

Efeito de lubrificantes sobre a integridade da sonda de Foley e implicações no tamponamento nasal para epistaxe

Effect of lubricants on the integrity of the Foley catheter and their implications in nasal packing for epistaxis

Fernando P. Gaspar-Sobrinho¹,
Antônio C. Esperidião², Hélio A. Lessa³

Palavras-chave: sonda de Foley,
parafina, lubrificante, epistaxe.
Key words: Foley catheter, paraffin,
lubricant, epistaxis.

Resumo / Summary

O tamponamento nasal para epistaxe é comumente realizado com gaze lubrificada e sonda de Foley. O balonete de Foley, de látex, pode ser dissolvido pela vaselina ou parafina; entretanto, estes são excipientes de várias pomadas e cremes. **Objetivo:** Avaliar o efeito de potenciais lubrificantes sobre a integridade da sonda de Foley. **Forma de estudo:** Experimental. **Material e Método:** Balonetes de 80 sondas foram equitativamente distribuídos e mantidos sob tração em contato com um dos seguintes produtos: duas pomadas, três cremes, um gel, vaselina e gaze seca, e inspecionados a cada 24 horas por cinco dias. Os lubrificantes foram testados quanto a hidrossolubilidade. **Resultados:** Vinte balonetes romperam-se, dos grupos vaselina e uma pomada. Os produtos não associados à degeneração da sonda mostraram-se hidrossolúveis, a despeito da presença de petrolato. **Discussão:** Conjectura-se que a gaze do tampão nasal anterior com lubrificante hidrofóbico contendo petrolato, justaposto ao balonete de Foley, pode lesá-lo. **Conclusões:** Considerando-se apenas a inocuidade à sonda de Foley, os cremes e a pomada Furacin[®] poderiam ser indicados para lubrificar a gaze do tampão nasal anterior associado ao balonete de Foley. Nossos resultados sugerem que cremes, pomadas e géis hidrossolúveis preservam a integridade da sonda de Foley, ainda que contenham derivados do petróleo.

Nasal packing for epistaxis is usually carried out using lubricated gauze and a Foley catheter. Lubricants such as Vaseline or paraffin can dissolve the Foley balloon of latex; however, they are excipients of various ointments and creams. **Aim:** To evaluate the effect of potential lubricants on the Foley catheter. **Study Design:** Experimental. **Material and Method:** Balloons from eighty Foley catheters were distributed into groups of equal size and kept under traction in contact with one of eight different products: two ointments, three creams, one gel, Vaseline and dry gauze. The balloons were inspected once every 24 hours for five days. The lubricants were tested regarding hydrosolubility. **Results:** Twenty balloons ruptured, all of them in the Vaseline group or in the group of one of the ointments. The products that did not damage the latex balloon were soluble in water despite the petrolatum excipient. **Discussion:** It is conjectured that hydrophobic lubricant contained petrolatum used to lubricate the gauze of nasal packing may damage the Foley catheter when in close contact with it. **Conclusion:** The creams tested in this study, as well as the Furacin[®] ointment, may be suggested as suitable for use as lubricants of the gauze used in the anterior nasal packing associated with the Foley balloon as they cause no deterioration to the nasal balloon. Our results suggest that hydro soluble creams, ointments and gels preserve to Foley catheter integrity although contained petroleum derivatives in excipient.

¹Mestrando pelo Curso de Pós-graduação em Medicina e Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia. Médico da Emergência Otorrinolaringológica do Hospital Geral do Estado.

²Professor Adjunto-doutor do Departamento de Física Geral do Instituto de Física da Universidade Federal da Bahia.

³Professor Adjunto-doutor do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia e Chefe do Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital Universitário Prof. Edgard Santos.

Trabalho realizado pelo Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital Universitário Prof. Edgard Santos da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia e Laboratório de Projetos e Modelos do Departamento de Física Geral do Instituto de Física da Universidade Federal da Bahia. Endereço para correspondência: Fernando P. G. Sobrinho, Cd. Rec. dos Pássaros, R3, B29-A, Ap.301, CEP.: 41150-050 - Salvador-Ba.

Tel.(0xx71): 257-0226 E-mail: fpgs@ufba.br / fpgsobrinho@bol.com.br.

Artigo recebido em 10 de março de 2004. Artigo aceito em 26 de março de 2004.

INTRODUÇÃO

O tamponamento nasal é frequentemente realizado para tratamento da epistaxe refratária, e há vários materiais e técnicas disponíveis para confeccioná-lo. A sonda de Foley é um instrumento de látex que dispõe de balonete inflável adaptado para tamponamento nasal posterior. Ela geralmente é lubrificada antes de ser introduzida na fossa nasal¹ e, com frequência, é utilizada em associação a um tampão nasal anterior elaborado com gaze lubrificada, com a qual mantém íntimo contato por justaposição. Finalmente, é mantida posicionada no nariz por moderada tração através de adequada fixação externa², por 3 a 5 dias^{3,4}.

Portanto, na confecção do tamponamento nasal ântero-posterior com gaze e sonda de Foley, o contato do balonete desta sonda com lubrificantes pode ocorrer em dois momentos: 1. na lubrificação da sonda, a fim de que deslize suavemente quando introduzida na fossa nasal; 2. estando o balonete inflado na nasofaringe, com a gaze lubrificada justaposta do tampão nasal anterior.

Fabricantes e pesquisadores proscvem o uso de vaselina e outros derivados de petróleo na lubrificação da sonda de Foley pelo risco de ruptura de seu balonete, uma vez que estes compostos podem dissolver o látex^{5,7}. Por isso, géis, em geral anestésicos, são preconizados na lubrificação deste instrumento¹.

Embora haja consenso quanto à lubrificação da sonda de Foley, observações clínicas e experimentais tiveram conclusões contraditórias no que se refere ao uso da vaselina ou parafina como lubrificante do tampão nasal associado ao balonete de Foley.

Deste modo, a vaselina, um derivado do petróleo que também é constituinte de pomadas, é freqüentemente citada na literatura, inclusive por livro-texto⁸, como lubrificante da gaze a ser usada no tamponamento nasal anterior³. Para Wurman et al.⁹, a gaze vaselinada é o material mais comumente usado no tamponamento nasal anterior para epistaxe.

Como princípio geral, o lubrificante escolhido para tamponamento nasal deveria ser inócuo ao paciente e à estrutura química da sonda. Mas sua escolha tem sido feita em bases empíricas e varia entre diferentes serviços de assistência. Considerando-se que o excipiente de cremes ou pomadas pode conter vaselina e/ou parafina, é desejável conhecer-se o risco de lesão à sonda de Foley por compostos comerciais disponíveis.

Com o objetivo de avaliar o efeito de potenciais lubrificantes comercialmente disponíveis sobre a integridade da sonda de Foley, propusemos este estudo que simula, *in vitro*, o contato da gaze lubrificada com o balonete da sonda de Foley sob moderada tração, conforme supostamente ocorre *in vivo* por justaposição no nariz.

MATERIAL E MÉTODO

Setenta sondas de Foley Rüsçh® calibre 14 French (Fr), com capacidade volumétrica recomendada de 30 ml, infladas com 10 ml de água destilada, com auxílio de seringa de 20 ml BD Plastipak®, foram distribuídas em 7 grupos de 10 sondas e submetidas, respectivamente, ao contato com um dos seguintes produtos: vaselina sólida, as pomadas A (Iruzol®) e B (Furacin®), os cremes C (Bactroneo®), D (Verutex®) e E (Garamicina®), e o gel F (KY-Gel®). Outras 10 sondas, sob idênticas condições, foram testadas sobre gaze seca, ou seja, sem contato com lubrificantes. Os materiais utilizados pertenciam a um mesmo lote, se encontravam dentro do prazo de validade e das condições de conservação recomendados pelos respectivos fabricantes.

As sondas foram estudadas sob tração a fim de simular o procedimento executado na prática clínica⁷ (Gráfico 1). Para isso, foram utilizadas duas placas de acrílico com 55 cm de comprimento por 30 cm de largura, com espessura de 1,8 cm. Cada placa apresentava 45 perfurações circulares com 0,8 cm de diâmetro para transfixação pelo tubo principal da sonda de Foley.

A tração foi exercida por um peso fixo ao tubo principal de cada sonda. A massa utilizada para tração nas condições descritas acima foi previamente estimada em 454 gramas⁷ (no original, uma libra) e mantida em suspensão pela impactação do balonete de Foley na placa acrílica. Os pesos foram confeccionados com auxílio de uma balança digital de precisão V-6000 Acculab®.

Entre a placa e cada balonete, foi disposta circularmente uma fita de gaze com 5 cm de comprimento e 0,9 cm de largura, seca ou homoganeamente lubrificada, conforme o grupo testado, de forma a manter contato com a superfície do balonete.

As sondas permaneceram sob experimentação por 5 dias, à temperatura ambiente e sem exposição à luz solar. Para certificação de integridade, a massa de cada sonda de Foley foi mensurada no início e ao final do experimento. Inspeccionando-se o aparato a cada 24 horas, a ocorrência de ruptura foi anotada de modo sistemático, e a frequência do evento comparado entre os diferentes grupos.

Porções iguais de cada lubrificante testado foram aplicadas sobre uma placa acrílica de superfície lisa, e submetidas, separadamente, à lavagem com água corrente associada à fricção digital, a fim de avaliar-se o grau de hidrossolubilidade dos produtos.

RESULTADOS

Dentre as 80 sondas de Foley testadas, vinte romperam-se ao final de 5 dias, sendo estas expostas à pomada A (Iruzol®) e à vaselina (Figura 1). Nas primeiras 96 horas, dez (100%) e nove (90%) dos balonetes testados com vaselina e pomada A, respectivamente, romperam-se (Figura 2). As



Figura 1. Foto do aparato para manter o balonete da sonda de Foley sob moderada tração e em contato com gaze seca ou lubrificada por diferentes formulações farmacêuticas.



Figura 2. Foto do aparato, no quarto dia do experimento, que mostra nove e dez sondas de Foley rôtas nos grupos da pomada A (Iruzol®) e vaselina (V), respectivamente. Em contraste, sobre a mesma placa, as sondas em contato com a pomada B (Furacin®) e o creme C (Bactroneo®) permanecem íntegras.

rupturas foram precedidas por erosões macroscopicamente visíveis na superfície de alguns balonetes. Nas sondas de Foley remanescentes, nenhuma lesão macroscópica foi observada, e a massa mensurada, antes e após o experimento, manteve-se inalterada.

Ao contrário da pomada A (Iruzol®) e da vaselina, a pomada B (Furacin®), os cremes e o gel foram facilmente removidos da superfície da placa acrílica pela lavagem com água corrente associada à fricção digital (Tabela 1). Isso foi constatado pela presença de um filme líquido homogêneo aderido à superfície da placa após a lavagem do material, indicando a ausência de partículas de gordura.

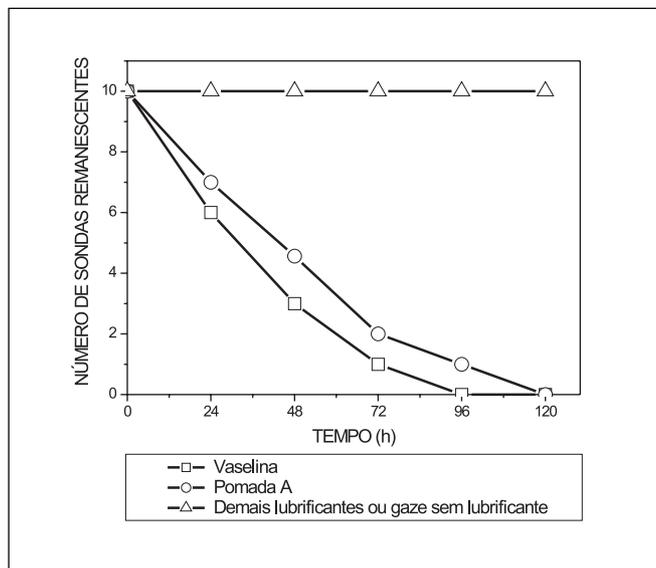


Gráfico 1. Gráfico em linha que representa o número de sondas de Foley expostas a lubrificantes ou gaze seca, e remanescentes a cada 24 horas.

DISCUSSÃO

Este estudo mostra que lubrificantes em íntimo contato com o balonete da sonda de Foley podem provocar sua ruptura num intervalo de tempo inferior ao recomendado para tamponamento nasal ântero-posterior, que é de 3 a 5 dias^{3,4}. A totalidade das sondas expostas à vaselina e à pomada A (Iruzol®) rompeu-se durante o período de observação (Figura 1).

Por outro lado, o experimento mostrou também que cremes, géis e mesmo pomadas podem manter a sonda de Foley íntegra durante o período de tempo preconizado pela literatura para tamponamento nasal. Não foi observada ruptura ou lesão macroscópica nos balonetes expostos aos cremes, à pomada B (Furacin®) e ao gel (Figura 1).

As pomadas são preparações de consistência semi-sólidas ou pastosas contendo princípio(s) ativo(s) para uso externo^{10,11}. Quanto ao excipiente utilizado, podem ser pomadas propriamente ditas, cremes ou géis, dentre outros. A pomada propriamente dita têm alto teor de componentes gordurosos, de origem animal ou mineral (p.ex.: vaselina e óleo mineral). Este excipiente lipídico inibe a penetração tissular do fármaco incorporado, geralmente um antibiótico, e limita sua ação terapêutica à epiderme ou endoderme. Cremes são emulsões cuja fase externa pode ser hidrofílica ou hidrofóbica, e sua penetração varia segundo a composição empregada. Os géis são geralmente obtidos a partir de polímeros com destacado poder de adsorver água, sendo, portanto, hidrofílicos¹⁰. Estes últimos são, em geral, inócuos à borracha, mas alguns compostos hidrofóbicos, como a vaselina, sabidamente promovem degeneração do látex.

Um composto hidrossolúvel deve ser facilmente removido de uma superfície usando-se água como solvente. No presente experimento, observou-se que os cremes testados e a pomada B foram de fácil remoção da placa acrílica por lavagem com água associada à fricção digital, ao contrário da vaselina e da pomada A, que deixaram resíduo oleoso (Tabela 1). Alguns dos cremes testados apresentavam parafina e/ou vaselina no excipiente, sugerindo que apenas conter derivados do petróleo tem menor importância para integridade do balonete de Foley de que a afinidade geral do lubrificante pela água. Isto sugere também que lavar um potencial lubrificante para contato com a sonda de Foley pode constituir um teste simples para seleção dos produtos disponíveis no pronto-socorro.

A embalagem individual de quatro diferentes apresentações comerciais da sonda de Foley foi analisada, e apenas em duas delas encontrou-se advertência sobre o risco de lesão ao látex por lubrificantes derivados do petróleo.

Stevens¹², em 1936, alertou para a degeneração de seu tampão nasal inflável homônimo, de látex, induzida por lubrificantes derivados do petróleo. Em 1977, os urologistas Pranikoff & Frank⁵ fizeram referência a uma “epidemia” de balonetes de Foley róticos pelo uso desses lubrificantes, então recomendados até por livro-texto de urologia, exigindo remoção cirúrgica de fragmentos retidos na bexiga.

Cook et al.⁶ observaram que a lubrificação da sonda de Foley com vaselina, previamente à sua introdução na fossa nasal, associou-se à ruptura do balonete da sonda e extrusão. Ao consultar o fabricante, aqueles autores foram orientados a não utilizar lubrificantes derivados do petróleo. Seguiram esta recomendação, mas mantiveram e preconizaram o uso da sonda de Foley conjugada ao tamponamento nasal anterior com gaze vaselinada.

Gonzalez et al.¹³ relataram o uso da pomada Terramicina[®] como lubrificante da gaze anterior associada à sonda de Foley em 235 casos, sendo que em apenas 4 (1,7%) desses foi observado ruptura do balonete por razões não aventadas pelos autores.

McFerran & Edmonds¹⁴ testaram, *in vitro*, vinte sondas de Foley cujos balonetes foram mantidos, por 5 dias, cobertos por gaze impregnada com BIPP (Pasta de Parafina com Iodofórmio e Bismuto). Como resultado, encontraram que 8 (40%) dos balonetes romperam-se, e todos os remanescentes apresentavam lesões superficiais.

Hartley & Axon¹⁵ estudaram experimentalmente 30 sondas de Foley em contato com gaze impregnada com BIPP e 15 sondas com parafina. Durante 80 horas, não observaram explosão dos balonetes, embora os mesmos apresentassem erosões superficiais. Por fim, preconizaram o uso de gaze com BIPP ou parafina afirmando que as lesões eram limitadas e incapazes de promover, na prática, ruptura dos balonetes. Segundo estes autores, os resultados obtidos corroboravam suas experiências pessoais.

Ong & Odutoye⁷ introduziram o modelo de tração sobre a sonda de Foley. Estudaram 24 sondas de Foley, de calibre 12Fr, 14Fr e 16Fr, cujos balonetes sob tração foram apoiados sobre gaze vaselinada. Eles observaram que todos os balonetes romperam-se num período de 72 horas.

Com respeito ao uso de derivados do petróleo na gaze associada à sonda de Foley, nossos resultados são semelhantes aos de McFerran & Edmonds¹⁴ e de Ong & Odutoye⁷, mas contradizem as conclusões de Hartley & Axon¹⁵. Ao contrário de Cook et al.⁶ e Kantu & Turk⁸, não recomendamos o uso de gaze vaselinada no tampão nasal anterior conjugado ao balonete da sonda de Foley, baseando-nos nos resultados experimentais do presente estudo, os quais concordam com a experiência pessoal do autor principal.

No tratamento da epistaxe, a ruptura do balonete da sonda de Foley pode resultar em comprometimento do controle hemostático, liberação de líquido e fragmento de látex, que atua como corpo estranho¹⁶, além de deslocamento posterior do tampão nasal. Embora sejam de látex, os tampões do tipo dedo-de-luva ou com preservativos reduzem o contato da gaze vaselinada com o balonete posterior, além de minimizar o trauma à mucosa pituitária.

Tabela 1. Tipo de formulação, composição, hidrossolubilidade e efeito sobre a integridade da sonda de Foley dos lubrificantes testados

Nome comercial	Formulação ¹	Antibiótico	Petrolato ² no excipiente ³	Lavável com água
Bactroneo [®]	Creme	Mupirocina	Não	Sim
Furacin [®]	Pomada	Nitrofurazona	Não	Sim
Garamicina [®]	Creme	Gentamicina	Sim	Sim
Iruxol [®]	Pomada	Cloranfenicol	Sim	Não
Verutex [®]	Creme	Ácido Fusídico	Sim	Sim
KY-Gel [®]	Gel	-	Não	Sim
Vaselina [®]	Pomada	-	Sim	Não

¹ Conforme informação expressa na embalagem do produto

² Parafina e/ou vaselina

³ Segundo a bula do produto

Sabe-se que o tamponamento nasal pode causar rinosinusite secundária e a rara síndrome do choque tóxico. Esta última não responde a antibioticoterapia sistêmica porque o microrganismo se encontra no interior do tampão nasal¹⁷. Além disso, a estafiloquinase e estreptoquinase bacteriana têm ação finbrinolítica, sendo, portanto, adversas à hemostasia¹⁸. Logo, a presença de antibióticos no lubrificante do tampão nasal, para efeito tópico, torna várias pomadas e cremes comercialmente disponíveis acessórios atraentes.

A vaselina usada no tamponamento nasal pós-operatório tem sido associada a parafinoma¹⁹. Trata-se de uma reação tissular do tipo corpo estranho às macromoléculas da vaselina, para as quais inexistente enzima humana capaz de degradá-las, e pode manifestar-se clinicamente como um tumor benigno.

Enfatizamos que as especificações comerciais dos lubrificantes usados neste estudo foram escolhidas como protótipos de preparações farmacêuticas. Recomendá-los para uso clínico está além do escopo deste trabalho. Isto porque, conforme citação prévia, o lubrificante deve ser salutar ao paciente com epistaxe e inócuo à sonda de Foley. Porém, somente este último aspecto foi presentemente estudado. Outros estudos experimentais e de casuística abordando instrumentos e lubrificantes para tamponamento nasal poderiam ser realizados com base na experiência de diferentes serviços de otorrinolaringologia.

CONCLUSÕES

Considerando-se apenas a inocuidade à sonda de Foley, nossos resultados sugerem que os cremes testados e a pomada Furacin[®] poderiam ser indicados para lubrificação da gaze associada ao balonete de Foley no tamponamento nasal ântero-posterior para tratamento da epistaxe. O gel testado, embora tenha preservado o balonete de látex, não tem sido preconizado para esta finalidade. Nossos resultados sugerem que cremes, pomadas e géis hidrossolúveis preservam a integridade da sonda de Foley, ainda que contenham derivados do petróleo nos seus excipientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Monem AS, Mann G, Suortamo SH. A method of safely securing Foley's catheter in the management of posterior epistaxis with prevention of alar cartilage necrosis. *Auris Nasus Larynx* 2000; 27: 357-8.
2. Gaspar-Sobrinho FP, Lessa HA. Fixação da sonda de Foley no tratamento da epistaxe posterior e prevenção de lesões à asa do nariz. *Arq Otorrinolaringol* 2003; 7: 272-6.
3. Cannon CR. Effective treatment protocol for posterior epistaxis: a 10-year experience. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993; 109: 722-5.
4. Randall DA. The nose and sinuses. In: Lee KJ. *Essential Otolaryngology*. 7. ed., Norwalk, Appleton & Lange: 1999; 747-90.
5. Prankoff K, Frank IN. Foley balloon rupture caused by petrolatum ointment. *Urology* 1977; 9: 656.
6. Cook PR, Renner G, Williams F. A comparison of nasal balloons and posterior gauze packs for posterior epistaxis. *J Laryngol Otol* 1985; 64: 78-82.
7. Ong CC, Odutoye T. An observation of the effects of paraffin paste on nasal epistaxis balloons. *Acta Oto-rhino-laryngologica Belg* 1996; 50: 171-5.
8. Kantu M, Turk JB. Epistaxis. In: Lucent FE, Har-El G. *Essentials of Otolaryngology*. 4. ed., Philadelphia, Lippincot-Williams & Wilkins: 1999; 167-71.
9. Wurman LH, Sack JG, Flannery JV, Lipsman RA. The management of epistaxis. *Am J Otolaryngol* 1992; 13: 193-209.
10. Ansel HC, Popovich NG, Allen Jr LV. Formas farmacêuticas: considerações biofarmacêuticas. In: *Farmacotécnica*. 6. ed., São Paulo, Premier: 2000; 96-7.
11. Lund W. *Topical semi-solids*. In: *The Pharmaceutical Codex*. 12. ed., London, The Pharmaceutical Press: 1994; 134-5.
12. Stevens RW. Improved intranasal packing: a rubber pneumatic pack. *Arch Otolaryngol* 1936; 23: 232-5.
13. Gonzalez A, Zabalza E, Sola M, Ortiz M, Moneo M. Tratamiento de epistaxis posteriores con sonda de Foley. *An Otorrinolaringol Ibero Am* 1989; 5: 527-42.
14. McFerran DJ, Edmonds SE. The use of balloon catheters in treatment of epistaxis. *J Laryngol Otol* 1993; 107: 197-200.
15. Hartley C, Axon PR. The Foley catheter in epistaxis management – a scientific appraisal. *J Laryngol Otol* 1994; 108: 399-402.
16. Chrisp JM, Nasey JN. Foley catheter balloon puncture and the risk of free fragment formation. *Br J Urology* 1990; 66: 500-2.
17. Barbour SD, Shlaes DM, Guertin SR. Toxic-shock syndrome associated with nasal packing: analogy to tampon-associated illness. *Pediatrics* 1984; 73: 163-5.
18. Quinn FB. Epistaxis pearls from the internet. Grand Rounds Presentation UTMB. Disponível em: <<http://www.utmb.edu/otoref/Grnds/epi-pearls.htm>>. Acesso em 28 de junho de 2003.
19. Keefe MA, Bloom DC, Keefe K, Killian PJ. Orbital parafinoma as a complication of endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 126: 575-7.