

## MÉTODOS PARA CONTROLE FÍSICO E BIOLÓGICO DE CATEGUTES SIMPLES. OBSERVAÇÃO SOBRE O EFEITO DO GLIOXAL \*

Walter ALVES \*\*  
Otilia F. NOVO \*\*  
Ileana E. M. FONSECA \*\*

RIALA6/601

ALVES, W.; NOVO, O.F. & FONSECA, I.E.M. — Métodos para controle físico e biológico de categutes simples. Observação sobre o efeito do glioxal. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45(1/2):85-87, 1985.

**RESUMO:** Foram desenvolvidos, no Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, um processo físico e um processo de digestão enzimática para verificar se a torção das fitas de colágeno, que constituem o categute, foi perfeita, pois a torção imperfeita diminui a resistência à tração e à digestão. O processo físico substitui com vantagens o método do tensímetro, pois realiza nós cirúrgicos em placa de borracha mole, de preferência de cor preta, previamente tratada, de consistência semelhante à do tecido muscular estriado. Os categutes, antes de passagem pelo exame físico, também sofreram tratamento (em solução salina a 7%). Este método é usado para verificar a qualidade do categute nas análises de orientação requeridas pelas empresas fabricantes, hospitais e para análises fiscais, que utilizam esse tipo de material cirúrgico. O controle de digestão enzimática de categutes, também desenvolvido no Instituto, tem por objetivo verificar se substâncias estranhas aos conservantes comuns são utilizadas nos categutes, a fim de aumentar sua resistência à tração e à digestibilidade.

**DESCRIPTORIOS:** categute, fios cirúrgicos, controle de qualidade; glioxal em fios de categute cirúrgico, efeitos *in vitro* na digestão e tração.

### INTRODUÇÃO

Categutes cirúrgicos são fios preparados com colágeno de mamíferos sadios, principalmente de bovinos, e esterilizados<sup>1, 5, 6, 7</sup>. O intestino deve chegar limpo, congelado ou salgado, ao local de fabricação de categutes. Quando salgado, deve ser liberado do sal por meio de banhos d'água.

Máquinas especiais separam o intestino grosso, que é desprezado, do intestino delgado, do qual será elaborado o categute. Estas máquinas também cortam o intestino delgado em tiras de 8 a 40 mm de largura e separam as tiras de acordo com o comprimento, sendo a seguir as mesmas submetidas ao processo de clareamento. Terminado o processo de clareamento, é retirada ao máximo a umidade das

tiras, em máquina que atua por compressão. Em seguida, é feita a torção, variando o número de tiras de acordo com o diâmetro desejado.

A torção é uma fase primordial na tecnologia de fabricação de categute, visto que implicará na resistência dos fios, na digestão *in vitro* ou no organismo. As máquinas modernas executam a torção em função do comprimento das tiras e números de fitas, em relação ao diâmetro desejado para o fio categute.

Após a feitura dos fios de categute, estes são levados à câmara de secagem, providas de ar condicionado, cuja temperatura é de 22-23°C. Retirados da câmara de secagem, os fios passam pelas operações de diametração, polimento e separação, de acordo com o diâmetro obtido<sup>2, 3, 4</sup>.

\* Realizado na Seção de Controle de Esterilidade e Pirogênio do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

\*\* Do Instituto Adolfo Lutz.

O método físico para verificação da torção de categutes é realizado para categutes prontos para o consumo (análises de orientação e fiscal), porém, pode ser aplicado no controle de qualidade na indústria logo após a fase de torção e, caso necessário, os lotes em elaboração poderão ter os defeitos de torção sanados antes da embalagem e esterilização dos mesmos<sup>9, 11</sup>.

O categute simples, como os demais fios cirúrgicos absorvíveis, é classificado de acordo com o diâmetro, resistência à tração e ao tempo de digestão *in vitro*<sup>5, 6, 7, 8</sup>.

A digestão artificial foi praticada pela primeira vez por Spalanzini, em recipientes fechados, utilizando sucos gástricos retirados de estômagos de aves<sup>1</sup>. Posteriormente, foram realizadas digestões *in vitro*, com soluções ácidas como ácido clorídrico a 1:1000 ou ácido láctico e pepsina na proporção de 0,1 a 0,5 g por 1000. A digestão completa de albumina de ovos em grande quantidade, somente é possível pela eliminação de peptonas formadas durante o processo digestivo, por meio de diálise.

Na técnica empregada para digestão *in vitro* de categute simples consideramos a prova finda, em relação a este trabalho, quando de 95 a 98% de porção de categute utilizada estava digerida à temperatura de 37°C, que é a ideal para digestão.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material

- Solução de cloreto de sódio a 7%
- Água destilada
- Tubo de borracha, mole, de 1 a 1,5 cm de espessura
- Fios de categute simples, com diâmetros variando de 27 a 31 e 57 a 60 centésimos de milímetro (200 amostras de cada)
- Agulhas cirúrgicas convencionais, de 6 cm de diâmetro
- Tubos de ensaio de 16 x 160 mm, com suportes
- Estufa a 37°C
- Solução de glioxal
  - solução aquosa de glioxal a 30%, 1 ml dietilaminoetanol, 1,25 ml
  - solução aquosa de benzoato de sódio a 20%, 2,0 ml
  - álcool isopropílico q.s.p, 500 ml
- Solução de pepsina, a 0,5%
  - pepsina, 5,0 g
  - ácido fórmico a 25%, 12 ml
  - água destilada q.s.p., 1.000 ml

### Métodos

**Torção** — Manter a borracha submersa em água destilada por meia hora e os fios de categute em solução salina a 7%, tam-

bém por meia hora. A seguir, retirar os fios da solução, assim como a borracha da água, e praticar dois nós cirúrgicos na borracha.

**Digestão *in vitro*** — Em 10 séries de 10 tubos de ensaio colocar 5 cm de fios de categute de diâmetro entre 27 e 31 centésimos de milímetro, sendo um fio para cada tubo. Repetir as séries com fios de diâmetro de 57 a 60 centésimos de milímetro. A seguir, colocar 10 ml de solução de pepsina, em cada tubo, precisamente aquecida a 37°C, e encubar em estufa, também à temperatura de 37°C, após tamponar com rolha de borracha. Observar as fases de digestão dos fios que inicialmente se mantêm filiformes e a seguir dividem-se em tiras, sendo posteriormente absorvidas.

Executar as provas descritas para digestão, com fios idênticos aos dos dois lotes anteriores, porém tratados por solução de glioxal, por uma semana.

## RESULTADOS

Dos quatrocentos fios de categute testados no exame físico, 95% dos que sofreram torção adequada permaneceram intactos. Aqueles cuja torção foi imperfeita deixaram resíduos semelhantes a pêlos e fiapos na borracha e foram rejeitados.

Na digestão *in vitro* tivemos os seguintes tempos médios:

40 horas: 100 fios de diâmetro de 27-31 centésimos de milímetro

62 horas: 100 fios de diâmetro de 57-60 centésimos de milímetro

Os fios tratados com solução de glioxal tiveram os seguintes tempos médios:

60 horas: 100 fios de diâmetro de 27-31 centésimos de milímetro

98 horas: 100 fios de diâmetro de 57-60 centésimos de milímetro

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O método físico foi elaborado para substituir o tensímetro, aparelho importado e de difícil aquisição, e os resultados obtidos revelaram segurança e precisão.

Comparando os resultados da digestão *in vitro* dos fios de categute simples, aprovados no teste físico e não tratados pela solução de glioxal, com aqueles tratados, observamos substancial aumento do tempo médio de digestão *in vitro*, o que ocorrerá também *in vivo*.

Concluimos que fios de categute simples, não tratados pelo método universal de cromação<sup>9, 10, 11</sup>, podem apresentar, com qualidade idêntica de torção verificada no exame físico, tempos de digestão maiores através de tratamento químico, como com glioxal, no caso em tela, que bloqueia e retarda a ação enzimática que, por sua vez, influencia negativamente o acompanhamento pós-operatório por parte do

cirurgião, visto que a absorção do categute será mais demorada do que o esperado.

Quando um categute simples apresentar tempo de digestão superior a outro categute idêntico, tomado como padrão, devemos estudá-lo a fim de verificar se foi tratado ou embalado com substância química

que possa causar irritação de tecidos, peles ou mucosas, ou mesmo rejeição *in vivo*, que o glioxal<sup>3</sup>, nas proporções usadas neste trabalho, não apresentou irritação na pele de animais de teste, porém, em concentrações maiores, pode ocorrer tal irritação.

RIALA6/601

ALVES, W.; NOVO, O.F. & FONSECA, I.E.M. — Methods for physical and chemical control of simple catgut samples. Observations on the effect of glioxal. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 45(1/2):85-87, 1985.

**ABSTRACT:** A physical method and an enzymatic digestion method were devised for verifying whether the torsion of collagen fibers composing catgut was satisfactory. In fact, improper torsion decreases the resistance to traction and to digestion. The physical method seems to be better than use of the tensiometer and it consists of making surgical knots on a plate of soft rubber (preferably black and previously treated) which has consistency similar to that of striated muscle. Before undergoing physical examination, catguts are previously treated in 7% saline solution. This method has been employed for quality control according to the orientation methods required by manufacturers and hospital, and also by the public-health administration. The catgut and its *in vitro* conducted for controlling the enzymatic digestion reproduces *in vivo* digestion of presence of foreign substances which are not present in the common conservatives but which may be used for increasing the resistance to traction and digestion.

**DESCRIPTORS:** catgut, surgical thread, quality control; glioxal in catgut thread, effects *in vitro* digestion and torsion.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BLOCK, S.S., ed. — *Disinfection, sterilization, and preservation*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1977. p. 542-61.
2. BRITISH Pharmacopoeia, 1963, published under the direction of the General Medical Council... official from January 1964. [10.<sup>a</sup> ed.] London, General Medical Council, c1963. p. 963-4.
3. BULLOCH, W.; PAMPITT, L.H. & BUSHILL, J.H. — *The preparation of catgut for surgical use*. London, H.M. Stationery off., 1929. p. 101-36.
4. FANDRE, A. — *Le catgut; les ligatures et les sutures chirurgicales a travers les ages*. Paris, Masson, 1944. p. 501-36.
5. FARMACOPÉIA dos Estados Unidos do Brasil. 2.<sup>a</sup> ed. São Paulo, Siqueira, 1959. p. 464-7.
6. FARMACOPÉIA brasileira. 3.<sup>a</sup> ed. São Paulo, Andrei, 1977. p. 898-902.
7. HEDON, E. — *Precis de physiologia*. 11.<sup>a</sup> ed. Porto Alegre, Globo, 1944. p. 429-30.
8. The MERCK index, an encyclopedia of chemicals and drugs. 8<sup>th</sup> ed. Rahway, N.Y., Merck, 1968. p. 502-50.
9. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD — *Farmacopea internacional*. 3.<sup>a</sup> ed. Ginebra, OMS, 1980. p. 199-200.
10. SYKES, G. — *Disinfection and sterilization*. 2<sup>nd</sup> ed. London, E. & F.N. Spon, 1965. p. 408.
11. The UNITED STATES pharmacopeia. Rockville, Md., USP, 1980. p. 759-60.

Recebido para publicação em 5 de agosto de 1985.

