgicas na medicina veterinária e na medicina humana. O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia dos diferentes métodos de antissepsia e esterilização da abraçadeira autoestática de náilon. Foram definidos quatro grupos das abraçadeiras: Grupo I (grupo controle positivo) não foi submetido a qualquer método de antissepsia e/ou esterilização; Grupo II foi submetido à esterilização na autoclave; Grupo III submetida à antissepsia no forno de micro-ondas; Grupo IV submetido ao amônio quaternário. Concluiu-se que a esterilização das abraçadeiras autoestáticas de náilon utilizando a autoclave a uma temperatura de 121° C, durante 15 minutos, e o forno micro-ondas com 100 mL de água posicionada no centro do prato giratório na potência máxima (608,52 watts), durante 10 minutos, foram eficazes na esterilização e antissepsia das abraçadeiras de náilon. Paralelamente, a emersão das abraçadeiras em amônio quaternário na diluição de 4:1, durante 30 minutos, foi eficaz no processo de antissepsia.

Palavra-Chave: Lacre, poliamida, esterilização, autoclave, amônio quaternário.

ABSTRACT

Cleaning, disinfection, sterilization and packing surgical materials are considered important factors for hospital infection control. Nylon ties are devices design for using in electro-hydraulic facilities. They are made from polyamide, resistant to wear and chemical agents. Recently, this material has been used in varied surgical interventions, in veterinary medicine and human medicine. The study aimed to evaluate the effectiveness of different methods of antiseptic and sterilization of nylon ties. Was delineate four nylon ties groups. The Group I (control group) wasn't submitted to any antiseptic and/or sterilization. The group II was submitted to sterilization by autoclave, the Group III and Group IV were submitted to antiseptic by microwave oven and quaternary ammonium, respectively. Was conclude that the nylon ties sterilization with autoclave at 121 °C temperature for fifteen minutes and the microwave oven with 100 mL of water positioned at the center of the revolving plate with a



maximum power (608.52 watts) during ten minutes were effective in sterilization and antiseptis of nylon ties. In other hand, the emersion of nylon ties in quaternary ammonium solution with 4:1 dilution, for thirteen minutes, was effective for antiseptis.

Keywords: Nylon ties, polyamide, sterilization, autoclave, quaternary ammonium.



INTRODUÇÃO

Antissepsia é definido como o conjunto de medidas com o objetivo de inibir o crescimento de microrganismos ou removê-los de um determinado ambiente, podendo ou não destruí-los. Um antisséptico eficaz deve exercer atividade germicida sobre a pele e a mucosa, na presença de sangue, soro, muco ou pus (RUTALA, 1997; NIEHEUS, 2004). Testes *in vitro* foram propostos para avaliar a ação dos antissépticos, mas a avaliação definitiva desses germicidas só pode ser realizada mediante testes *in vivo* (RUTALA, 1997).

A esterilização é definida como o processo que utiliza métodos químicos, físico e físico-químico, sendo aplicadas especificamente em objetos inanimados (NIEHEUS, 2004). As autoclaves são aparelhos que, mediante a aplicação do vapor de água sob pressão superior a atmosférica, têm por finalidade obter a esterilização (NIEHEUS, 2004). Os modelos convencionais das autoclaves funcionam com temperaturas de 121 °C para 1 kPa e 127 °C para 1,5 kPa.

O amônio quaternário é formado por sais de cátion quaternários de amônio. Os cátions quaternários de amônio são sintetizados através da alquilação completa da amônia ou outras aminas. A maioria dos compostos de amônio quaternário está relacionada com a sua forte afinidade com as superfícies, tornando-os surfactantes poderosos (FULLER, 1992). Como a maioria das superfícies, incluindo a pele e a mucosa, são carregadas de forma negativa, elas atraem os íons carregados positivamente de amônio quaternário que contêm um grupo hidrofóbico (COSTA *et al.*, 1990; FULLER, 1992). Em concentrações altas, o amônio quaternário pode ser utilizado como meio de esterilização, não sendo confirmado cientificamente (COSTA *et al.*, 1990).

Outro método de antissepsia recentemente utilizado em estabelecimentos médico-hospitalares é o forno micro-ondas (GRUNBERGER *et al.*, 2000). O forno micro-ondas é um aparelho que aquece os alimentos através de uma radiação electromagnética de 2450 MHz (BANIK *et al.*, 2003). As radiações do micro-ondas são emitidas por magnetrons, sendo que as moléculas polarizadas como o óleo, água ou gordura dentro do alimento são agitadas para produzir calor. Esse aquecimento é produzido pela conversão de energia, sendo mais rápido e eficiente do que o aquecimento produzido pelos métodos convencionais de esterilização (GRUNBERGER *et al.*, 2000; BANIK *et al.*, 2003). Apesar da comprovação da eficiência do uso do forno micro-ondas para antissepsia, os fatores que levam à destruição dos



microrganismos permanecem incógnitos, havendo escassez de teorias relativas aos efeitos biológicos deste tipo de onda (ROHRER e BULARD,1985). FAIS (2007), realizou um estudo em que esterilizou uma fresa num forno micro-ondas na potência 9 (608,52 watt) durante 5 minutos. Por outro lado, ROHRER e BULARD (1985) utilizaram o forno micro-ondas para esterilizar instrumentos odontológicos, com um tempo de exposição de 15 minutos, conseguindo eliminar todos os microrganismos testados.

A abraçadeira autoestática de náilon tem sido testada em vários procedimentos cirúrgicos veterinários e humanos, sendo que antes devem passar por processo de esterilização (OLIVEIRA, 2006). São constituídas de poliamida 6.6, mesmo material do náilon cirúrgico e resistente aos produtos químicos (HOLLINGSWORTH, 2006).

As abraçadeiras já foram utilizadas como método alternativo de hemostasia na ovariopalingohisterectomia e deferentectomias, sendo um material promissor para ligaduras vasculares (OLIVEIRA, 2006; SANTOS *et al.*, 2012). Paralelamente, o mesmo material já foi utilizado em cirurgias ortopédicas em associação com pinos intramedulares, como substitutos do arame de cerclagem (CARRILHO *et al.*, 2005). Recentemente, HÖGLUND *et al.* (2011) estudaram a funcionalidade de uma abraçadeira autoestática de polidioxanona, para ligar vasos sanguíneos, tendo demonstrado ser de fácil aplicação e suficiente força tensil.

Em cirurgias, a utilização da AAN proporciona vantagens, como a facilidade de aquisição, baixo custo, resposta inflamatória similar à do fio de náilon cirúrgico e diminuição do tempo de cirurgia (TURNER e McILWRAITH, 2002; OLIVEIRA, 2006; MARUJO *et al.*, 2013).

Não existindo relato na literatura sobre antissepsia e esterilização das abraçadeiras autoestática de náilon, o estudo tem como objetivo avaliar a eficácia da autoclave, amônio quaternário e forno micro-ondas na antissepsia e esterilização das abraçadeiras autoestáticas de náilon.



METODOLOGIA

Foram utilizadas 40 abraçadeiras autoestáticas de náilon (poliamida 6.6) (Bandex[®], cv-140, Índia), transparentes, de comprimento de 140 mm/2,5 mm, e tensão de 8,1 kg (Figura 1).

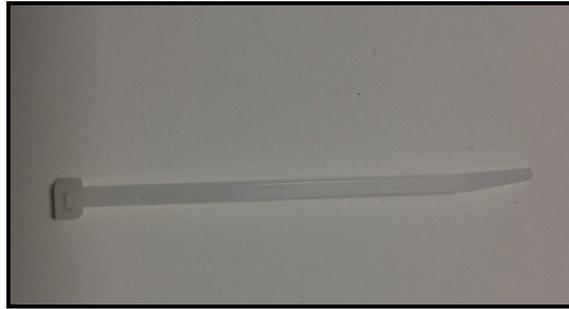


Figura 1 - Imagem ilustrando a abraçadeira autoestática de náilon transparente (Arquivo pessoal).

As abraçadeiras foram divididas aleatoriamente em quatro grupos, com 10 abraçadeiras fragmentadas de 2 cm, em cada um dos grupos. Os fragmentos foram submersos em quatro tubos de ensaio contendo 7 mL de caldo nutriente. No quinto tubo de ensaio com caldo nutriente não foi introduzido qualquer fragmento, sendo o mesmo utilizado como controlo negativo. Os fragmentos do Grupo I (controlo positivo) não foram submetidos a nenhum processo de antissepsia e/ou esterilização. Os fragmentos do Grupo II foram embrulhadas em papel kraft e em seguida submetidos à esterilização na autoclave (Selecta[®], Espanha) a uma temperatura de 121 °C, durante 15 minutos (NIEHEUS, 2004).

Os fragmentos do Grupo III foram submetidos à antissepsia no forno micro-ondas. Foram colocados 10 mL de água destilada em um frasco de reagente graduado, com tampa de rosca, juntamente com fragmentos. Posteriormente, o frasco foi colocado na posição lateral do forno micro-ondas junto com um recipiente de vidro contendo 100 mL de água, posicionado no centro do prato giratório. O forno micro-ondas foi ligado na potência máxima (608,52 watts), durante 10 minutos. No Grupo IV, colocou-se os fragmentos num copo de 250 mL, contendo amônio quaternário (F10[®], SC XD, África do Sul) na diluição de 4 mL por 1 litro de água (COSTA *et al.*, 1990). Os fragmentos permaneceram num período de 30 minutos dentro da solução.



Os fragmentos de todos os grupos após serem submetidos aos processos de antissepsia e esterilização foram colocados em cinco tubos de ensaio, para cada grupo, contendo 7 mL de caldo nutriente, mediante uma pinça estéril, sendo que o sexto tubo de ensaio com caldo nutriente foi utilizado como controlo negativo. Os tubos foram incubados por 24 horas. Posteriormente, foi retirada uma gota do caldo e semeado nas placas de Petri com agar nutriente, e incubação na estufa (Heraew[®], Angola) a 37 °C, em aerobiose durante 48 horas. Terminada a incubação, realizou-se a leitura dos resultados.

A aquisição das placas de cultura e a preparação dos meios de cultura foram realizadas em cabine de fluxo laminar Classe II (Labconco[®], Inglaterra).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descontaminação de equipamentos e de materiais médicos envolve a destruição ou remoção de qualquer microrganismo com a finalidade de prevenir infecção em pacientes no ambiente hospitalar, pelo que é importante implementar um programa de garantia da qualidade de esterilização (RUTALA, 1997).

No Grupo I, foi observado o crescimento de colônias multiformes, amarelo-esbranquiçada, sem cheiro. Por outro lado, não ocorreu o crescimento de colônias nos grupos II, III e IV. Em relação ao Grupo I, a amostra não foi submetida a nenhum tipo de antissepsia e/ou esterilização. Desse modo, não é recomendável a utilização das abraçadeiras autoestática de náilon em cirurgias sem que as mesmas sejam submetidas ao processo de antissepsia e/ou esterilização,.

O resultado do Grupo II foi coerente com a literatura (COSTA *et al.*, 1990), citando que a esterilização pela autoclave é um método “absoluto” por ser claramente superior a utilização da estufa e de substâncias químicas, em função do poder de penetração do calor, da ampla variedade de materiais sobre os quais pode agir, além de ser menos sensível a manipulação humana, uma vez que o aparelho é previamente programado.

Os resultados negativos para o crescimento de colônias nos grupos do forno micro-ondas (Grupo III) e do amônio quaternário (Grupo IV) foi coerente com a literatura (ROHRER e BULARD, 1985; RODRIGUES *et al.*, 2006).



CONCLUSÕES

Nas condições experimentais do presente estudo, conclui-se que as abraçadeiras autoestáticas de náilon são esterilizadas utilizando a autoclave, numa temperatura de 121 °C, durante 15 minutos. Por outro lado, as mesmas podem ser submetidas à antissepsia, utilizando o forno micro-ondas, com 100 mL de água posicionada no centro do prato giratório, na potência máxima (608,52 watts), durante 10 minutos, e à emersão em amônio quaternário na diluição de 4:1, durante 30 minutos.

REFERÊNCIAS

BANIK, S.; BANDYOPADHYAY, S. E.; GANGULY, S. **Bioeffects of microwave – a brief review**. Bioresour Technol.; 33; p.155 -159; 2003.

CARRILHO, J.M.; SOPENA, J.J.; RUBIO, M.; REDONDO, J.I.; SERRA, I.; SOLER, C. **Experimental use of polyamide bands in combination with intramedullary pinning for repair of oblique femoral fractures in rabbits**. Veterinary Surgery; 109; p.87-392; 2005.

COSTA, A.O.; CRUZ, E.A.; GALVÃO, M.S.; MASSA, N.G. **Fundamentos Básicos e Processos de Controles**; São Paulo; Roca; p.232-239; 1990.

FAIS, L.G. **Avaliação da eficiência de corte de fresas carbide em função dos métodos de esterilização físicos e químico**. Anal Grav.; 33; p.122-156; 2007.

FULLER, A. **Infection control. Sterilizing instruments**; p.64-65; 1992.

GRUNBERGER, W.; SPRINGMANN, B.; BRUSBER, M. **Rubber bonded ferrite layer as a Microwave resonant absorber in a frequency range form**. J Magn Magnet Mat.; 3; p.173-175; 2000.

HÖGLUND, O.V.; HAGMAN, R.; OLSSON, K.; MINDEMARK, J.; BORG, N.; LAGERSTEDT, A.S. **A new resorbable device for ligation of blood vessels - A pilot study**. Acta Vet Scand.; 53; p.1-7; 2011.



HOLLINGSWORTH, A. **A abraçadeira de náilon “easy-ty”. Catálogo de produtos.** Disponível em: <http://www.hollingsworth.com.br/abraca.htm>. 2006.

MARUJO, R.B.; LUNA, S.P.L.; LIMA, A.F.M.; SANTOS, I.F.C. 1. **Abraçadeira autoestática de náilon na cirurgia veterinária: revisão de literatura.** Nosso Clínico; 96; p. 50 – 54; 2013.

NIEHEUS, R.C. **Autoclaves verticais: Uma Proposta de Sistema para Garantia do Processo de Esterilização.** Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PEEL0948.pdf>. 2004.

OLIVEIRA, M.S. **Utilização de abraçadeiras de náilon para hemostasia preventiva na ovariosalpingohisterectomia em gatas.** Monografia - Escola de Medicina Veterinária. Universidade Federal da Bahia. Brasil, 45 f. 2006.

RODRIGUES, R.H.; DESPAIGNE, S.C.; BETTENCOURT, O.V. **Evaluacion cuantitativa de eficacia de um esterilizador químico amonioquaternário.** Rev Invest Biomed Cuba; 25; p.1-10; 2006.

ROHRER, M.E.; BULARD, R.A. **Microwave sterilization.** J Am Dent Assoc.; 110; p.194-198; 1985.

RUTALA, W.A. **Desinfection, sterilization and waste disposal;** In: Prevention and Control of Nosocomial Infections; WENZEL, R.P. (Ed.); Baltimore; Williams e Wilkin; p.539-594, 1997.

SANTOS, I.F.C.; CANDA, R.; AUGUSTO, L.; BAMBO, O.; MATAVEIA, G.; OLIVEIRA, G. **Effectiveness of nylon clamps and wire on deferentectomy and deferens ducts ligation in adult dogs (comparative study).** ARS Veterinária; 28; p.75-84; 2012.



TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte;**
São Paulo; Roca; p.1540-1558; 2002.

