

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR  
UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - FURB**

**SÉRGIO ROGÉRIO SKROBOT**

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS E  
MICROSCÓPICAS CAUSADAS PELO ADESIVO SELANTE  
DE FIBRINA EM COMPARAÇÃO COM FIO DE CATEGUTE  
CROMADO PARA SUTURA VESICAL: ESTUDO EM RATOS**

**Dissertação apresentada ao Programa de  
Mestrado Interinstitucional em Clínica  
Cirúrgica da UFPR e FURB como requisito  
parcial para obtenção do grau acadêmico  
de Mestre.**

**Orientador:  
Prof. Dr. Jurandir Marcondes Ribas Filho**

*Skrobot Sergio Rogerio*

Avaliação das alterações morfológicas e microscópicas causadas pelo adesivo selante de fibrina em comparação com fio de catgut cromado para sutura vesical estudo em ratos / Sergio Rogerio Skrobot

Blumenau 2000 P49

( Tese – Mestrado – Interinstitucional Universidade Federal do Parana e Universidade Regional de Blumenau )

Orientador Prof Dr Jurandir Marcondes Ribas Filho

1 Cola biológica de fibrina      2 Vesicorrafia      3 Ratos



MINISTERIO DA EDUCACAO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA  
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO  
SETOR DE CIENCIAS DA SAUDE  
PROGRAMA DE POS GRADUAÇÃO EM CLÍNICA CIRURGICA  
NIVEL MESTRADO DOUTORADO

**PARECER CONJUNTO DA COMISSÃO EXAMINADORA  
DA AVALIAÇÃO DE  
TESE/DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

*Aluno* **SERGIO ROGERIO SKROBOT**

*Título da Dissertação* **“AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES  
HISTOPATOLOGICAS CAUSADAS PELO ADESIVO SELANTE  
DE FIBRINA EM COMPARAÇÃO COM FIO DE CATGUT PARA  
SUTURA VESICAL ESTUDO EM RATOS”**

**CONCEITOS EMITIDOS**


<i>Prof Dr Clementino Zeni Neto</i>	<i>Conceito emitido</i> <b>A</b>	<i>Equivalência</i> <b>10</b>
<i>Prof Dr Paulo Afonso Nunes Nassif</i>	<i>Conceito emitido</i> <b>A</b>	<i>Equivalencia</i> <b>10</b>
<i>Prof Dr Nicolau Fernandes Kruehl</i>	<i>Conceito emitido</i> <b>A</b>	<i>Equivalência</i> <b>10</b>

**Conceito Final de Avaliação**

**Curitiba/Blumenau 07 de Dezembro de 2000**

  
\_\_\_\_\_  
*Prof Dr Clementino Zeni Neto*

  
\_\_\_\_\_  
*Prof Dr Paulo Afonso Nunes Nassif*

  
\_\_\_\_\_  
*Prof Dr Nicolau Fernandes Kruehl*

---

---

A minha esposa Ivonete pelo apoio cuidado e constante incentivo na  
realização do mestrado

Ao Gustavo Maria Claudia e Sergio Augusto razão de ser de nossa  
luta do dia a dia

A meus pais Jose e Margarida in memoriam

---

---

## **AGRADECIMENTOS**

---

---

Quero externar meus agradecimentos

Ao mestre e orientador Prof Dr Jurandir Marcondes Ribas Filho pela amizade pela paciência pelo incentivo constante e por sua sábia orientação na execução desta dissertação

Ao Prof Dr Osvaldo Malafaia Coordenador do Programa de Pós – Graduação Interinstitucional entre a Universidade Federal do Paraná e a Universidade Regional de Blumenau pelo seu entusiasmo e empenho na realização deste mestrado

Ao Prof Dr Luis Renato Garcez de O Mello coordenador deste mestrado junto a FURB por sua dedicação constante e pela organização do programa

Ao Dr João Atila Rocha in memoriam primeiro mestre nos caminhos da urologia

A Dra Beatriz Moreira Leite por sua atenção e realização dos exames anatomo patológicos

Ao Prof Emerson Marcos Furtado pelo auxílio e orientação no estudo estatístico da dissertação

Ao Dr Jose Carlos Arenhart pelo auxílio e companheirismo durante todo o mestrado

Aos colegas da Uroclinica Blumenau pelo incentivo e colaboração

Aos acadêmicos de medicina John Edney dos Santos e Tarles Fabricio Sabadin pelo auxílio nas operações e por seu entusiasmo

As técnicas de laboratório Sras Silvana Evangelista de Oliveira Maria Sulamita Dias da Silva Ravena Dias da Silva e Viviane Vinotti pela confecção das lâminas para o estudo histopatológico

As secretárias Sra Janice Ziebel e Srta Ligiane da Costa pela ajuda na datilografia dos textos

Ao amigo Brasil Ravaglio Filho pelo auxílio na organização e formatação dos textos

Enfim quero agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a execução deste trabalho Muito Obrigado

---

---

## SUMARIO

---

---

<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>V</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMO</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>VIII</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>5</b>
<b>3 MATERIAL E METODO</b>	<b>15</b>
3 1 AMOSTRA	16
3 2 COLA BIOLÓGICA	16
3 3 DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS	17
3 4 PRE OPERATORIO	18
3 4 1 ANESTESIA	18
3 5 ATO OPERATORIO	18
3 6 POS OPERATORIO	20
3 7 EUTANASIA	20
3 8 AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA	21
3 9 AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA	21
3 9 1 CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS DADOS MICROSCÓPICOS	21
3 10 ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>23</b>
4 1 EVOLUÇÃO CLÍNICA E ANESTÉSICA	24
4 2 AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA	24
4 3 AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA	24
4 3 1 COAPTAÇÃO PARCIAL OU TOTAL DAS TÚNICAS SEROSA MUCOSA E MUSCULAR	24
4 3 2 PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATORIA AGUDA	27
4 3 3 PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATORIA CRÔNICA	29
4 3 4 PRESENÇA DE TECIDO CONJUNTIVO FROUXO OU DENSO	32
<b>5 DISCUSSÃO</b>	<b>35</b>
5 1 ESCOLHA DO ANIMAL	36
5 2 PRE OPERATORIO	36
5 3 ANESTESIA	37
5 4 ATO OPERATORIO	37
5 5 AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA	38
5 6 AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA	39
<b>6 CONCLUSÕES</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>46</b>

---

---

## LISTA DE FIGURAS

---

---

1	COLA BIOLÓGICA + <b>KIT PANTAJECT</b>	17
2	RATO POSICIONADO NA CAMPANULA CONTENDO ÉTER SULFÚRICO	18
3	MANUTENÇÃO DA ANESTESIA COM MÁSCARA	18
4	EXPOSIÇÃO DA BEXIGA	19
5	ADERÊNCIA DA BEXIGA COM EPIPLON SUTURA COM CATEGUTE CROMADO	20
6	COAPTAÇÃO PARCIAL SERO MUCOSA MUSCULAR INTERROMPIDA (HE 400X)	25
7	AUSENCIA DE COAPTAÇÃO DAS TUNICAS SERO MUSCULAR E MUCOSA (HE 400X)	26
8	COAPTAÇÃO TOTAL DAS TUNICAS SERO MUSCULAR E MUCOSA (400X)	26
9	PROCESSO INFLAMATORIO AGUDO DISCRETO (400X)	27
10	PROCESSO INFLAMATORIO AGUDO MODERADO (HE 400X)	28
11	PROCESSO INFLAMATORIO AGUDO ACENTUADO (HE 400X)	29
12	PROCESSO INFLAMATORIO CRONICO DISCRETO (HE 400X)	30
13	PROCESSO INFLAMATORIO CRONICO MODERADO (HE 400X)	31
14	PROCESSO INFLAMATORIO CRONICO ACENTUADO (HE 400X)	31
15	TECIDO CONJUNTIVO DENSO (TRICROMICO DE MASSON 400X)	32
16	TECIDO CONJUNTIVO FROUXO (TRICROMICO DE MASSON 400X)	33
17	TECIDO CONJUNTIVO DENSO (TRICROMICO DE MASSON 100X)	34

---

---

## LISTA DE TABELAS

---

---

1	RELAÇÃO DOS GRUPOS E SUBGRUPOS DE ANIMAIS SUAS IDENTIFICAÇÕES E DIAS DE EUTANASIA	17
2	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>1</sub> E B <sub>1</sub> SEGUNDO A COAPTAÇÃO PARCIAL OU TOTAL DAS TUNICAS SEROSA MUCOSA E MUSCULAR NO 4º DIA	25
3	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>2</sub> E B <sub>2</sub> SEGUNDO A COAPTAÇÃO PARCIAL OU TOTAL DAS TUNICAS SEROSA MUCOSA E MUSCULAR NO 7º DIA	25
4	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>3</sub> E B <sub>3</sub> SEGUNDO A COAPTAÇÃO PARCIAL OU TOTAL DAS TUNICAS SEROSA MUCOSA E MUSCULAR NO 14º DIA	26
5	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>1</sub> E B <sub>1</sub> SEGUNDO A PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATORIA AGUDA NO 4º DIA	27
6	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>2</sub> E B <sub>2</sub> SEGUNDO A PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATORIA AGUDA NO 7º DIA	28
7	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>3</sub> E B <sub>3</sub> SEGUNDO A PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATORIA AGUDA NO 14º DIA	28
8	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>1</sub> E B <sub>1</sub> SEGUNDO A PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATORIA CRONICA NO 4º DIA	29
9	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>2</sub> E B <sub>2</sub> SEGUNDO A PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATORIA CRONICA NO 7º DIA	30
10	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>3</sub> E B <sub>3</sub> SEGUNDO A PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATORIA CRONICA NO 14º DIA	31
11	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>1</sub> E B <sub>1</sub> SEGUNDO O TIPO DE TECIDO CONJUNTIVO ENCONTRADO FROUXO OU DENSO NO 4º DIA	32
12	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>2</sub> E B <sub>2</sub> SEGUNDO O TIPO DE TECIDO CONJUNTIVO ENCONTRADO FROUXO OU DENSO NO 7º DIA	33
13	RATOS DOS SUBGRUPOS A <sub>3</sub> E B <sub>3</sub> SEGUNDO O TIPO DE TECIDO CONJUNTIVO ENCONTRADO FROUXO OU DENSO NO 14º DIA	33



---

---

## RESUMO

---

---

O objetivo deste trabalho foi estudar comparativamente os resultados da sutura de bexiga com fio de categute cromado 5/0 e com o adesivo de fibrina comprovando se sua eficácia e alterações histopatológicas em ratos. Este estudo foi desenvolvido na Universidade Regional de Blumenau (FURB). Foram utilizados 60 ratos Wistar distribuídos em dois grupos de 30 animais. Os ratos de cada grupo foram distribuídos em 3 subgrupos de 10 animais e submetidos a eutanásia no 4º, 7º e 14º dia de pós-operatório. Foi realizada a laparotomia com incisão de 1 cm em abdome inferior. Após exposição da bexiga promoveu-se a retirada de 1 mm da cúpula vesical. No grupo A de controle o fechamento foi feito com dois pontos separados de categute cromado 5/0. No grupo B as bordas do ferimento foram aproximadas com duas gotas do adesivo biológico (Beriplast P<sup>o</sup> Centeon). Estudou-se a mortalidade, morbidade, complicações atribuíveis às suturas e ao uso da cola de fibrina através da macroscopia e microscopia óptica. Todos os ratos recuperaram-se bem da anestesia. Observou-se um óbito no 2º dia de pós-operatório por peritonite química no grupo da cola de fibrina por extravasamento de urina na cavidade peritoneal, bem como um óbito no grupo controle no 4º dia de pós-operatório também por deiscência de sutura. Todos os ratos apresentaram aderências da bexiga aos tecidos vizinhos em ambos os grupos. 2 animais do grupo experimental apresentaram fístula urinária, bem como 1 rato do grupo controle. Na avaliação microscópica estudou-se a coaptação parcial ou total das tunicas serosa, mucosa e muscular, a presença de atividade inflamatória aguda e crônica e a presença de tecido conjuntivo frouxo ou denso. No 7º dia de pós-operatório o processo inflamatório crônico foi significativamente menor no grupo da cola em relação ao categute. Nos demais itens estudados os dois grupos se comportaram de maneira semelhante. Concluiu-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre evolução clínica, avaliação macroscópica e microscópica entre as suturas de bexiga com categute cromado e o adesivo selante de fibrina, exceto no subgrupo B<sub>2</sub> que apresentou inflamação crônica em proporção significativamente menor que o grupo controle. A cola biológica mostrou-se igualmente efetiva no fechamento da bexiga com a vantagem de ser facilmente aplicável.

---

---

## ABSTRACT

---

---

The target of this work was to study in a comparative prospective and randomized way the closure of bladder wound with chromic catgut 5/0 sutures and fibrin sealant in female rats. This work was developed at Regional University of Blumenau. 60 female Wistar rats were used and divided in 2 groups of 30 animals each. The rats were then distributed in 3 sub groups of 10 animals each and sacrificed respectively in the 4<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> post operative days. After extirpation of 1mm from bladder dome, the defects were closed by chromic catgut 5/0 in an interrupted way in the form of all layer suture in the control group A. In the experimental group B, the bladder was sealed with fibrin glue (Beriplast P<sup>o</sup>, Centeon) placing two drops of the adhesive at the wound edges. The mortality, morbidity, complications attributable to the sutures and to the biologic adhesive, macroscopy and optical microscopy were studied. There was 1 death in the 2<sup>d</sup> post operative day in the experimental group with breakdown at the level of closure, inondation of the abdominal cavity by urine and chemical peritonitis. There was another death in the 4<sup>th</sup> post operative day in the control group also by suture dehiscence. The macroscopic assesment demonstrated bladder adhesions to the neighbour tissues equally in each group. The microscopic evaluation studied the coaptation of muscular and serous layers and also the mucosal membranes, the ocurrence of acute and chronic inflamatory process and amount of smooth and dense connective tissue. At the 7<sup>th</sup> post operative day the chronic inflamatory process was statistically less intense in sub group B<sub>2</sub> (sealant group) in relation to catgut suture group. It was concluded that there was no statistical difference in what regards to the clinical evolution, macroscopic evaluation and optical microscopy between bladder wound closure with chromic catgut and fibrin glue. Fibrin glue was equally efficient in the closure of bladder wound with the advantage to be easily applicable. It's a practical and efficient alternative to sutures in the closure of bladder wound in rats.

# *Introdução*

---

---

## 1 INTRODUÇÃO

---

A sutura de feridas é uma arte antiga já referida nos papíros egípcios cerca de 3 500 anos a C e sua história confunde-se com a própria história da cirurgia

Os fios são usados para suturar feridas porque estes materiais fornecem o suporte mecânico necessário para sustentar o fechamento das mesmas. Quando se escolhe um fio de sutura apropriado para a aproximação das bordas de uma ferida e sua cicatrização, deve-se considerar a força tensil da sutura, a resistência do tecido, sua capacidade de absorção, risco de infecção e reação inflamatória associada com o material de sutura.

Outros fatores a serem considerados incluem o tipo de incisão, a técnica de sutura e a aparência da ferida.

No aparelho urinário o melhor fio é aquele que com a menor reação inflamatória possível seja capaz de manter sua força tensil até que a cicatrização da ferida cirúrgica se complete e seja absorvido logo após, evitando com isso a formação de cálculos.

A rápida cicatrização e a possibilidade de formação de cálculos urinários pelos fios inabsorvíveis fazem com que os absorvíveis sejam material de escolha nas cirurgias do aparelho urinário (BARTONE e SHIRES 1969, BERGMANN e HOLMLUND 1973, MILROY 1976, CASE, GLENN e POSTLETHWAIT 1976).

No sentido de minimizar os efeitos das suturas sobre o suprimento sanguíneo dos tecidos, diminuir a reação inflamatória e evitar a formação de cálculos, desenvolveram-se os adesivos de tecido, que são facilmente aplicáveis, promovem uma ótima aproximação dos tecidos, não apresentando toxicidade local e sistêmica (ROCHA 1998).

O selante de fibrina é um adesivo biológico de tecido que pode funcionar como útil adjunto às suturas.

Ele pode ser usado juntamente com suturas ou fitas para promover ótima integridade da ferida ou pode ser usado independentemente para selar locais da ferida onde as suturas não podem controlar o sangramento ou agravariam o mesmo.

Este adesivo pode selar os planos tissulares e eliminar espaços potenciais (SPOTNITZ, FALSTROM e RODEHEAVER 1997).

O sistema de adesão de fibrina inicia a última fase da coagulação fisiológica do sangue.

---

A trombina age como uma enzima que converte o fibrinogenio em fibras de fibrina e estas envolvem as plaquetas os globulos sanguineos e o plasma para formar o coagulo. É uma enzima proteica com capacidade proteolitica removendo quatro peptideos de baixo peso molecular de cada molecula de fibrinogenio e formando uma molecula de monomero de fibrina que tem a capacidade de polimerizar se com outros monomeros de fibrina.

Em consequencia disso muitos monomeros polimerizam se em seguida em longas fibras de fibrina que formam o reticulo do coagulo.

Nas fases iniciais de polimerização os monomeros estão ligados por pontes fracas de hidrogenio sendo que estas fibras recém formadas não fazem ligações cruzadas entre si e consequentemente o coagulo formado é fragil e pode ser fragmentado com facilidade. Contudo um outro processo ocorre nos minutos seguintes reforçando intensamente o reticulo de fibrina. Este envolve uma substancia chamada de fator estabilizador da fibrina (fator XIII) que está presente normalmente nas globulinas plasmaticas mas que também é liberado pelas plaquetas retidas no coagulo. A mesma trombina que estimula a formação de fibrina também ativa o fator estabilizador da mesma.

Em seguida esta substancia ativada atua como uma enzima responsavel pela formação de ligações covalentes entre os monomeros assim como por multiplas ligações cruzadas entre fibras adjacentes aumentando a força tridimensional da malha de fibrina (GUYTON e HALL 1997).

A aprotinina é adicionada ao adesivo de fibrina para evitar uma fibrinolise excessivamente rapida.

Ha na literatura referencias sobre o uso desta cola no trauma renal nas cirurgias complexas de calculos coraliformes em pieloplastias laparoscopicas em seres humanos (EDEN et al 1997) em anastomoses ureterais em cirurgias experimentais laparoscopicas em porcos (MCKAY et al 1994 WOLF et al 1997) porem na literatura pesquisada não ha referencias da utilização da cola de fibrina na bexiga. Em função do pequeno numero de trabalhos na literatura com o uso da cola de fibrina no aparelho urinario realizamos este estudo que tem como objetivo

1 – Observar as alterações macroscopicas provocadas pelo adesivo e pelo catagute cromado na bexiga tais como

Hematoma no local da sutura

Deiscencia da ferida operatoria

Aderencias aos tecidos vizinhos

Extravasamento de urina

**2** Avaliar as alterações histopatológicas

Coaptação das tunicas serosa muscular e mucosa

Presença de processo inflamatório agudo

Presença de processo inflamatório crônico

Presença de tecido conjuntivo frouxo ou denso

---

# *Revisão da Literatura*

---

## 2

---

**REVISÃO DA LITERATURA**

---

ADAMS *et al* (1975) estudaram o fechamento da bexiga e sua cicatrização em 81 ratos com varios tipos de fios Utilizaram fios de categute cromado colageno e acido poliglicolico de diversas espessuras com estudos de pressão e exames microscopicos da ferida em diferentes intervalos de tempo Uma sutura continua em 2 planos com fio 7 0 foi a mais resistente A reação tecidual foi minima com categute cromado 7 0 e quase ausente com acido poliglicolico

CASE *et al* (1976) fizeram estudo comparativo de fios absorviveis na bexiga de 12 cães Cistostomias em cães foram suturadas com poliglactina 910 acido poliglicolico e categute cromado Os animais foram sacrificados em intervalos de 5 a 30 dias e as suturas estudadas macro e microscopicamente Este estudo confirma a benignidade da reação precoce ao categute e mostra reação similar do tecido ao acido poliglicolico e poliglactina 910 na sutura da bexiga reação caracterizada por separação precoce e invasão das fibras das suturas por infiltração celular

BEURTON *et al* (1981) realizaram estudo do comportamento no trato urinario de um novo material de sutura sintetico monofilamentar e absorvivel o polidioxanone O objetivo deste trabalho foi apreciar a força a pliability a velocidade de reabsorção e o poder litogenico deste fio comparando o com o categute cromado Foram introduzidos 4 laços de cada fio estudado na bexiga deixados flutuantes na luz do reservatorio Sua reabsorção foi observada por cistoscopias periodicas Ao nivel dos rins foi introduzido um fio de cada tipo nas cavidades excretoras por via transparenquimatosa O desenvolvimento de eventual calculo foi pesquisado por uma urografia excretora e por RX de abdome repetidos No 6º mes os animais foram sacrificados e feitos estudos histopatologicos dos rins e da bexiga Alguns cães foram infectados com *Proteus* e submetidos a restrição hidrica Concluíram os autores que o poder litogenico do PDS e do categute cromado e identico No contato com a urina a reabsorção do categute cromado por digestão enzimatica e mais rapida do que a do polidioxanone por hidrolise Em contraste na espessura dos tecidos a reabsorção deste ultimo e mais completa e mais constante do que a do categute cromado A reação inflamatória e menor com o PDS Concluíram ainda que o fio de polidioxanone parece ser marcadamente forte e muito mais facil de usar do que os fios sinteticos trançados reabsorviveis atualmente em uso

EDLICH RODEHEAVER e THACKER (1987) tecem considerações sobre a escolha do fio para fechamento de ferida do trato genito urinario citando os estudos experimentais de Hastings e cols em cães que demonstraram que a cistostomia tinha grande potencial de reparo Estas feridas

---



mostraram rápido ganho em força na ferida atingindo 100% da mesma do tecido não lesado em 14 a 21 dias. A taxa de síntese de colágeno na bexiga alcançou um pico aos 5 dias e retornou aquela do tecido não lesado aos 70 dias. O exame microscópico das cistostomias mostrou formação típica de cicatriz sem evidência de regeneração do músculo liso na ferida. Concluíram que a cicatrização da parede vesical correu por síntese, deposição e remodelagem do colágeno para formar uma cicatriz. O urotélio cobriu a ferida bem como a superfície das suturas expostas aos 5 dias após a lesão. Os autores relatam ainda que os fios sintéticos trançados, fios de ácido poliglicólico e poliglactina 910 parecem ser os mais adequados para fechamento de incisões do conduto urinário. As suturas não absorvíveis não devem ser usadas no trato urinário porque promovem urolitíase.

GORHAM *et al* (1988) incubaram um composto de colágeno/vicril com urinas de pacientes formadores de cálculos e de indivíduos sadios. Utilizaram para comparação película de colágeno, malha de vicril e diversos tipos de fios absorvíveis e não absorvíveis. Observaram a deposição de sais urinários em dois terços das urinas testadas sobre o composto de vicril colágeno. As urinas de pacientes com alta excreção de cálcio causaram depósitos sobre o material. Encontram menos depósito dos constituintes urinários nos outros materiais absorvíveis como malha de vicril, fio de vicril e catagute cromado, enquanto que proporção muito maior de concreções ocorreu com as suturas não absorvíveis. Concluíram que a deposição de sais urinários pode ser um problema associado com materiais compostos com colágeno, contudo deve-se ter muito cuidado ao extrapolar qualquer resultado obtido *in vitro* para a situação *in vivo*.

GEMMELL *et al* (1988) incubaram um composto de colágeno/vicril em culturas de patógenos urinários marcados radioativamente por até uma hora. Para comparação testaram película de colágeno, malha de vicril e um número de fios absorvíveis e não absorvíveis. Sob as condições de experimentação empregadas observaram mínima aderência dos microrganismos à malha de vicril coberta com colágeno, a seus componentes individuais, bem como aos fios de vicril e náilon. Entretanto, um número significativo de bactérias aderiu à seda e ao catagute cromado. Estes resultados sugerem que a aderência bacteriana às próteses mesmo em urinas infectadas dificilmente levará ao desenvolvimento de microcolônias de bactérias.

FAGUNDES e KHARMANDAYAN (1991) revisaram as características dos materiais de sutura do ponto de vista histórico e evolutivo e atualizaram os conceitos sobre as características de um material de sutura. Na escolha de um material de sutura tem-se que considerar as variáveis relativas ao tecido a ser suturado, as interações entre o fio e o tecido e as características físico-químicas do fio. Através das propriedades físicas e/ou químicas dos

materiais de sutura pode se explicar porque diferentes fios causam diferentes graus de infecção. O primeiro processo que o organismo lança mão para eliminar um corpo estranho consiste num aumento da ação enzimática não ocorrendo sua eliminação segue-se uma reação celular através de células gigantes e fibroblastos no sentido de formar uma capsula tanto mais espessa quanto maior a resposta inflamatória desencadeada pelo fio cirúrgico. São importantes também as características físicas dos fios como a elasticidade, plasticidade, memória e pliability. A eficiência de uma sutura depende da força tensil do fio cirúrgico e da segurança do nó dado. Ambas vão permitir que a sutura exerça sua principal função que é a manutenção das bordas da ferida coaptadas até que o processo de cicatrização esteja suficientemente avançado ao ponto de permitir sua auto sustentação.

SILVERSTEIN e MELLINGER (1991) compararam a vasovasostomia por sutura e com uso da cola de fibrina em ratos. Utilizaram 60 ratos Sprague Dawley realizando sutura em 2 planos com técnica microcirúrgica em 30 ratos e nos demais 2 pontos transmurais. Foi utilizada a cola de fibrina para selar a anastomose. O deferente contralateral sofreu vasectomia e as extremidades não ligadas foram aproximadas para se avaliar o índice de recanalização espontânea. Os ratos foram sacrificados às 24 horas, 7 dias, 14 dias e 3 meses após a vasectomia. Foram avaliados a permeabilidade dos deferentes, presença e tamanho do granuloma espermático, fluxo médio a pressões de infusão variáveis, medidas de força tensil e estudos histológicos. A taxa de recanalização espontânea foi de 8%. Os índices de permeabilidade foram de 83% para o grupo suturado e de 90% para o grupo da cola de fibrina, não havendo diferença estatística entre os grupos. A força tensil da anastomose por cola foi de 78% da obtida pela técnica convencional por sutura. A incidência de granuloma espermático foi de 28% para o grupo da cola de fibrina e de 61% para o grupo suturado. Além disso 67% dos granulomas eram pequenos (menos de 3 mm) no grupo da cola, comparado a somente 36% no grupo suturado. O estudo histológico mostrou as mesmas alterações em ambos os grupos. O tempo cirúrgico para sutura foi de 24 minutos, comparado a 11 minutos para o grupo da cola de fibrina. O uso da cola permitiu a realização de uma anastomose firme e permeável com vantagens em reduzir o índice de granuloma espermático, menor tempo cirúrgico e menor habilidade cirúrgica para realizar a anastomose.

FLAHIFF *et al* (1992) estudaram as propriedades mecânicas dos adesivos de fibrina na anastomose dos vasos sanguíneos. Estudos mecânicos foram feitos para avaliar a força tensil, resistência a tração e ao corte com a cola de fibrina. Para avaliar a possibilidade do uso da cola de fibrina como adesivo de vasos sanguíneos utilizaram-se testes de tensão e ruptura. Compararam-se três métodos de aproximação: anastomose terminal, sobreposição do vaso e sutura. Neste estudo, porque a força adesiva não aumentou significativamente após 5 minutos, o tempo de aplicação da cola

de fibrina pode ser curto o suficiente para torna-la uma opção clínica quando comparada a sutura

HANKE *et al* (1994) estudaram o comportamento de diferentes materiais de sutura em bexigas de coelhos. Realizaram 5 incisões na bexiga em 16 coelhos e suturas com catgut simples 4/0, catgut cromado 4/0, polipropileno 4/0, poliglactina 910 4/0 e poliglactina 910 8/0 em plano único sutura contínua. As suturas foram revistas a microscopia óptica após 1, 2, 7 e 15 semanas em 8 animais e nos demais 8 animais após 3 dias, 1, 2, 7 e 15 semanas a microscopia eletrônica. A avaliação por microscopia eletrônica mostrou que a epitelização das porções intraluminares das suturas já ocorre após 3 dias. A avaliação por microscopia óptica mostrou menor reação inflamatória com a poliglactina 8/0 em particular e uma resposta inflamatória dos tecidos muito maior ao fio de catgut. Neste experimento o fio de poliglactina 910 mostrou-se superior a qualquer outro material de sutura no que se refere a reação de corpo estranho e a tendência a formação de cálculos.

McKAY *et al* (1994) utilizando 10 porcas submetem 5 animais a ressecção ureteral aberta e anastomose e compararam a 5 porcas submetidas a ressecção laparoscópica do ureter e reanastomose com a cola de fibrina. A técnica laparoscópica foi realizada com excisão de segmento de ureter colocando-se duas suturas intramurais sobre cateter ureteral de apoio e selando-se a anastomose com a cola. Após 4 semanas removeu-se o cateter. As 8 semanas realizou-se pielografia anterograda e teste de perfusão da pelve renal (teste de Whittaker) e sacrifício dos animais. No grupo experimental houve deiscência anastomótica em 1 animal, todos os outros tinham ureteres permeáveis. Ao RX todos os grupos demonstraram leve a moderada uretero-hidronefrose. Os testes de perfusão renal eram mais altos no grupo da cola de fibrina (12,6 cm H<sub>2</sub>O contra 3,0 cm H<sub>2</sub>O), no entanto todos foram normais para o modelo porcano. O exame histopatológico demonstrou maior fibrose muscular e serosa e mais inflamação no grupo da cola em comparação com o grupo controle. Concluíram que a reanastomose ureteral com a cola de fibrina é exequível, entretanto é necessária pesquisa ulterior para se entender o seu total potencial em urologia.

KUCUKAYDIN *et al* (1995) realizaram estudo comparativo do uso de cola de fibrina em vasovasostomia em 30 ratos com a sutura convencional (Ethilon<sup>o</sup> 10/0). Foram utilizados 30 ratos Sprague Dawley imaturos. Uma anastomose convencional em um plano em 10 ratos foi comparada a anastomose deferencial com cola de fibrina. Sendo esta última realizada sem suturas de apoio. A cola biológica foi utilizada para selar ambas as extremidades do deferente. O vaso contralateral foi ligado com prolene 5/0. No grupo controle o vaso esquerdo foi ligado da mesma maneira e somente o vaso contralateral foi explorado. Após 2 meses um macho e 2 fêmeas foram colocados numa gaiola por mais 2 meses. No final deste período a taxa de fertilidade foi de

80% no grupo controle 60% no da anastomose convencional e 70% no grupo da cola de fibrina A incidencia de granuloma espermatico foi de 20% para o grupo da cola e de 30% para o grupo da sutura Os espermatozoides foram vistos nas extremidades proximal e distal do deferente em 10 ratos no grupo controle em 8 no grupo da cola e em 8 no grupo da anastomose convencional

FORTES e SADI em 1996 submeteram 36 cães a 72 cistostomias sendo suturadas com pontos totais em plano unico sutura continua com fios de categute cromado acido poliglicolico poliglactina 910 poligliconato polidioxanone e poliglecaprone 25 avaliando se a reação inflamatória e fibrose no local tempo de absorção dos fios pelo organismo e a calcificação na linha de sutura Foram avaliados apos 7 21 90 e 180 dias de pos operatorio Todos os fios estudados promoveram cicatriz adequada e a reação inflamatória provocada por eles foi semelhante nos quatro intervalos de tempo Nenhum dos fios utilizados promoveu a formação de calculo Concluiu se que a despeito das inovações tecnologicas que permitiram a industrialização de novos materiais o categute cromado ainda e uma ótima opção para suturas de bexiga por apresentar a mesma eficacia com vantagens na presença de infecção alem de ser mais barato e ter maior disponibilidade no mercado

TABOADA DIEZ e GOMES (1996) provocaram lesão renal em 30 ratos (incisão transversa no rim esquerdo na profundidade de 3 mm) e realizaram 5 tipos de tratamento 6 ratos para cada tipo de tratamento realizando se a nefrectomia posteriormente aos 1 3 7 14 e 21 dias

Os tratamentos foram sutura com vicryl 7 0 colagem da lesão com adesivo de fibrina (Tissucol<sup>o</sup>) colagem + sutura compressão digital durante 5 minutos e a evolução espontanea O exame histologico mostrou reabsorção progressiva do adesivo sendo praticamente impossivel encontra lo a partir das 2 semanas Não se encontrou reação de corpo estranho a este material sendo esta evidente na presença de sutura O adesivo se mostrou eficaz na hemostasia seguro em seu emprego realizando uma selagem estanque e com minima reação tissular E portanto alternativa valida a ter em conta na sutura do parenquima renal tanto isolada como associada a sutura convencional limitando o numero de pontos e por conseguinte o grau de lesão renal

VANKEMMEL *et al* (1996) compararam a vasovasostomia com tecnica microcirurgica e com a aplicação da cola de fibrina Realizaram vasectomia bilateral em 40 ratos Sprague Dawley atraves de incisão abdominal na linha media Duas semanas mais tarde todos os animais foram submetidos a reversão bilateral da vasectomia por incisão inguino escrotal O grupo controle sofreu anastomose convencional modificada com sutura em um plano com fio de nylon 10 0 No grupo experimental 20 ratos sofreram a anastomose

do deferente com três suturas intramurais com náilon 10/0 seguida da aplicação da cola de fibrina. Sete semanas após a operação todos os animais foram sacrificados e os vasos deferentes avaliados quanto a permeabilidade e a incidência de granuloma espermático. O grupo experimental teve uma taxa de permeabilidade de 92% e 40% tiveram granuloma, enquanto que no grupo controle a permeabilidade foi 85% e 50% tiveram granuloma espermático, nenhuma diferença sendo significativa. O tempo cirúrgico foi significativamente menor no grupo da cola biológica. Concluíram que a vasovasostomia com a cola de fibrina teve o mesmo resultado anatômico e a mesma incidência de granuloma espermático que a técnica microcirúrgica, porém com as vantagens de um tempo operatorio mais curto e uma anastomose tecnicamente muito mais fácil.

SPOTNITZ, FALSTRON e RODEHEAVER (1997) estudaram o papel das suturas e do selante de fibrina na cicatrização de feridas. Concluíram que são disponíveis uma variada gama de materiais de sutura e o cirurgião pode escolhê-los com uma variável de atributos encontrando o mais adequado para suas necessidades. Na escolha do fio de sutura deve-se levar em conta a resistência do fio, a resistência do tecido, sua absorvibilidade, risco de infecção e a reação inflamatória relacionada com o material de sutura. O adesivo biológico por sua vez pode ser um substituto dos fios ou ser utilizado juntamente com eles. Clinicamente, o adesivo de fibrina promove a cicatrização com baixa incidência de infecção. Estudos posteriores são necessários para determinar as melhores misturas do selante de fibrina tanto para se obter hemostasia como para promover a cicatrização. Pode mesmo ser desejável usar diferentes formulações do selante para situações clínicas específicas.

SHEKARRIZ *et al* (1997) realizaram epididimovasostomia em 24 ratos Sprague Dawley com técnica microcirúrgica standard, anastomose termino lateral e anastomose com cola de fibrina. Foram realizadas epididimovasostomias bilaterais em 1 lado com sutura e no outro com a cola de fibrina. Os ratos foram sacrificados após 30 dias, sendo avaliados a permeabilidade da anastomose e fluxo retrogrado para o epidídimo por inspeção macroscópica e estudos histológicos. Comparou-se também a incidência de granuloma espermático. A taxa de permeabilidade foi de 79% para o grupo da cola de fibrina contra 63% para a sutura convencional. Entre os que apresentavam permeabilidade das anastomoses, a formação de granuloma espermático foi de 12,50% para o grupo da sutura e de 16,67% para a anastomose com cola, não havendo diferença estatística significativa.

O tempo de anastomose foi significativamente menor para o grupo da cola. Concluíram que a sutura convencional exige habilidade microcirúrgica avançada. O uso da cola de fibrina simplifica este procedimento e fornece taxas de permeabilidade comparáveis às anastomoses microcirúrgicas termino laterais.

WOLF *et al* (1997) em estudo experimental em 14 porcos compararam o fechamento de 22 ureterotomias proximais por via laparoscópica utilizando-se cola de fibrina laser e dispositivo mecânico de sutura (**endostitch**) como alternativas a sutura laparoscópica standard com uma agulha livre. 6 ureteres foram deixados abertos (grupo controle). Após 12 semanas os ureteres foram avaliados com radiografia, estudos de pressão *ex vivo*, pressões de ruptura e estudo histopatológico. O fechamento com cola de fibrina produziu taxas de fluxo significativamente maiores do que o controle, enquanto que as outras técnicas forneceram taxas de fluxo similares as dos ureteres não fechados. Todos os métodos de fechamento demonstraram evidência histológica de cicatrização que era superior a sutura com agulha livre. Concluíram que a cola de fibrina produziu melhores achados radiográficos, melhores características de fluxo e histologia, sugerindo que ela é atualmente uma das maiores promessas como alternativa ou adjunto a sutura laparoscópica.

EDEN *et al* (1997) realizaram pieloplastia desmembrada laparoscópica extraperitoneal com cola de fibrina em 9 pacientes com obstrução da junção pelo ureteral. Após a separação da junção uretero-pelica sobre um cateter duplo J previamente colocado, foram feitas suturas de apoio para aproximar o urotelio e completada a anastomose pelo ureteral com a cola de fibrina. As anastomoses foram avaliadas por renograma com diurético 3 meses após a operação e a intervalos anuais daí para a frente. 8 dos 9 procedimentos tentados foram completados com sucesso, a não ser um caso de ureter fibrotico e encurtado que foi convertido em operação aberta. Concluíram que o tempo cirúrgico foi significativamente menor que os históricos controles laparoscópicos, com menor necessidade de opiáceos no pós-operatório e menos tempo de hospitalização do que numa série contemporânea de pacientes submetidos a pieloplastia aberta. Entretanto, é necessário maior tempo de seguimento para avaliar completamente o resultado destas anastomoses.

BIONDO SIMÕES *et al* (1998) realizaram cistostomias de 0,5 cm em 49 ratas e suturaram nas aleatoriamente com poliglecaprone 25 e catêgute cromado em plano único. Os animais foram sacrificados aos 3º, 7º, 15º e 50º dias de pós-operatório. Concluíram que a reação do tecido aos fios foi semelhante. Houve formação de litíase em 46% associada ao catêgute cromado, o que não ocorreu com o fio de poliglecaprone 25.

ROCHA (1998) em estudo experimental em ratos utilizou a cola de cianoacrilato para fechamento de bexiga e comparou-a com o fio de catêgute cromado. Avaliou a incidência de cálculos vesicais, alterações histopatológicas como presença de necrose, processo inflamatório, tecido de granulação, grau de fibrose e presença de metaplasia escamosa. Concluiu

que nos parametros estudados a cola de butil 2 cianoacrilato foi superior ao categrate cromado no fechamento da bexiga de ratos

YOSHIDA HIROZANE e KAMIYA (1999) compararam os metodos de obtenção das colas de fibrina autologas preparadas por criocentrifugação criofiltração e precipitação pelo etanol O plasma era obtido de doadores voluntarios e separado em 3 amostras 2 amostras eram congeladas a  $-20^{\circ}$  C em freezer e descongeladas em banho d agua a  $4^{\circ}$  C Uma amostra do plasma descongelado era centrifugada e obtida a fração rica em fibrinogenio Outra amostra do plasma descongelado era filtrada e obtida a fração rica em fibrinogenio A ultima amostra era tratada com etanol frio (1/10) num banho d agua a  $4^{\circ}$  C e a fração rica em fibrinogenio era obtida apos centrifugação Os resultados mostraram que a obtenção da fração rica em fibrinogenio por precipitação por etanol fornece maior concentração de fibrinogenio e menor variação de volume A concentração e produção de fibroconectina foi igual ao metodo de centrifugação a concentração e produção do fator XIII foi muito maior do que nos outros metodos O tempo de preparação pela precipitação do etanol foi o mais curto Estes resultados indicam que a fração rica em fibrina do plasma autologo pode ser preparada facilmente e dentro de 1 hora pelo metodo de precipitação pelo etanol

De VIRGILIO *et al* (1999) submeteram 20 ratos a laparotomia mediana provocando se aderencias causando se defeitos peritonio musculares que foram cobertos com malha de polipropileno suturada com fio trançado O intestino foi friccionado com gase seca Os ratos foram divididos aleatoriamente em dois grupos sendo no primeiro utilizada cola de fibrina vaporizada sobre a placa e um grupo controle so suturado Apos 7 dias foram avaliados a densidade de aderencias (graus 0 a 3) percentual da placa coberta por aderencias (0 a 100%) e o tipo de aderencia O percentual medio de aderencias para o grupo da cola de fibrina foi de  $36 \pm 9.9$  e de  $94 \pm 3.7$  para os controles ( $P=0.0002$ ) A densidade media de aderencia foi de  $1.45 \pm 0.33$  para o grupo da cola contra  $2.8 \pm 0.11$  para os controles ( $P=0.001$ ) O intestino ou os orgãos solidos estavam aderidos a placa em 6 de 20 (30 %) no grupo da cola de fibrina e em 12 de 20 (70 %) nos controles Concluiu se que a cola de fibrina reduz a densidade e a severidade das aderencias abdominais num modelo de rato

TOOSIE *et al* (2000) compararam o percentual de aderencias intra abdominais pos operatorias pela aplicação de cola de fibrina topica na fixação de tela de Goretex para correção de hernia ventral em ratos com um grupo controle em que a tela era fixada por sutura convencional Dois observadores avaliaram a severidade das aderencias as placas por graduação da densidade das aderencias (graus 0 3) e o percentual da area da placa coberto pelas aderencias (0 100%) O percentual medio da placa coberta por aderencias foi de  $32.8 \pm 6.1\%$  para o grupo da cola de fibrina contra  $57.9 \pm$

6,7 % para o grupo controle ( $P < 0,01$ ). A densidade média de aderências para o grupo da cola de fibrina foi de 0,95 (+/- 0,17) contra 2,0 (+/- 0,21) para o grupo controle ( $P = 0,001$ ). Concluíram que a cola de fibrina reduz a densidade e a severidade de aderências intra-abdominais num modelo de rato.

---



# *Material e Método*

---

---

---

### 3 MATERIAL E METODO

---

Este estudo foi realizado na Fundação Universidade Regional de Blumenau ( FURB) o qual foi conduzido respeitando se a legislação brasileira de animais de experimentação – Lei Federal n 6 638 (1979) Aplicaram se as Normas para Apresentação de Trabalhos da Universidade Federal do Parana (1996) bem como a *Nomina Anatomica Veterinaria* (1983)

#### 3 1 AMOSTRA

---

Foram selecionadas 60 ratas Wistar (*Rattus norvegicus albinus, Rodentia mammalia*) de 6 meses pesando de 180 a 240g mantidas em bioterio alimentadas com ração padrão e com agua *ad libitum*

Os animais foram fornecidos pelo bioterio da Universidade Regional de Blumenau (FURB)

#### 3 2 COLA BIOLOGICA

---

O fibrinogenio bem como o fator XIII e a trombina são frações proteicas obtidas do plasma humano A aprotinina e obtida de pulmão bovino Estes elementos são obtidos do plasma de doadores saudaveis e negativos para HbsAg anti HcV anti HIV 1 e anti HIV2

A cola biologica (Beriplast P<sup>o</sup> Centeon) (Fig 1) vem acondicionada em 4 frascos sendo um **kit** azul contendo liofilo assim distribuido

FRASCO 1 contendo Fibrinogenio e fator XIII

FRASCO 2 contendo solução de aprotinina

**Kit** vermelho (frascos 3 e 4)

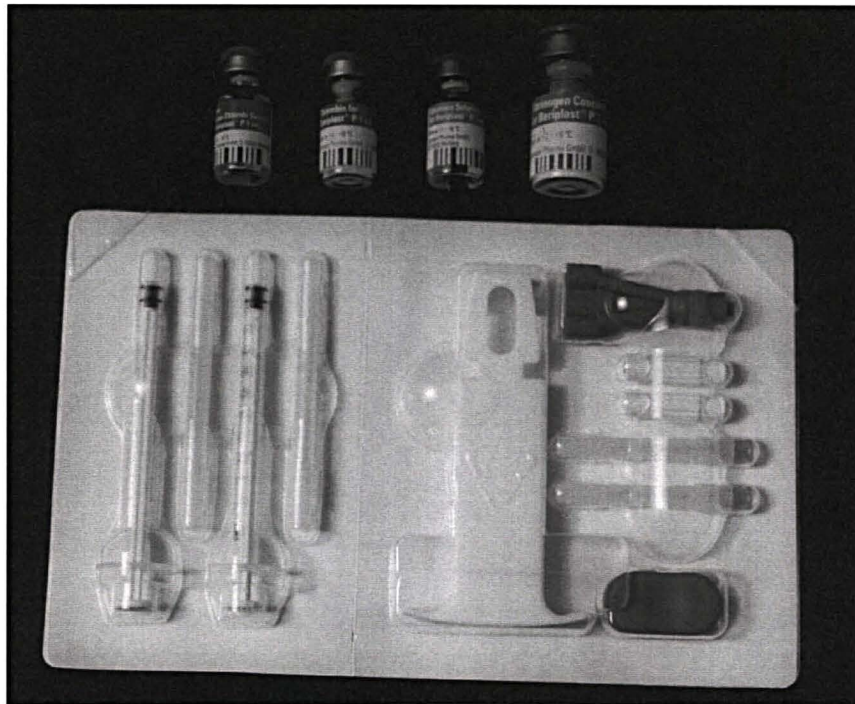
FRASCO 3 contendo trombina humana (lío-filo)

FRASCO 4 contendo solução de cloreto de calcio

---

**Kit pantaject:** constituído de duas seringas isoladas, contendo um bico comum, que vão misturar os conteúdos dos frascos 1+2 e 3+4.

FIGURA 1 - COLA BIOLÓGICA + KIT PANTAJECT



### 3.3 DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos de 30 ratas. No primeiro grupo, chamado controle, os animais foram submetidos a sutura da bexiga com fio de catégute cromado 5-0, grupo A. Ao grupo B, pertenceram as restantes 30 ratas em que o fechamento foi feito com cola biológica. De acordo com a data de eutanásia os animais foram subdivididos em 3 subgrupos conforme tabela 1.

TABELA 1 – RELAÇÃO DOS GRUPOS E SUBGRUPOS DE ANIMAIS, SUAS IDENTIFICAÇÕES E DIAS DE EUTANÁSIA

Grupo	Subgrupo	Número do animal	Eutanásia
A	A <sub>1</sub>	1 a 10	4º dia
	A <sub>2</sub>	11 a 20	7º dia
	A <sub>3</sub>	21 a 30	14º dia
B	B <sub>1</sub>	31 a 40	4º dia
	B <sub>2</sub>	41 a 50	7º dia
	B <sub>3</sub>	51 a 60	14º dia

### 3.4 PRÉ-OPERATÓRIO

---

Os animais foram mantidos em observação por 10 dias no biotério da FURB, para afastar a possibilidade de apresentarem doenças. Nesta fase permaneciam em condições ideais de temperatura e umidade, recebendo alimentação adequada para a espécie. Os procedimentos operatórios foram realizados na sala de técnica operatória da mesma universidade.

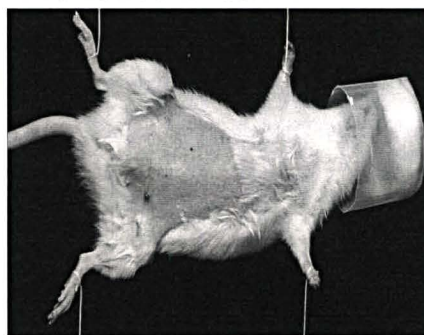
#### 3.4.1 ANESTESIA

O animal era posicionado sob uma campânula de vidro com algodão previamente umedecido em éter sulfúrico (Fig. 2). Aguardava-se o animal assumir a posição deitada para sua imobilização. A seguir, o animal era pesado e posicionado na mesa operatória e fixado em decúbito dorsal sendo suas quatro patas fixadas com material elástico. Mantinha-se o animal anestesiado com uma pequena máscara contendo algodão embebido em éter (Fig. 3).

FIGURA 2 – RATO POSICIONADO NA CAMPÂNULA CONTENDO ÉTER SULFÚRICO.



FIGURA 3 – MANUTENÇÃO DA ANESTESIA COM MÁSCARA.



### 3.5 ATO OPERATÓRIO

---

Após a anestesia os animais eram preparados para o procedimento cirúrgico através de tricotomia do abdome inferior. A antissepsia da parede era feita com polivinil iodo pirrolidona (Povidine®, Darrow), colocando-se após, campo fenestrado sobre o animal, delimitando a região operatória.

---

Expunha-se a cavidade abdominal através de uma incisão mediana de aproximadamente 1 cm na região de abdome inferior com o auxílio de lâmina de bisturi nº 22, interessando pele, tecido celular subcutâneo, aponeurose e peritônio. A bexiga era liberada do espaço retropúbico, e uma vez dissecada, era tracionada com pinça delicada. Após a exposição total da bexiga (Fig. 4), promovia-se a abertura da cavidade vesical com retirada de 1 mm da cúpula da mesma. As bordas da ferida eram individualizadas e promovia-se o seu fechamento, utilizando-se no grupo A, fio de categute cromado 5-0 com agulha cilíndrica de 1,5 cm Ethalloy RB-1 (Ethicon®), em dois pontos separados, totais, cada ponto contendo cinco nós. Realizou-se a sutura com justaposição das bordas vesicais transfixando-se a parede em cerca de 2 mm de cada lado. No grupo B, as bordas da ferida eram recobertas com duas gotas de cola de fibrina mantendo-as coaptadas por 1 a 2 minutos com o auxílio de uma pinça anatômica para sua melhor aproximação.

FIGURA 4 - EXPOSIÇÃO DA BEXIGA



O fechamento da parede abdominal em ambos os grupos foi realizado com sutura contínua num plano único envolvendo peritônio-músculo e aponeurose com fio de nylon 5-0 com agulha cilíndrica de 1,5cm Ethipoint J-15 (Ethicon®). A pele foi fechada com sutura contínua, com fio de nylon 5-0 com agulha cortante de 1,5 cm, Ethipoint SC-20 (Ethicon®). Após o término da operação a ferida foi limpa com solução de cloreto de sódio a 0,9 % e aplicou-se na mesma polivinil iodo pirrolidona (Povidine®, Darrow).



### 3.6 PÓS OPERATÓRIO

---

Ao final do procedimento interrompia-se o anestésico voltando os ratos em poucos minutos à sua atividade normal. Os animais eram marcados com esmalte de unha nas patas e cauda para diferenciá-los e depositados em suas respectivas gaiolas, recebendo alimentação no pós operatório imediato. As gaiolas eram identificadas com o dia da operação e o tipo de material utilizado. Os animais eram examinados diariamente, anotando-se suas condições gerais, avaliando-se as condições da ferida operatória e suas possíveis complicações.

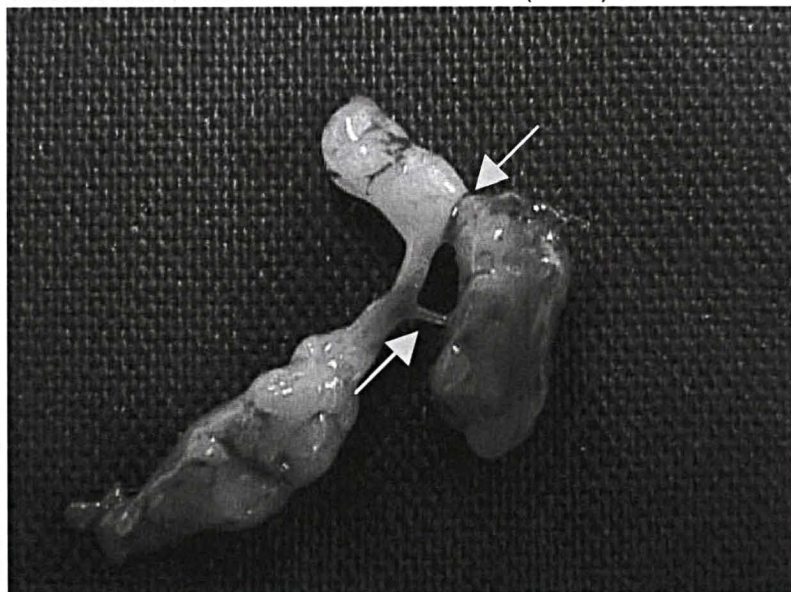
### 3.7 EUTANÁSIA

---

Os animais sofreram eutanásia com dose letal de éter sulfúrico. Ela foi realizada colocando-se cada animal sob a campânula de vidro contendo éter, até que ocorresse o óbito.

Uma vez submetidos à eutanásia, procedia-se à laparotomia. A bexiga era removida totalmente e na presença de aderências, estas eram removidas em bloco. Observou-se a sutura pela vista externa para verificação de aderências a outras estruturas (Fig. 5) e presença de infecção ou fistula. Procedia-se nesse tempo a um registro fotográfico. A seguir, a peça era fixada em formalina a 10% para posterior análise histológica.

FIGURA 5 - ADERÊNCIA DA BEXIGA COM EPÍPLON (SETAS).



---

### 3 8 AVALIAÇÃO MACROSCOPICA

---

Pesquisou se a necropsia presença de deiscencia de sutura com ou sem urina na cavidade peritoneal presença de hematoma eventração e evisceração Avaliou se tambem a presença de aderencias da bexiga a pa rede abdominal ou a outros órgãos conforme protocolo (Anexo 1)

As bexigas foram abertas por sua face posterior verificando se as condições de cicatrização Apos as mesmas foram fotografadas e enviadas para exame histopatologico

### 3 9 AVALIAÇÃO MICROSCOPICA

---

As peças cirurgicas foram fixadas em formalina a 10% processadas e incluídas em parafina Foram obtidos cortes de 5 micra em 3 niveis Apos o preparo das laminas procedia-se a coloração de hematoxilina-eosina e tricromico de Masson

Sob microscopia optica em 400 aumentos avaliaram-se coaptação das tunicas serosa muscular e mucosa processo inflamatorio agudo e cronico e tipo de tecido conjuntivo encontrado segundo protocolo (Anexo 2)

#### 3 9 1 CRITERIOS PARA ANALISE DOS DADOS MICROSCOPICOS

A coaptação das tunicas serosa mucosa e muscular ao nivel da anastomose poderia estar presente ou ausente Se presente a coaptação foi considerada total quando houve união das tres tunicas anastomosadas parcial quando havia interrupção de alguma das tunicas e ausente quando havia descontinuidade de todas as camadas

No que se refere ao processo inflamatorio considerou se agudo quando havia polimorfonucleares com predominancia de neutrofilos Considerou se processo inflamatorio cronico quando havia presença de mononucleares como linfocitos plasmocitos e histiocitos

A reação inflamatoria foi considerada discreta quando as celulas inflamatorias encontravam se longe umas das outras Foi considerada

---

---

---

moderada quando se achavam juntas porem sem superposição de celulas A reação inflamatória foi considerada acentuada quando havia celulas inflamatórias agrupadas com superposição das mesmas

### 3 10 ANALISE ESTATISTICA

---

De acordo com as variáveis qualitativas envolvidas na pesquisa os tipos e numeros de classificações existentes o metodo estatístico de analise procurou verificar se existia ou não diferença significativa entre os dois grupos (A e B)

Inicialmente utilizou se o teste t de Student para avaliar o nivel de confiança que se alcançava com o tamanho das amostras Em seguida foram utilizados os testes de qui quadrado atraves de tabelas de contingencia e junto a este foi avaliado tambem o nivel de significancia (P) dos resultados Como complementação da analise utilizou se o teste exato de Fischer que segundo a literatura oferece excelentes resultados em analises de tabelas com dupla entrada

A hipótese  $H_0$  testada foi a de que não havia diferença significativa entre os dois grupos Para esta hipótese as conclusões são de que ou se esta habilitado a aceitar  $H_0$  ou não se esta habilitado a aceitar  $H_0$  e nesse caso a hipótese sera rejeitada ao nivel  $\alpha = 0.05$  (95% de confiança)

Os testes foram aplicados aos dois grupos segundo as características pretendidas em cada data observada (4º 7º e 14º dia) podendo assim identificar em cada caso se os grupos apresentavam ou não o mesmo comportamento em suas respectivas distribuições

#### Variáveis analisadas

Coaptação das tunicas serosa mucosa e muscular  
Reação inflamatória aguda das tunicas serosa mucosa e muscular  
Reação inflamatória crônica das tunicas serosa mucosa e muscular  
Tecido conjuntivo encontrado

---



# *Resultados*

---

---

---

## 4 RESULTADOS

---

### 4.1 EVOLUÇÃO CLÍNICA E ANESTÉSICA

---

Todos os animais recuperaram-se bem da anestesia

Na evolução pos-operatória houve um óbito por peritonite química do rato nº 2 do subgrupo A<sub>1</sub> no 4º dia de P.O. havendo deiscência total da sutura com inundação da cavidade peritoneal por urina

Houve também um óbito do rato nº 36 do subgrupo B<sub>1</sub> no 2º dia de P.O. também com extravasamento de urina intraperitoneal por deiscência de sutura levando também a peritonite química

### 4.2 AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA

---

Não se observaram complicações da ferida operatória como hematomas, deiscência, evisceração ou eventração em nenhum animal

Observaram-se aderências de epíplon à bexiga em todos os animais, porém liberadas facilmente, sendo mais intensas no grupo suturado com catêgute cromado

O rato nº 49 do subgrupo B<sub>2</sub> apresentou fístula urinária com presença de urina na cavidade abdominal

### 4.3 AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA

---

#### 4.3.1 COAPTAÇÃO PARCIAL OU TOTAL DAS TÚNICAS SÉROSA E MUCOSA MUSCULAR

No 4º dia de pos-operatório tanto os animais do subgrupo A como do subgrupo B apresentavam coaptação total ou parcial das tunicas sérosa, muscular e mucosa (Fig. 6) não apresentando diferença estatisticamente significativa conforme ilustra a tabela 2

---

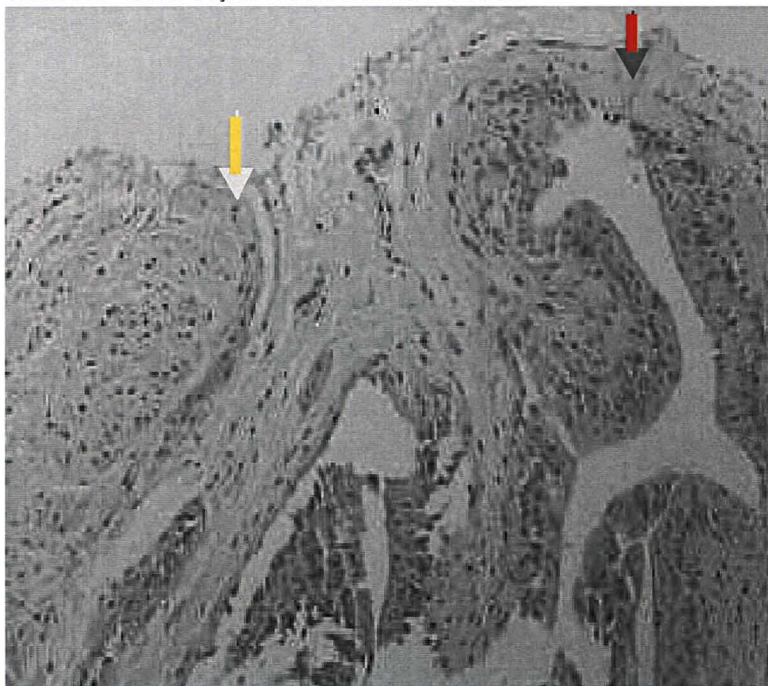
---

**TABELA 2** – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>1</sub> E B<sub>1</sub>, SEGUNDO A COAPTAÇÃO PARCIAL OU TOTAL DAS TÚNICAS SEROSA, MUSCULAR E MUCOSA NO 4º DIA.

	Coaptação parcial	Coaptação total	Total
Subgrupo A <sub>1</sub>	4	5	9
Subgrupo B <sub>1</sub>	6	3	9

Teste exato de Fischer  
p= 0,342782

**FIGURA 6** – COAPTAÇÃO PARCIAL SERO-MUCOSA



*seta vermelha* - mostra coaptação parcial sero-mucosa;  
*seta amarela*- mostra muscular interrompida. (HE 400X)

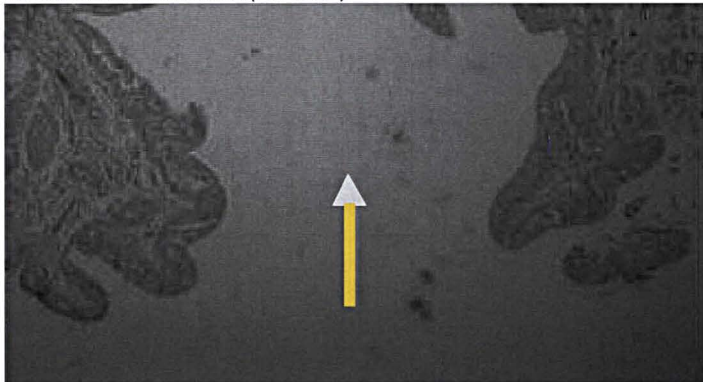
No 7º dia de pós-operatório apesar do animal nº 49 não apresentar coaptação das túnica serosa muscular e mucosa (Figura 7), não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, conforme ilustra a tabela 3.

**TABELA 3** – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>2</sub> E B<sub>2</sub>, SEGUNDO A COAPTAÇÃO PARCIAL OU TOTAL DAS TÚNICAS SEROSA, MUCOSA E MUSCULAR NO 7º DIA

	Coaptação parcial	Coaptação total	Ausente	Total
Subgrupo A <sub>2</sub>	6	4	0	10
Subgrupo B <sub>2</sub>	4	5	1	10

Teste exato de Fischer  
p= 0,469750

**FIGURA 7** - AUSÊNCIA DE COAPTAÇÃO DAS TÚNICAS SERO-MUSCULAR E MUCOSA (HE 400X)



A seta indica perda de solução de continuidade entre as túnicas.

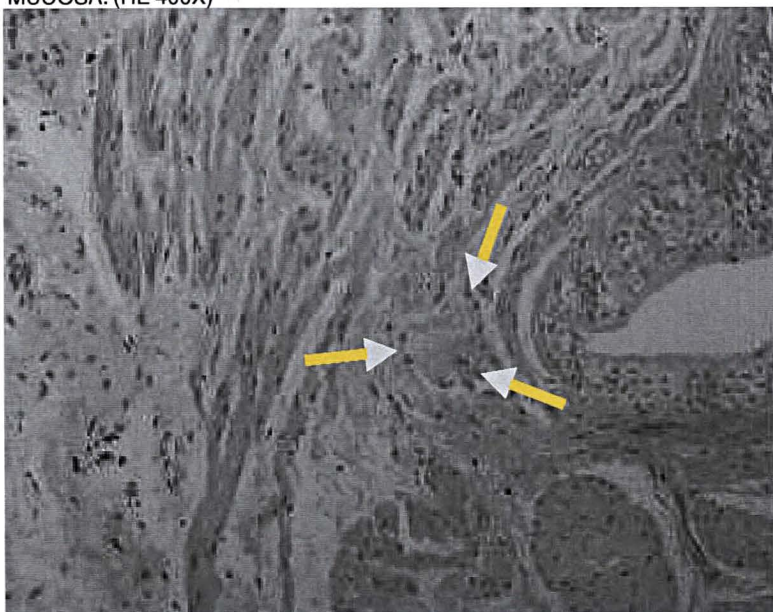
No 14º dia um animal do subgrupo B<sub>3</sub> não apresentava coaptação das túnicas serosa, muscular e mucosa sem apresentar fístula, conforme mostra a tabela 4, porém não houve diferença significativa entre os grupos. A figura 8 ilustra coaptação total das túnicas.

**TABELA 4** – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>3</sub> E B<sub>3</sub>, SEGUNDO A COAPTAÇÃO PARCIAL OU TOTAL DAS TÚNICAS SEROSA, MUCOSA E MUSCULAR NO 14º DIA

	Coaptação parcial	Coaptação total	Ausente	Total
Subgrupo A <sub>3</sub>	7	3	0	10
Subgrupo B <sub>3</sub>	4	5	1	10

Teste exato de Fischer  
p= 0,303771

**FIGURA 8** - COAPTAÇÃO TOTAL DAS TÚNICAS SERO-MUSCULAR E MUCOSA. (HE 400X)



As setas delimitam a área de fibrose cicatricial microscópica na muscular vesical.

### 4.3.2 PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATÓRIA AGUDA

No que se refere à presença de atividade inflamatória aguda no 4º dia de pós-operatório, não houve diferença significativa entre os subgrupos, conforme demonstrado na tabela 5.

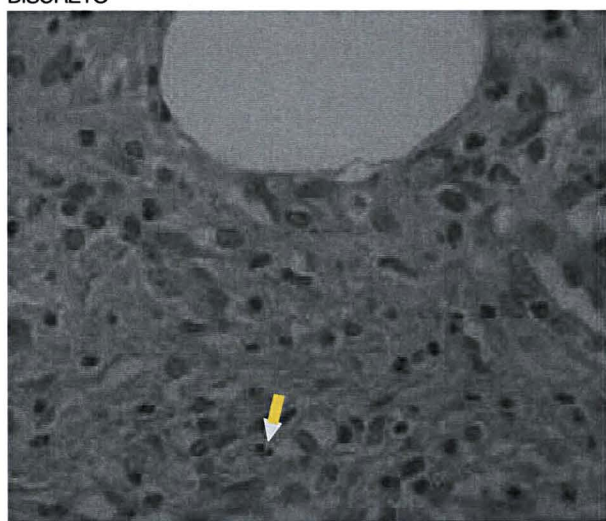
**TABELA 5** – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>1</sub> E B<sub>1</sub>, SEGUNDO A PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATÓRIA AGUDA NO 4º DIA

	Discreta	Moderada	Acentuada	Total
Subgrupo A <sub>1</sub>	2	7	0	9
Subgrupo B <sub>1</sub>	4	4	1	9

Teste exato de Fischer  
p= 0,317311

4 ratos do subgrupo B<sub>1</sub> apresentaram processo inflamatório discreto no 4º dia (fig 9).

**FIGURA 9** - PROCESSO INFLAMATÓRIO AGUDO DISCRETO



A seta indica um neutrófilo. (HE400X)

No 7º dia de pós-operatório 2 animais do subgrupo B não apresentaram atividade inflamatória. No entanto a análise estatística<sup>2</sup> destes dados não mostra diferença significativa entre os subgrupos, conforme observa-se na tabela 6.



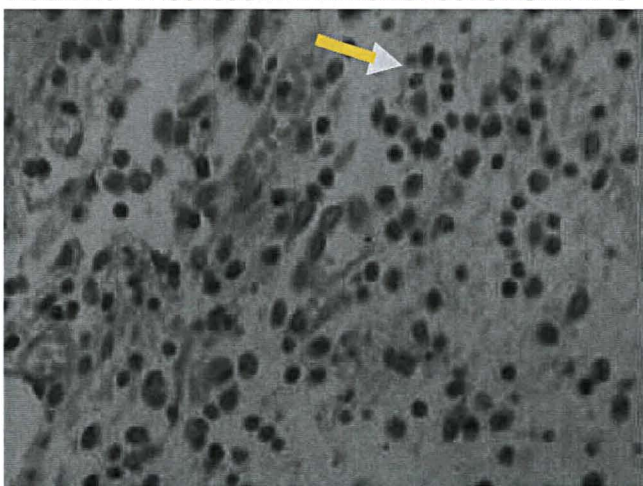
**TABELA 6** – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>2</sub> E B<sub>2</sub>, SEGUNDO A PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATÓRIA AGUDA NO 7º DIA

	Discreta	Moderada	Acentuada	Ausente	Total
Subgrupo A <sub>2</sub>	5	5	0	0	10
Subgrupo B <sub>2</sub>	4	3	1	2	10

Teste exato de Fischer  
p= 0,306635

8 animais desenvolveram processo inflamatório agudo moderado no 7º dia (Fig. 10).

**FIGURA 10** - PROCESSO INFLAMATÓRIO AGUDO MODERADO



A seta mostra polimorfonuclear (HE 400X)

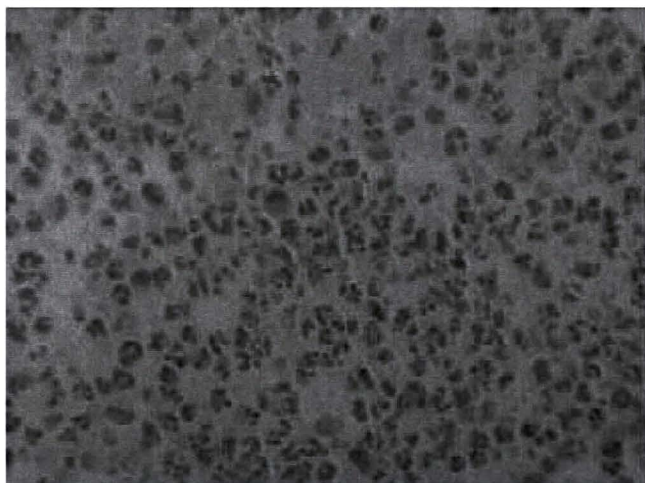
No 14º dia de pós-operatório 2 animais do subgrupo B<sub>3</sub> eutanasiados nesta data não apresentaram atividade inflamatória aguda, conforme ilustrado na tabela 7. Ao se analisar estes resultados não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A figura 11 ilustra processo inflamatório agudo acentuado no 7º dia de pós-operatório.

**TABELA 7** – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>3</sub> E B<sub>3</sub>, SEGUNDO A PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATÓRIA AGUDA NO 14º DIA

	Discreta	Moderada	Acentuada	Ausente	Total
Subgrupo A <sub>3</sub>	2	5	3	0	10
Subgrupo B <sub>3</sub>	3	2	3	2	10

Teste exato de Fischer  
p= 0,496585

FIGURA 11 - PROCESSO INFLAMATÓRIO AGUDO ACENTUADO



(HE 400X) - (rato nº 30)

#### 4.3.3 PRESENÇA DE ATIVIDADE INFLAMATÓRIA CRÔNICA

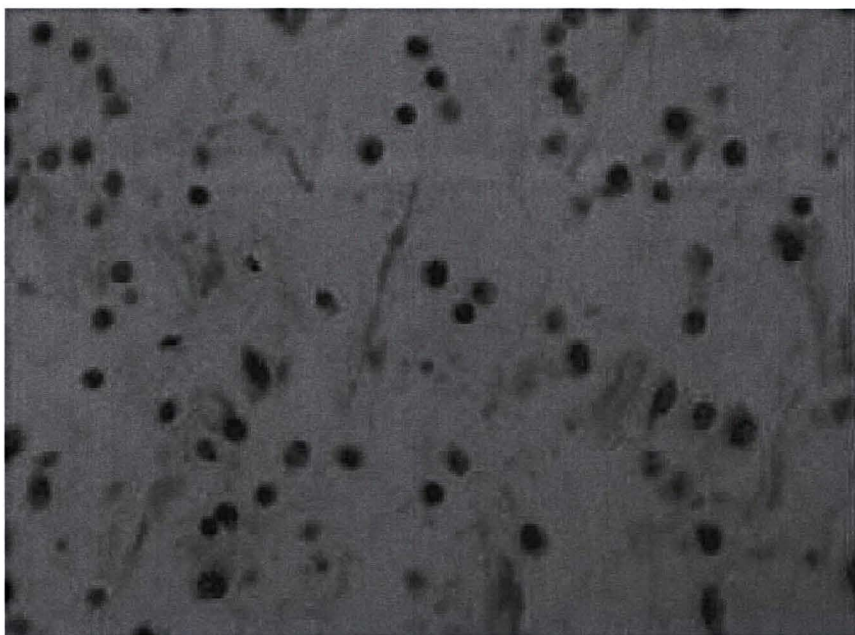
Em relação à presença de inflamação crônica no 4º dia de pós-operatório 4 animais do subgrupo B apresentaram inflamação crônica discreta (Fig. 12) e 5 animais com inflamação crônica moderada. Embora haja diferença aparente entre os dois subgrupos esta não é significativa estatisticamente. Estes resultados estão evidenciados na tabela 8.

**TABELA 8** – RATOS DOS SUBGRUPOS A, E B,, SEGUNDO A PRESENÇA DE INFLAMAÇÃO CRÔNICA NAS TÚNICAS SEROSA, MUCOSA E MUSCULAR NO 4º DIA

	Discreta	Moderada	Acentuada	Total
Subgrupo A <sub>1</sub>	2	7	0	9
Subgrupo B <sub>1</sub>	4	5	0	9

Teste exato de Fischer  
p= 0,288684

FIGURA 12 - PROCESSO INFLAMATÓRIO CRÔNICO DISCRETO



FECHAMENTO COM COLA BIOLÓGICA (HE400X)

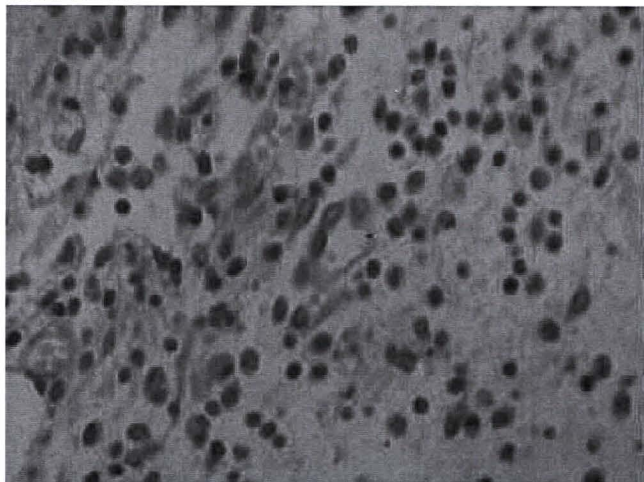
No 7º dia de pós-operatório os animais do subgrupo B<sub>2</sub> apresentaram menos processo inflamatório crônico quando comparados com os do subgrupo A<sub>2</sub>, diferença esta estatisticamente significativa. Os resultados são mostrados na tabela 9. A Figura 13 ilustra inflamação crônica moderada.

**TABELA 9** – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>2</sub> E B<sub>2</sub>, SEGUNDO A PRESENÇA DE INFLAMAÇÃO CRÔNICA NAS TÚNICAS SEROSA, MUCOSA E MUSCULAR NO 7º DIA

	<b>Discreta</b>	<b>Moderada</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Ausente</b>	<b>Total</b>
Subgrupo A <sub>2</sub>	1	6	3	0	10
Subgrupo B <sub>2</sub>	6	3	0	1	10

Teste exato de Fischer  
p= 0,0355665



**FIGURA 13 - PROCESSO INFLAMATÓRIO CRÔNICO MODERADO**

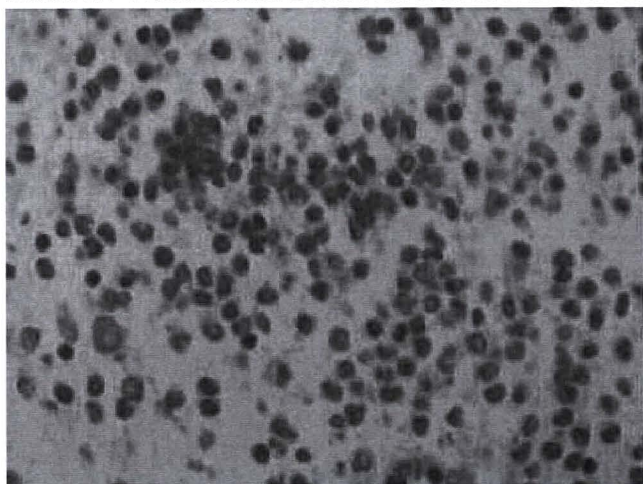
Cola biológica. (HE 400X)

No 14<sup>o</sup> dia de pós-operatório todos os animais apresentaram inflamação crônica. Em relação aos graus de inflamação discreta, moderada e acentuada, conforme mostra a tabela 10, 3 ratos do subgrupo B<sub>3</sub> e 1 animal do subgrupo A<sub>3</sub> apresentaram inflamação acentuada, (Fig.14) porém estas diferenças não foram significativas.

**TABELA 10 – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>3</sub> E B<sub>3</sub>, SEGUNDO A PRESENÇA DE INFLAMAÇÃO CRÔNICA NAS TÚNICAS SEROSA, MUCOSA E MUSCULAR NO 14<sup>o</sup> DIA**

	<b>Discreta</b>	<b>Moderada</b>	<b>Acentuada</b>	<b>Total</b>
Subgrupo A <sub>3</sub>	6	3	1	10
Subgrupo B <sub>3</sub>	4	3	3	10

Teste exato de Fischer  
p= 0,322620

**FIGURA 14 - PROCESSO INFLAMATÓRIO CRÔNICO ACENTUADO**

Cola de fibrina. (HE 400X)

#### 4.3.4 PRESENÇA DE TECIDO CONJUNTIVO FROUXO OU DENSO

No que concerne à presença de tecido conjuntivo frouxo ou denso no 4º dia de pós – operatório, 6 animais do subgrupo A<sub>1</sub> apresentaram tecido frouxo e 3 animais tecido conjuntivo denso, enquanto que no subgrupo B<sub>1</sub> 7 animais apresentaram tecido conjuntivo frouxo e 2 animais tecido conjuntivo denso (Fig. 15).

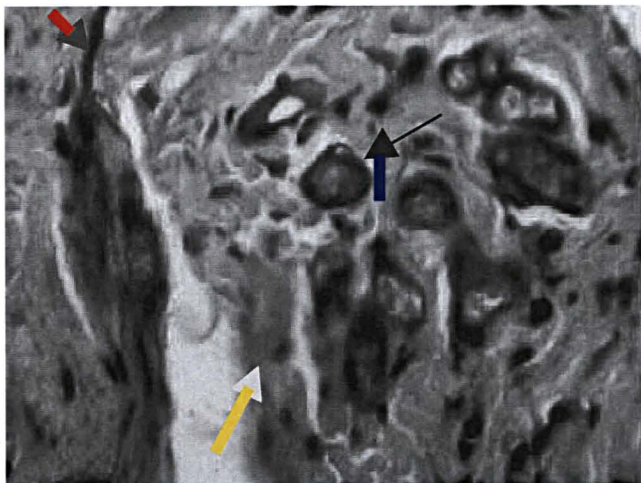
Os dados se encontram na tabela 11, não se observando diferença significativa entre os grupos.

**TABELA 11 – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>1</sub> E B<sub>1</sub> SEGUNDO O TIPO DE TECIDO CONJUNTIVO ENCONTRADO: FROUXO OU DENSO NO 4º DIA**

	Frouxo	Denso	Total
Subgrupo A <sub>1</sub>	6	3	9
Subgrupo B <sub>1</sub>	7	2	9

Teste exato de Fischer  
p=0,598725

**FIGURA 15 - TECIDO CICATRICIALA**



Tecido conjuntivo denso (*seta amarela*); vasos sangüíneos neoformados (*seta azul*); fibra muscular lisa (*seta vermelha*). (Tricrômico de Massom 400X). Cola biológica.

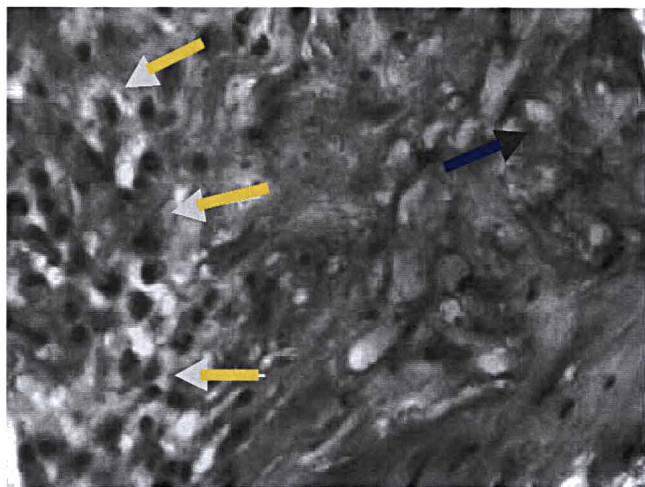
No 7º dia de pós–operatório 3 animais do sub-grupo A<sub>2</sub> apresentavam tecido conjuntivo frouxo (Fig. 16) contra 5 do subgrupo B<sub>2</sub>, porém não houve diferença estatística entre os grupos. Os dados podem ser observados na tabela 12.

**TABELA 12** – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>2</sub> E B<sub>2</sub>, SEGUNDO O TIPO DE TECIDO CONJUNTIVO ENCONTRADO: FROUXO OU DENSO NO 7º DIA

	Frouxo	Denso	Ausente	Total
Subgrupo A <sub>2</sub>	3	7	0	10
Subgrupo B <sub>2</sub>	5	4	1	10

Teste exato de Fischer  
p= 0,313771

**FIGURA 16** – TECIDO CICATRICIAL B



Tecido conjuntivo frouxo, vermelho à esquerda (setas amarelas) e músculo. Liso (seta azul). (Tricrômico de Masson 400X)

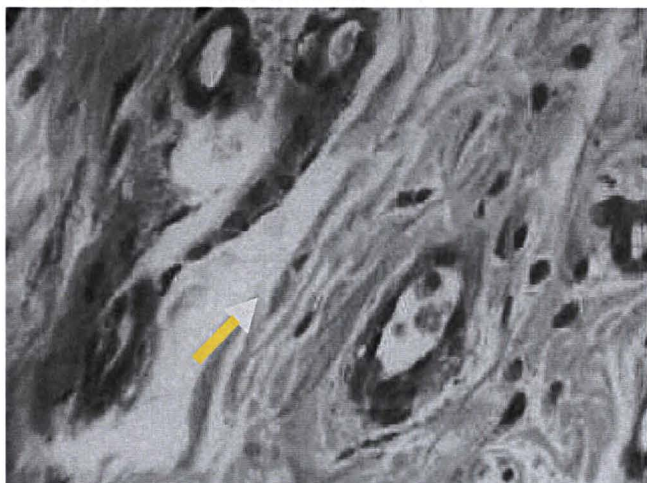
No 14º dia de pós – operatório 9 animais do subgrupo A<sub>3</sub> e 7 animais do subgrupo B<sub>3</sub> apresentavam tecido conjuntivo denso, porém não havendo diferença significativa entre os mesmos. Os dados estão referidos na tabela 13. A figura 17 ilustra o tecido conjuntivo denso.

**TABELA 13** – RATOS DOS SUBGRUPOS A<sub>3</sub> E B<sub>3</sub>, SEGUNDO O TIPO DE TECIDO CONJUNTIVO ENCONTRADO: FROUXO OU DENSO NO 14º DIA

	Frouxo	Denso	Total
Subgrupo A <sub>3</sub>	1	9	10
Subgrupo B <sub>3</sub>	3	7	10

Teste exato de Fischer  
p= 0,263552

FIGURA 17 - TECIDO CICATRICIAL C



Tecido conjuntivo denso. (*Tricrômico de Masson, 100X*) A seta mostra fibra colágena.

# *Discussão*

---



---

## 5 DISCUSSÃO

---

### 5.1 ESCOLHA DO ANIMAL

---

Escolheu-se o rato como animal de experimentação por ser este dos animais mais utilizados em cirurgia experimental pela facilidade em obtê-los no biotério da FURB pelo seu fácil manuseio, baixo custo e resistência a contaminação cirúrgica.

CASE et al (1976), FORTES e SADI (1996) utilizaram cães mestiços como animais de experimentação e testaram vários fios no fechamento de cistostomias, obtendo bons resultados. Ao contrário deste estudo, HANKE et al (1994) escolheram o coelho como animal de experimentação por considerar as possíveis complicações pós-operatórias muito semelhantes às apresentadas pela bexiga humana.

A urina de coelho, por seu pH alcalino, conduz facilmente a formação de cálculo urinário na presença de corpos estranhos por precipitação de sais sobre os mesmos. Além disso, a bexiga de coelho é altamente distensível, permitindo que o animal urine a períodos de 24 horas ou mais, facilitando a precipitação de cristais e a formação de cálculos. Estes resultados sugerem que a bexiga de coelho é o modelo ideal para o estudo da formação do cálculo urinário vesical (KAMINSKY, KATZ e WOODARD, 1978).

No entanto, as maiores casuísticas são de estudos realizados em ratos, como o trabalho de ADAMS et al (1975), que utilizando 81 destes animais estudaram o fechamento e cicatrização da bexiga com vários tipos de fio.

### 5.2 PRE OPERATORIO

---

Os animais ficaram em observação no biotério da FURB por dez dias prévios à operação, verificando-se suas condições de saúde e afastando-se a possibilidade de desenvolverem doenças que poderiam afetar os resultados da pesquisa.

Manteve-se a mesma ração padronizada no pós-operatório por ser a mesma a que os animais já estavam acostumados no pré-operatório.

---

---

### 5.3 ANESTESIA

---

Utilizou-se a anestesia inalatória com éter sulfúrico pela facilidade de sua administração, boa tolerância pelos animais e por ser amplamente utilizada em cirurgia experimental em ratos (VILARIÑO 1995 e NASSIF 1995).

Neste estudo a anestesia mostrou-se segura, não ocorrendo nenhum óbito em decorrência da mesma, tendo os animais se recuperado rapidamente após o ato cirúrgico. A semelhança deste autor, BIONDO SIMÕES et al (1997) utilizaram a anestesia inalatória com éter em 40 ratos submetidos a implante subcutâneo de poliglicaprono 25 e de catgut simples 5/0 na parede abdominal, não referindo qualquer complicação anestésica.

### 5.4 ATO OPERATORIO

---

Ao invés de uma simples cistostomia, optou-se pela excisão de 1 mm da cúpula vesical, obtendo-se uma ferida um pouco mais irregular, permitindo uma observação melhor tanto na aplicação da cola quanto no uso do fio de catgut cromado. Na literatura há relatos do uso da cola de fibrina no trauma renal, como no trabalho experimental em ratos desenvolvido por TABOADA DIEZ e GOMES (1996) em que as bordas dos ferimentos são irregulares e os tecidos friáveis e a passagem da agulha e dos fios tendem a aumentar o dano tecidual. A aplicação da cola, além de ser mais fácil e de exigir menos tempo para sua aplicação, permite aproximação melhor das bordas dos ferimentos, preenchendo espaços e permitindo melhor coaptação das mesmas.

Neste experimento a cola foi aplicada com facilidade mesmo na presença de sangue, facilitando a formação do coágulo. Nas grandes hemorragias venosas ou arteriais a aplicação da cola de fibrina não é indicada como medida única, porém pode servir como adjunto a outras medidas mais efetivas.

O tempo de aplicação da cola de 1 a 2 minutos no experimento foi menor do que na aplicação das suturas, confirmando resultados obtidos em outros trabalhos na reversão de vasectomias com tempos expressivamente menores e sem a necessidade de utilização de técnicas microcirúrgicas (SILVERSTEIN e MELLINGER 1991, KUCUKAYDIN *et al* 1995).

No grupo controle a sutura foi feita com pontos separados de catgut 5/0 com cinco nós, opção um pouco diferente de alguns trabalhos, como os de ADAMS et al (1975) que concluíram que a sutura mais perfeita seria a contínua em dois planos.

---

---

Outros autores como HANKE et al(1994) FORTES e SADI (1996) também utilizaram sutura contínua no fechamento de cistostomias obtendo bons resultados

Escolheu-se a cola de fibrina por ser este um material biológico ainda não aplicado na bexiga na presença de urina e seguindo-se uma linha de pesquisa do emprego da mesma em outros tecidos

Ha trabalhos que atestam a benignidade da reação precoce ao catagute na sutura da bexiga (CASE et al 1976 FORTES e SADI 1996)

Em função do catagute ser o fio classicamente utilizado na sutura da bexiga apresentando a mesma eficácia de outras suturas e com vantagens na presença de infecção optou-se pelo emprego do mesmo no grupo controle. A presença de urina infectada principalmente por *Proteus* acelera a degradação dos fios sintéticos absorvíveis num grau maior do que do fio de catagute por conseguinte na presença de infecção a sutura da bexiga deve ser feita com o fio absorvível natural (EDLICH *et al* 1987)

O tempo de observação e de eutanásia dos animais fundamentou-se no fato de que o epitélio da bexiga regenera-se completamente em 7 a 14 dias. Os dados bioquímicos relativos a cicatrização da bexiga sugerem que os processos reparativos maiores se completam em 14 dias fato comprovado por EDLICH *et al* (1987)

## 5.5 AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA

---

A presença de aderências foi semelhante em ambos os grupos nos três tempos estudados porém eram de menor intensidade e mais facilmente liberadas no grupo da cola de fibrina

Embora neste trabalho as aderências aos tecidos perivesicais tenham sido tão frequentes como no uso do catagute estudos experimentais fixando telas para correção de hérnias ventrais em ratos mostram diminuição significativa da severidade e da densidade de aderências intra abdominais com a cola de fibrina conforme demonstrado por VIRGILIO *et al* (1999) TOOSIE *et al* (2000)

ROCHA (1998) utilizou cola de cianoacrilato em 20 ratos tendo 3 óbitos por fístula urinária e peritonite química no grupo experimental e um óbito por peritonite química e fístula urinária no grupo controle com fio de catagute. A semelhança deste autor tivemos 3 casos de fístula urinária um no grupo controle e dois casos no grupo da cola biológica

---



O rato nº 49 do subgrupo B<sub>2</sub> (7º dia de pós-operatório) apresentou fistula urinária havendo presença de urina na cavidade abdominal. Este animal provavelmente iria evoluir para óbito pois o estudo anatomopatológico revelou peritonite crônica multifocal.

## 5.6 AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA

---

A análise microscópica das suturas neste estudo mostrou uma contração menor da ferida no grupo da cola de fibrina em função desta permitir uma melhor aproximação das bordas da ferida.

A espessura da área de fibrose foi bem menor no grupo da cola de fibrina o que é visto macro e microscopicamente.

A cicatriz produzida pela cola de fibrina é mais perfeita distinguindo-se a área de cicatriz do tecido normal somente pelo aumento do número de vasos na área da anastomose.

Observou-se no rato nº 52 do subgrupo B<sub>3</sub> ausência de cicatriz porém com coaptação total das bordas da ferida. Neste caso ao contrário do rato que apresentou fistula e ausência de cicatriz (rato nº 49 subgrupo B<sub>2</sub>) a cicatriz foi tão perfeita que não foi possível distingui-la do tecido normal. É possível obter-se uma cicatriz melhor uma vez que para a aplicação da cola basta aproximar-se as bordas da ferida sem o trauma da passagem da agulha e do fio pelos tecidos.

É interessante também observar-se que aos 14 dias de pós-operatório na maioria dos casos já não havia mais evidência da presença da cola sendo esta quase totalmente absorvida.

Este fato é comprovado em trabalho desenvolvido em Pontevedra Espanha por TABOADA, DIEZ e GÓMEZ (1996) que no trauma renal o uso da cola foi eficaz e a mesma foi absorvida até os 14 dias de pós-operatório propiciando o aparecimento de melhor cicatriz pela cola biológica quando comparada às lesões suturadas.

Nesta pesquisa a incidência de processo inflamatório foi semelhante nos dois grupos ao contrário dos trabalhos já citados de ROCHA (1998) na utilização da cola de cianoacrilato na bexiga e de TABOADA, DIEZ e GÓMEZ (1996) na utilização da cola de fibrina no trauma renal os quais obtiveram índices significativamente menores de inflamação com o uso das colas.

---

---

ADAMS *et al* (1975) verificaram que a resposta inflamatória máxima aos fios de catgut ocorreu aos 14 dias no entanto nesta pesquisa os animais do subgrupo B<sub>2</sub> (cola de fibrina) no 7º dia de pós-operatório apresentaram atividade inflamatória crônica menor do que o grupo controle

---

---

# *Conclusão*

---

---

---

**6**

---

**CONCLUSÃO**

---

A cola biológica de fibrina mostrou-se igualmente eficaz no fechamento da bexiga de ratos quando comparada ao uso do catagute cromado fio classicamente utilizado na sutura da bexiga

---

---

# *Anexos*

---

---

---

**ANEXO I**

---

PROT I AVALIAÇÃO MACROSCOPICA

**RATON** \_\_\_\_\_**GRUPO** \_\_\_\_\_

DATA DA OPERAÇÃO \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**1 IDENTIFICAÇÃO**

Peso Pre operatorio \_\_\_ grs Pos operatorio \_\_\_ grs

**2 ATO OPERATORIO**

CIRURGIAO \_\_\_\_\_AUXILIARES \_\_\_\_\_

ANESTESISTA \_\_\_\_\_

**3 POS OPERATORIO**

EVOLUÇÃO

**4 EUTANASIA****OBS N** \_\_\_\_\_

DATA \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

SUBGRUPO \_\_\_\_\_ PO

INCISAO \_\_\_\_\_

VISTA EXTERNA \_\_\_\_\_

VISTA INTERNA \_\_\_\_\_

CAVIDADE ADERENCIAS S N LOCAL \_\_\_\_\_

INFECÇÃO S N LOCAL \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES

---

**ANEXO II**

---

**PROT II – AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA****RATO N** \_\_\_\_\_**GRUPO** \_\_\_\_\_**FERIDA OPERATORIA****5 Coaptação dos bordos**

presente \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_  
parcial \_\_\_\_\_  
camada \_\_\_\_\_  
ausente \_\_\_\_\_

**2 Inflamação crônica**

presente \_\_\_\_\_ discreta \_\_\_\_\_  
moderada \_\_\_\_\_  
acentuada \_\_\_\_\_  
ausente \_\_\_\_\_

**3 Inflamação Aguda**

presente \_\_\_\_\_ discreta \_\_\_\_\_  
moderada \_\_\_\_\_  
acentuada \_\_\_\_\_  
ausente \_\_\_\_\_

**4 Tecido conjuntivo**

presente \_\_\_\_\_ frouxo \_\_\_\_\_  
denso \_\_\_\_\_  
ausente \_\_\_\_\_

---

---

# *Referências Bibliográficas*

---

---



---

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS**

---

- ADAMS H BARNES R SMALL C HADLEY H Sutures and bladder wall healing in the experimental animal **Invest Urol** California v 12 p 267 – 8 1975
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS – Referencias bibliograficas procedimentos (6023) Rio de Janeiro ABNT 1989 19f
- BARTONI F SHIRES T K The reaction of the urinary tract to catgut and reconstituted collagen sutures **J Urol** U S A V 101 p 411 416 1969
- BERGMANN F e HOLMLUND D E W Intravesical urinary salt precipitations on catgut and dextron sutures **Act Chir Scand** V 139 p 487 1973
- BEURTON D GONTIES D TERDJMAN S et al Experimental study in the urinary tract of a new absorbable synthetic monofilament **J Urol** Paris v 87 p 295 303 1981
- BIONDO SIMÕES M L P SECH M ADUR R C MARQUES L O PERSIVALE J TRENKA BENTHIN S ERNETA M SURYADEVARA J YANG A LIU S Monocryl suture a new ultra pliable absorbable monofilament suture **Biomaterials** Oxford V 16 p 1141 1146 1997
- CASE G D GLENN J F POSTLETHWAIT R W Comparison of absorbable sutures in urinary bladder Urology North Carolina v 7 p 165 8 1976
- DE VIRGILIO C ELBASSIR M HIDALGO A et al Fibrin glue reduces the severity of intra abdominal adhesions in a rat model **Am J Surg** California v 178 p 577 80 1999
- EDEN C G SULTANA S R MURRAY K H CARRUTHERS R K Extraperitoneal laparoscopic dismembered fibrin – glued pyeloplasty medium–term results **Br J Urol** United Kingdow v 80 p 382 – 9 1997
- EDLICH R F RODEHEAVER G T THACKER J Considerations in the choice of sutures for wound closure of the genitourinary tract **The Journal of Urology** Virginia v 137 p 373 – 9 1987
- FAGUNDES D J e KHARMANDAYAN P O fio cirurgico **Acta Cir Bras** São Paulo v 6 p 177 – 181 1991
- FLAHIFF C FELDMAN D SALTZ R et al Mechanical properties of fibrin adhesives for blood vessel anastomosis **J biomed Mater Res** Birmingham v 26 p 481 91 1992
-

- FORTES MAQ R e SADI M V Estudo experimental comparativo com fios de sutura absorviveis em cães **Rev Col Bras Cir** Rio de Janeiro v 23 p 83 – 88 1996
- GEMMELL C G GORHAM S D MONSOUR M J et al The in –vitro assesment of a collagen/vicryl (polyglactin) composite film together with candidate suture materials for potencial use in urinary tract surgery III Adherence of bacteria to the material surface **Urol Res** United Kingdom v 16 p 381 5 1988
- GORHAM S D ANDERSON J D MONSOUR et al The in vitro assesment ao a collagen/vicryl (polyglactin) composite film together with candidate suture materials for use in urinary tract surgery II Surface deposition of urinary salts **Urol Res** United Kingdom v 16 p 111 7 1988
- GUYTON A C e HALL J E Hemostase e Coagulação Sanguinea Tratado de Fisiologia Medica Editora Guanabara Koogan 9 Edição p 421 – 429 1997
- HANKE P R TIMM P FALK G KRAMER W Behavior of different suture materials in the urinary bladder of the rabbit with special reference to wound healing epithelization and crystallization **Urol Int** Wiesbaden v 52 p 26 – 33 1994
- KAMINSKI J M KATZ A R WOODWARD S C Urinary bladder calculus formation on sutures in rabbits cats and dogs **Surg Gynec & Obst** v 146 p 353 1978
- KUCUKAYDIN M OKUR H KONTAS PATIROGLU T E Fibrin glue and conventional sutured vasal anastomosis in the rat **J Surg Res** Turkey v 59 p 601 – 5 1995
- MCKAY T C ALBALA D M GEHRIN B E et al Laparoscopic ureteral reanastomosis using fibrin glue **J Urol** Illinois v 152 p 1637 40 1994
- MILROY E An experimental of the calcification and absorption of polyglycolic acid and catgut sutures within the urinary tract **Invest Urol** V 14 p 141 1976
- NASSIF P A N Estudo experimental das alterações causadas pela bile humana calculos biliares humanos e grampos de titanio na cavidade peritonial de ratos Curitiba 1995 Tese (Mestrado – Clinica Cirurgica) Universidade Federal do Parana
- ROCHA L C A Avaliação da eficacia e das alterações histologicas causadas
-

pelo adesivo butil – 2 – cianoacrilato em comparação com fio de catgut para sutura vesical estudo experimental Curitiba 1998 Tese para curso de professor titular da disciplina de urologia da Pontificia Universidade Catolica do Parana

SHEKARRIZ B M THOMAZ AJ Jr SABANEHGH E KONONOV A LEVIN H S Fibrin glue assisted vasoepididymostomy a comparison to standard end to side microsurgical vasoepididymostomy in the rat model **J Urol** Ohio v 158 p 1602 – 5 1997

SILVERSTEIN J I e MELLINGER B C Fibrin glue vasal anastomosis compared to conventional sutured vasovasostomy in the rat **J Urol** New York v 145 p 1288 – 91 1991

SPOTNITZ W D FALSTROM J K RODEHEAVER G T The role of sutures and fibrin sealant in wound healing **Surg Clin North Am** Charlottesville v 77 p 651 69 1997

TABOADA F L DIEZ E L GOMEZ O P Estudio experimental de suturas renales y adhesivo de fibrina **Arch Esp de Urol** Pontevedra v 49 p 93 98 1996

TOOSIE K GALLEGRO K STABILE B E et al Fibrin glue reduces intra abdominal adhesions to synthetic mesh in a rat ventrral hernia model **Am Surg** California v 66 p 41 5 2000

VANKEMMEL O RIGOT J M BURNOUF T et al Delayed vasal reanastomosis in rats comparison of a microsurgical technique and a fibrin glued procedure **Br J Urol** v 78 p 271 4 1996

VILARIÑO T C Analise comparativa entre suturas com pontos continuos e separados em plano unico extramucoso estudo experimental em colon de rato São Paulo 1992 93p Tese – Mestrado – Escola Paulista de Medicina

WOLF J S Jr SOBLE J J NAKADA S Y RAYALA H J HUMPHREY P A CLAYMAN R V POPPAS D P Comparison o fibrin glue laser weld and mechanical suturing device for the laparoscopic closure of ureterotomy in a porcine model **J Urol** Ann Arbor v 157 p 1487 92 1997

YOSHIDA H HIROZANE K KAMIYA A Comparative study of autologous fibrin glues prepared by cryo centrifugation cryo filtration and ethanol precipitation methods **Biol Pharm Bull** Japan v 22 p 1222 5 1999