

REVIEW ARTICLE

**DESCRIÇÃO COMPARATIVA E ADAPTAÇÃO HISTOLÓGICA DOS FIOS
CIRÚRGICOS: REVISÃO DE LITERATURA**

Laíz Soares Silva¹, Gustavo Carvalho Viveiros², Jessica Fernandes Oliveira², Hewerton Douglas Dias Alves², André Moreira Rocha³, Josefa Moreira do Nascimento-Rocha⁴

RESUMO

Objetivo: Apresentar diferentes fios de sutura e suas classificações, analisando e comparando seus usos considerando a especificidade de cada tecido. **Métodos:** Revisão sistemática de literatura com base em artigos científicos publicados e selecionados através do banco de dados eletrônico SciELO. **Resultados:** Os fios de sutura podem ser classificados em absorvíveis ou inabsorvíveis, considerando sua degradação pelo organismo; orgânicos, sintéticos ou minerais quanto o seu material de origem; e multifilamentados ou monofilamentado, considerando o número de filamentos. As várias classificações de fios se tornam necessárias para atender a diversidade de tecidos existentes. **Conclusão:** Muitos critérios podem ser utilizados para escolher o fio de sutura a ser usado e depende da habilidade e conhecimento do profissional de saúde, considerando todo o processo de cicatrização, optar pelo fio ideal para cada procedimento.

Palavras chave: fios cirúrgicos, adaptação histológica, sutura

¹Acadêmica do Curso de Medicina – Fundação Universidade do Tocantins – UFT campus Palmas- Tocantins , Brasil

²Acadêmico do Curso de Medicina – Instituto Tocantinense Presidente Antonio Carlos – ITPAC Porto Nacional- Tocantins , Brasil

³Especialista em Farmacologia e Pós-Graduado em Docência no Ensino Superior - ITPAC Porto Nacional - Tocantins, Brasil.

⁴Doutora em Ciência Animal e Pós-Doutora em Medicina Veterinária Preventiva pela Universidade Federal de Goiás, - Goiás , Brasil

COMPARATIVE DESCRIPTION AND HISTOLOGICAL ADAPTATION OF SURGICAL SUTURES: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Objective: Show the different surgical sutures and their ratings, analyzing and comparing their use considering the specificity of each tissue. **Methods:** Systematic review of literature based on published scientific articles and selected through electronic SciELO database. **Results:** surgical sutures can be classified into absorbable or non absorbable considering its degradation by the body; organic, synthetic or mineral as their source material; and multifilament or monofilament, considering the number of filaments. The various kind of surgical sutures become necessary to meet the diversity of tissues. **Conclusion:** Many criteria can be used to pick suture material to be used and depends on the skill and knowledge of the health care professional, considering the whole healing process, choose the ideal thread for each procedure.

Key words: surgical sutures, histological adaptation, suture

INTRODUÇÃO

No início do desenvolvimento da medicina um dos grandes desafios era como conter hemorragias e unir tecidos a fim de evitar infecções e auxiliar o processo de cicatrização. Nesse contexto foram criados os primeiros fios cirúrgicos, com funções de ligar e suturar.

Muitos experimentos foram feitos na busca dos melhores materiais para a formação desses fios, como, por exemplo, fibras vegetais, vísceras, dentre outros.

Assim como os materiais, a utilização dos fios cirúrgicos foi se aprimorando com o tempo. Foi observado que o mesmo material tinha ações diferentes em partes diferentes do corpo: Um fio que era muito útil em um tecido e não supria a necessidade de outro.

Quando se aborda sobre o ser humano e sua anatomia deve ser levado

em consideração quão diversificada e complexa é a histologia dos tecidos humanos. Cada região histologia conta com uma gama de especificidades que varia desde tipo celular, fibras, espessuras, até a vascularização e inervação. A partir daí há a necessidade de avaliar quais os fios e qual será a reação do tecido em questão. Devem-se observar as propriedades de absorbância, reabsorção e regeneração para a escolha do melhor fio.

Seja um cirurgião geral ou qualquer outro profissional que seja responsável pela prática de síntese, realizam escolhas baseados em critérios diversificados, dentre os quais podemos citar: preferências individuais, composição histológica do material/fio, extensão da ferida ou incisão, resistência das sínteses, condições adversas do cliente, ou ainda peculiaridades como faixa etária, massa

corporal, outras patologias ou fatores desfavoráveis.

Os fios cirúrgicos classificam-se de acordo com sua degradação pelotecido em absorvíveis ou inabsorvíveis; por seu material em orgânicos, sintéticos, mistos/minerais; quanto aos seus filamentos em multifilamentados ou monofilamentados e pelo seu diâmetro, (SANTOS et al., 2009).

Cabe ao cirurgião ter o conhecimento sobre fios cirúrgicos disponíveis e as características de cada tecido para poder relaciona-los da melhor forma e alcançar êxito nos procedimentos de suturas. É extremamente importante para os profissionais de saúde conhecer os materiais que serão utilizados nos procedimentos cotidianos.

Esse artigo de revisão sistemática visa apresentar os variados tipos de fios cirúrgicos e assim auxiliar

na escolha da melhor opção que se adapte de forma satisfatória a cada tipo de tecido, e descrever os tipos de fios cirúrgicos utilizados em suturas considerando as suas especificidades e relacionando-os com os diversos aspectos histológicos.

METODOLOGIA

Trata-se de uma de um artigo de revisão de literatura descritivo, qualitativo, realizado a partir de artigos selecionados no banco de dados eletrônico SciELO (Scientific Electronic Library Online), com estratégia de busca definida sobre a temática de fios cirúrgicos e sua análise histológica. Aplicou-se a combinação dos seguintes descritores “Fios cirúrgicos”, “Fios de sutura”, “Suturas”, “Cicatrização”, “Cirurgia”, “Catgut”, “Feridas”, “Fios Absorvíveis”, “multifilamentos sintéticos”, “Materiais dentários”, “Propriedades físicas”, “Fios de aço”,

“Fios de poliéster”, “Nylon”, “Polipropileno”, “Tipos de fio” e “Fios inabsorvíveis”.

Foram considerados os seguintes critérios de seleção: artigos relacionados com fios cirúrgicos e a sua histofisiologia, morfologia, origem, composição e características; artigos que abordassem o metabolismo celular e a absorção e não absorção dos fios; considerando os artigos de revistas científicas de publicações entre os anos de 1999 a 2012. Por, nem todos os artigos pesquisados abordarem os assuntos pertinentes à pesquisa dos fios e a sua histofisiologia, foram descartados aqueles tangenciavam do tema. Foram eliminados primariamente aqueles que abordavam temas como ligadura do canal arterial, fios ortodônticos, nervo sensitivo radial, fio de kirschner, manguito rotador, lesão abdominal, fio de Kirschner transfixando artéria aorta, fratura supra

condiliana de úmero e estudo multicêntrico.

Ainda foram descartados os artigos que estavam em outras línguas como o inglês e o espanhol, bem como houve descarte daqueles artigos cujas datas de publicação são anteriores aos considerados na pesquisa (1999) e posteriores a 2012. No banco de dados SciELO foram selecionados dezesseis (16), dos quais foram utilizados oito (08) para o estudo descritivo.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Devido a grande diversidade, serão apresentados os fios de sutura mais citados durante a revisão de literatura, classificados primeiramente pelas suas características de absorção e entre suas características serão citados os outros tipos de classificação pertinentes ao fio.

1. Características gerais

As características dos fios de sutura são trabalhadas como a classificação dos fios que, dentre outras formas, pode ser classificado de acordo com sua degradação pelo organismo em absorvíveis e inabsorvíveis, quanto a sua origem em orgânicos, sintéticos, mistos ou minerais, também pelo número de filamentos sendo multifilamentados ou monofilamentado (que também pode ser sugerido como a sua capilaridade), e ainda quanto ao seu diâmetro (que geralmente é evidenciado pelas numerações), (FOSSUM, 2002).

No aspecto da degradação os fios cirúrgicos podem ser absorvíveis de curta ou longa duração, de acordo com o tempo que levam para que o organismo através de suas reações metabólicas degrade completamente o fio. Já os fios inabsorvíveis não são divididos quanto à sua duração, uma vez que eles devem ser removidos, em

decorrência de sua não degradação. Quanto à sua origem são eles, orgânicos (fio de algodão), mistos ou minerais (fio de aço), e sintéticos (como o fio de nylon). Quanto ao diâmetro os fios são subdivididos em calibres variados em números de zero, cujos zeros determinam a sua resistência tênsil, e quanto maior a quantidade de zeros mais delgado é o fio (SANTOS, et al. 2009).

De acordo com cada uma de suas características é que os profissionais que realizam suturas escolhem os fios a serem utilizados, o qual deve se adequar ao órgão ou tecido a sofrer síntese. Um fio multifilamentado possui maior aderência bacteriana do que um monofilamentado, o que torna-se desprezível seu uso em tecidos com alto índice de contaminação. Outro exemplo é o caso de tecidos que sofrem grandes cargas de tração, como aponeuroses,

esses devem ser suturados com fios de alta força tênsil. Fios que contam com a característica desvantajosa de grande memória, isto é, de voltarem a seu estado prévio à sutura, como dobram-se, espiralarem-se, não oferecem vantagem. Bem como aqueles que têm alta pliability, que é a dificuldade de dar nós, unida a à característica anterior oferecem dificuldades em suturas delicadas. (SANTOS, et al. 2009).

Os cirurgiões escolhem o fio de sutura influenciados por vários fatores, dentre eles: seu treinamento ou preferência individual, a característica biológica do material, se absorvível ou inabsorvível; a resistência à tensão de uma sutura, que influencia no tipo e diâmetro do fio a ser escolhido; a localização e o tamanho da incisão ou do campo operatório e as condições particulares do paciente, tais como: idade, peso corporal, outras doenças ou condições clínicas desfavoráveis, Para

(BENICEWICZ E HOPPER, 1990), Apud (RIBEIRO E GRAZIANO, 2003).

Na execução da sutura ou síntese devemos contar com todo um arranjo, que pode ser definido como “um ideal”. As características ideais seriam segurança no nó, adequada resistência à tração, fácil manipulação, mínima reação tecidual, de reação carcinogênica ausente, não possuir a capacidade de desencadear ou mesmo de manter infecção, proporcionar a união das bordas da ferida unidas até pelo menos a fase proliferativa da cicatrização, possuir resistência no meio a qual atue e ainda por cima ter um custo baixo, (HUMBERTO, et al. 2007).

Nessa margem de discussão, torna-se necessário trazer a baila, as fases de cicatrização da ferida, e assim situar melhor os apontamentos quanto às reações fisiológicas teciduais em presença do fio cirúrgico. Essa necessidade é afirmada, pela capacidade

que os fios de sutura tem de causar irritação aos tecidos e de determinar uma resposta inflamatória de baixa intensidade e curta duração. , (HUMBERTO, et al. 2007).

Dessa forma o processo de cicatrização de ferida se procede inicialmente após o seu encerramento primário e se subdivide em três fases: ‘fase inflamatória’, ‘fase proliferativa’, e ‘fase de maturação e remodelação’:

- **Fase inflamatória** - inicia-se após a lesão tecidual, sendo sobre tudo evidenciados fenômenos relacionados com a formação do coágulo de fibrina com agregação plaquetária, ativação da cascata de coagulação, e migração celular de polimorfonucleado, macrófagos, linfócitos e fibroblastos. (BARROS, et al., 2011).
- **Fase proliferativa** - decorre do quinto dia até a quarta semana após a lesão tecidual, predominando nessa fase os fenômenos da angiogênese e proliferação dos fibroblastos, com concomitante formação de matriz extracelular. Fase em que ocorre também o alinhamento das fibras colágenas e aumento da força tensil nas bordas da ferida e conseguinte redução do tamanho da ferida. (BARROS, et al., 2011).
- **Fase de remodelação**- inicia-se na 3ª semana e pode prolongar-se por mais de um ano. Barros salienta que durante este tempo dá-se a maturação e renovação das fibras de colágeno, formação de novos capilares de maior calibre, formação de novo epitélio e remodelação das fibras de colágeno. A força de tensão

máxima é atingida às 12 semanas mas não ultrapassa 70-80% da força pré-lesão. (BARROS, et al., 2011).

Retomando a caracterização dos fios cirúrgicos, podemos fazer uma consideração quanto aos diâmetros dos fios, pois conforme Santos, et al. (2009), os fios são enumerados pelo sistema USP (Farmacopéia dos Estados Unidos) como 2- 0, 3-0, 4-0, dentre outros.

Sendo diversificadas e variáveis as relações entre a numeração do fio e seu diâmetro correspondente em milímetros. Sendo que existe um valor mínimo e um máximo na dependência do numero, como por exemplo: o numero 0 varia de 0,35mm até 0,40mm de diâmetro do fio, (HUMBERTO, et al. 2007).

2. Fios inabsorvíveis

Para que se tenha uma análise mais detalhada e concomitante, uma visão mais apreensível e entendível, faremos uma abordagem do fio não-absorvível /inabsorvível, definindo suas características peculiares, tais como: origem do material, composição, capilaridade, indicação, diâmetro e aplicabilidade(SANTOS, et al. 2009).

Mediante todas as caracterizações anteriores, torna-se necessário apresentar alguns exemplos de fios inabsorvíveis, os quais se seguem representados na Tabela 1:

(TABELA 1)

Origem Animal	Seda	Monofilamento trançado
Origem Vegetal	Algodão	Monofilamento Torcido
	Linho	Multifilamento trançado ou torcido
Origem Sintética	Poliâmida	Monofilamento
	Polipropileno	Monofilamento
	Poliéster	Monofilamento
		Multifilamento traçado
	Politetrafluoretileno	Monofilamento poroso
Origem Mineral	Aço Inoxidável	Monofilamento

Fonte adaptada: SILVA, (2009).

2.1.Fios inabsorvíveis de origem animal

Seda: multifilamento entrançado, muito fácil de manusear. Trata-se de um fio barato que permite dar nós seguros mas associa-se a tempo de suporte errático (força tênsil pequena e com perda total ao fim de 1 a 2 anos). Sendo um fio orgânico acarreta maior reação tecidual e, por se tratar de um multifilamento, maior risco de infecção (SANTOS et al., 2009).

2.2.Fios inabsorvíveis de origem vegetal

Algodão: É um fio multifilamentado, considerado inabsorvível, mas biodegradável, composto de longas fibras de algodão torcidas, com boa flexibilidade e resistência. O algodão ganha em resistência à tensão e em segurança dos nós, quando umedecido. De acordo com Goffi e Tolosa, as desvantagens do algodão é sua capilaridade, reatividade nos tecidos e

capacidade de potencializar infecções por aderência bacteriana. Suas indicações são: cirurgia geral, ginecológica, obstétrica, ortopédica, urológica, oftálmica e neurológica, (GOFFI e TOLOSA, 1996).

Linho: É um fio multifilamentado, inabsorvível, mas biodegradável assim como o algodão. Este material é produzido a partir de fibras pericíclicas do caule do linho. Possui boa resistência tênsil, é flexível, permite boa segurança na formação dos nós e baixo atrito quando implantado nos tecidos (GOFFI e TOLOSA, 1996).

2.3.Fios inabsorvíveis de origem sintética

Poliamida (nylon): Possuem elevada força tênsil, elasticidade, fácil deslizamento e memória a reacção tecidual mínima. A sua elevada memória faz requerer 3 a 4 nós, enquanto a sua hidrólise lenta faz perder

15-20% da força tênsil por ano (HUMBERTO et al., 2007).

Polipropileno: esse fio tem elevada força tênsil e elasticidade, e daí a facilidade em distribuir a tensão em suturas contínuas, requer a realização de 4 nós, desperta pouca reação de corpo estranho e é fácil de remover. Dá pouco traumatismo por arrastamento e difere dos restantes monofilamentos pela sua maior flexibilidade (HUMBERTO et al., 2007).

Poliéster: foi o primeiro fio sintético não absorvível a ser produzido. Permite bom manuseamento, realização segura de nó, desperta pouca reação tecidual e apresenta força tênsil elevada e constante (HUMBERTO et al., 2007).

Politetrafluoretileno: O fio de politetrafluoretileno é um monofilamento microporoso constituído de um polímero de cadeia de carbono com átomos de flúore em torno dele, tendo sido utilizado em cirurgias

ortopédicas e vasculares. Tem ainda como características ser um fio maleável e elástico, não possuir memória, o que minimiza a irritação causada pelos nós. Indicado para cirurgias cardiovasculares, hernioplastias e cirurgias orais (SILVA, 2009).

2.4. Fios inabsorvíveis de origem mineral

Aço inoxidável: Trata-se de um fio inabsorvível com material biologicamente inerte, não capilar e facilmente esterilizável por autoclave, (SILVA, 2009).

3. Fios absorvíveis

De acordo com Silva os fios de sutura absorvíveis, apresentados na Tabela 2, são fios que são absorvidos pelo organismo durante o processo de cicatrização. Isso evita a necessidade de um retorno do paciente para retirada dos pontos em locais que seriam inacessíveis para a sua retirada sem uma nova

incisão, como, por exemplo, vísceras. (SILVA, 2009).

Eles têm origem animal ou sintética e sua absorção varia de 1 a 3 meses, logo, eles devem ser utilizados nas suturas em que o fio deve permanecer por pouco tempo, ou seja, tecidos de rápida regeneração, (Santos, et al. 2009).

Os fios absorvíveis são utilizados de acordo com o tipo de tecido animal, por exemplo, eles podem ser usados na pele e subcutâneo, mas na pele devem ser removidos porque a absorção requer contato com fluidos corporais. Alguns outros exemplos são músculo e órgãos parenquimatosos e vasos, tais como fígado, baço ou rim que são geralmente suturados com fios monofilamentares absorvíveis. Em órgãos os recomendam-se fios absorvíveis para prevenir retenção de material estranho na cicatrização da ferida. (SLATER, 1998).

Entre os de origem animal, o catgut simples e cromado que são classificados também como monofilamentos torcidos e entre os sintéticos citam também os multifilamentos sintéticos (Poliglatina, Ácido Poliglicólico) e monofilamentos sintéticos (Polidioxanona, Poliglecaprone e Gliconato). (SLATER, 1998).

TABELA 2

TABELA 2 – Características dos fios Absorvíveis:

Origem Animal	Catgut simples	Monofilamentos torcido	Absorção em 14 dias
	Catgut cromado	Monofilamentos torcido	Absorção em 21 dias
Origem Sintética	Poligalactina	Monofilamentos Multifilamento Traçado	Absorção em 30 dias
	Ácido Poliglicólico	Multifilamento Traçado	Absorção em 70 dias
	Polidioxanona	Monofilamentos	Absorção em 60 dias
	Poliglecaprone	Monofilamentos	Absorção em 60 dias
	Gliconato	Monofilamentos	Absorção em 60 dias

Fonte adaptada: SILVA (2009).

3.1. Fios absorvíveis de origem animal

Fio catgut simples e cromado: A camada serosa do intestino delgado de bovinos sadios. Possui fibras longitudinais de origem proteica revestida de colágeno formando um

multifilamento que proporcionam maior resistência ao fio. A absorção do catgut é um processo que envolve fagocitose, principalmente dos macrófagos. Ainda envolve dois estágios, um em que as ligações moleculares são quebradas por hidrólise ácida e outra a colagenólise, (SILVA, 2009). Em seguida há a digestão e a absorção por enzimas proteolíticas. O catgut cromado possui a mesma composição do simples, só que para aumentar sua resistência ele é tratado com uma solução salina de cromo, (SLATER, 1998).

3.2. Fios absorvíveis de origem sintética

Poliglátina: confeccionado a partir de polímeros que são inertes, antigênicos e não piogênicos. Esse é um fio trançado bem estirado e tem absorção de 60 a 80 dias. Possui boa resistência a tração e de fácil manuseio. Tem sido considerado um material excelente para qualquer tipo de sutura, por que não favorece

aderências e não desencadeia reação inflamatória significativa ao seu redor. Pode ser bem empregado em suturas delicadas ou que requer menor tempo de permanência, (SLATER (1998).

Ácido Poliglicólico: Trata-se de um fio sintético absorvível composto de um monômero de ácido glicólico (ácido hidroxiacético) moldado em multifilamentos, com boa resistência, bom manuseio na confecção dos nós e boa fixação. Seu material é considerado inerte, não antigênico e não piogênico e sua absorção ocorre por hidrólise de forma uniforme e previsível, conforme estudos de, (SILVA, 2009).

Polidioxanona: Esse fio é útil quando se quer uma sutura absorvível e resistência prolongada. As suturas com esse material são indicadas para tecidos moles, em cirurgias oftalmológicas, exceto a córnea e a esclera, e cirurgias cardiovasculares, não sendo recomendada para tecido neural.

É definido como monofilamento de poliéster, não alergênico e que durante a absorção sofre ligeira reação tecidual, (SILVA, 2009).

Poliglecaprone: é um fio monofilamentar sintético à base de blocos segmentados de copolímeros de épsilon coprolactona e glicolida que são absorvidos por hidrólise quando em contato com organismos vivos. Apresenta excelente resistência tênsil, reduzida memória e grande maleabilidade. Devido a essas características pode ser aplicado não somente nas suturas internas, mas também em suturas superficiais de mucosa e externas cutâneas, (SILVA, 2009).

Gliconato: É um fio classificado como monofilamento, produzido a partir do gliconato. Possui baixo coeficiente de atrito, contém superfície lisa que favorece usá-lo em suturas delicadas e acaba minimizando a aderência de

bactérias. A sua boa maleabilidade dá segurança aos nós de sutura. Possui ainda a capacidade de ser absorvido até 60 dias, sendo que em 14 dias após sua implantação ocorre 50% de sua degradação pelos tecidos. É indicado para cirurgias gastrointestinais e obstétricas, urológicas, sutura de pele e ligadura de vasos, (SILVA, 2009) e (SLATER, 1998).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na área médica são de extrema importância as produções científicas, uma vez que essas tendem a melhorar a atuação dos profissionais, seja através de práticas médicas, cirúrgicas, ou clínicas investigativas. É neste intuito que este trabalho de revisão sistemática é desenvolvido, a fim de, trazer para o campo da medicina conhecimentos sobre a estrutura e propriedades dos fios de sutura bem como sua utilização de acordo com o tecido/órgão,

metabolismo celular e reação tissular que os fios podem desencadear.

Observa-se, que apesar das múltiplas características dos fios de sutura, como absorvíveis, inabsorvíveis, vegetais ou sintéticos, multifilamentados ou monofilamentos, a sua escolha leva em consideração principalmente as peculiaridades próprias do órgão a sofrer síntese; o paciente e suas condições físicas, fisiológicas, de idade, peso corporal, outras patologias e condições clínicas desfavoráveis; considera-se também o treinamento e preferência do próprio cirurgião.

Portanto, essa pesquisa traz, para o meio acadêmico e profissional informações básicas e peculiares quanto aos fios cirúrgicos, a fim de relacionar as práticas cirúrgicas com a histofisiomorfologia dos tecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, M. et al. Princípios básicos em cirurgia: fios de sutura. **Acta Med Port.** V.24, n. S4, p. 1051-1056
- CASTRO, H. L.; DELLA BONA, A.; ÁVILA, V. J. B. Propriedades físicas dos fios de sutura utilizados na odontologia. **CiencOdontol Bras.** p. 85-90, abr./jun. 2007
- FOSSUM, T, W. **Cirurgia de Pequenos Animais.** Editora Roca Ltda. 2002.
- GOFFI, F. S.; TOLOSA, E. M. C. Operações fundamentais. In: Goffi FS. Técnica Cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas cirúrgicas. **Roca, São Paulo**, Ed. 4., p. 52-53, 1996.
- SANTOS, T. D.; PAES, C. A.; PEREIRA, D. M.; GONÇALVES, L. G. G. D. Fios de sutura absorvíveis. **Rev Cient Elet Med Vet.** p. 12, Jan. 2009.

SILVA, L. S. **Aplicabilidade e Reação**

Tecidual dos Fios de Sutura. 2009. 37

f. Seminário (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal De Goiás, Goiás.

SLATER, D. **Manual de cirurgia de**

pequenos animais. 2.ed. São Paulo:

Manole,1998. v.1, c.52, p.898-902.

RIBEIRO, A. R; GRAZIANO, K. U. Os

fios de sutura cirúrgica e a enfermeira

decentro cirúrgico: critérios de previsão

e provisão segundo a natureza das

instituições hospitalares. **Ver**

EscEnferm USP. 2003; 37(4): 61-8.