

CÉLIA TOSHIE YAMAMOTO

**DETERMINAÇÃO DA FLORA BACTERIANA VAGINAL DE CÃES, A SUA
INFLUÊNCIA NA RESISTÊNCIA TÊNIL DE FIOS CIRÚRGICOS E A
AVALIAÇÃO DELES NA CICATRIZAÇÃO DE SUTURAS EM CORNOS
UTERINOS E VAGINA**

Tese apresentada como requisito parcial para a
obtenção do grau de Doutor, pelo Programa de Pós-
Graduação em Clínica Cirúrgica, Setor de Ciências
da Saúde, Universidade Federal do Paraná

Coordenador: Prof. Dr. Antônio Carlos L. Campos

Orientador: Prof. Dr. Nicolau Gregori Czecko

Co-orientador: Prof. Dr. Ulrich Andreas Dietz

CURITIBA

2003

CÉLIA TOSHIE YAMAMOTO

**DETERMINAÇÃO DA FLORA BACTERIANA VAGINAL DE CÃES, A SUA
INFLUÊNCIA NA RESISTÊNCIA TÊNIL DE FIOS CIRÚRGICOS E A
AVALIAÇÃO DELES NA CICATRIZAÇÃO DE SUTURAS EM CORNOS
UTERINOS E VAGINA**

Tese apresentada como requisito parcial para a
obtenção do grau de Doutor, pelo Programa de Pós-
Graduação em Clínica Cirúrgica, Setor de Ciências
da Saúde, Universidade Federal do Paraná

Coordenador: Prof. Dr. Antônio Carlos L. Campos

Orientador: Prof. Dr. Nicolau Gregori Czecko

Co-orientador: Prof. Dr. Ulrich Andreas Dietz

CURITIBA

2003

“SI COMMODITAS NOBIS DEFICIT MAGNA AD FACIENDUM, HUMILIA POSSUMUS MAGNANIMITER PERFICERE” (BRIANUS WEISS, IN VERSIONE VB).

“Se não temos oportunidade de fazer grandes coisas, podemos realizar pequenas coisas de forma grandiosa” (Brian Weiss).

“REGULA AUREA SIT UT SEQUITUR: DEUS CARITAS EST CREAVITQUE NOS AD MAIORA ET EXCELSA, ID EST AMARE ET AMARI; ERGO NOBIS OPORTET PROXIMUM DILIGERE UT DEUS UNUMQUEMQUE NOSTRUM; NON AGITUR QUANTITAS DATA, SED QUAM LARGITER AMORIS PONDUS TRIBUIMUS” (MATER TERESIA A CALCUTÁ, IN VERSIONE VB).

“A regra de ouro é esta: Deus é amor e nos criou para as coisas realmente grandes, para amar e sermos amados. É por isso que devemos amar ao próximo como Deus ama cada um de nós. Não se trata de quanto damos, mas do amor que colocamos no que damos” (Madre Teresa de Calcutá).

“VITA NOSTRA PERTRANSITORIA QUALES AUTUMNALES SUNT NUBES. DIEM INSPICERE NATALEM SEU ENTIS MORTEM QUASI SALTATIONIS MOTIONES SPECTARE. VITA QUASI NITOR IN CAELO FULGURIS APPORTATUS TORRENTIS IMPETU IN MONTANAE PROFUNDUM” (GAUTAMA BUDA, IN VERSIONE VB)

“Nossa existência é transitória como as nuvens do outono.
Observar o nascimento e a morte do ser é como olhar os movimentos da dança
Uma vida é como brilho de um relâmpago no céu,
levado pela torrente montanha abaixo” (Gautama Buda).

CONSAGRO E DEDICO

Aos meus filhos Flávia, Melissa e Lincoln, pelo amor, entendimento, apoio, carinho, razões da minha vida, do meu crescimento como ser humano, meu equilíbrio nesta complexa missão de mãe, mulher e profissional.

Ao Hiroyuki, meu reconhecimento pela época do convívio.

In memoriam, do meu avô Otao que, desde cedo, me inculcou preciosos conhecimentos e muito me influenciou no caminho da espiritualidade.

Aos meus pais Eiko e Toshio, pela formação esmerada e educação serena.

AGRADECIMENTOS

A todos quantos marcaram a minha vida, o meu sincero e profundo reconhecimento, pelo que os faço constar nesta página.

Ao orientador Prof. Dr. **Nicolau Gregori Czezko**, pela amizade, apoio, inspiração e dedicação sem medida na orientação e correção final desta tese, tornando possível a defesa. No ensino proficiente na arte da fotografia e conhecimentos neste trabalho em que foi um dos mais lídimos *pathfinders* ou pioneiros. Sabe amalgamar a sua personalidade rigorosamente metodológica à grande sensibilidade de ser humano, da qual tem a minha profunda admiração.

Ao co-orientador e amigo Prof. Dr. **Ulrich Andreas Dietz**, reiterada e profunda gratidão, mais uma vez, pela inestimável orientação auxiliando-me mesmo à distância, nas diversas etapas deste trabalho; da qual foi possível junto a Universidade de Würzbug. A sua aparência é rocha de firmeza e determinação, mas portadora de generosidade no seu coração imenso como o universo, paradigma de humildade e paciência e dedicação aos seus formandos, o que tanto lhe enobrece o caráter.

Ao Prof. Dr. **Antônio Carlos L. Campos**, Coordenador do Curso de Pós Graduação em Clínica Cirúrgica da UFPR, pela oportunidade de defender a tese nesta conceituada instituição.

Ao Prof. Dr. **Oswaldo Malafaia**, idealizador e empreendedor da estrutura do Programa de Pós-Graduação em Princípios da Cirurgia do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Faculdade Evangélica do Paraná (HUEC/FEPAR) e Instituto de Pesquisas Médicas (IPEM), pelo estímulo e apoio e por ter acreditado no meu esforço, esculpindo marcas indelévels no meu aprendizado científico.

Ao Prof. Dr. **Paulo Afonso Nunes Nassif**, grande amigo de acrisoladas virtudes e qualidades, em particular a espontaneidade com que deixa as pessoas descontraídas e alegres, ademais da sua generosidade e prontidão no auxílio ao próximo, pela colaboração na tese; ficará registrada a sua lembrança.

Ao Prof. Dr. **Coriolano Caldas Silveira da Motta**, ex-diretor da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná, Instituição em que me aceitou e deu a oportunidade de realizar o formidável sonho de vida acadêmica.

Aos colegas do Laboratório de Fios Cirúrgicos da Clínica Cirúrgica da Universidade de Würzburg, na pessoa do Chefe da Clínica Prof. Dr. med. **Arnulf Thiede** e seu assistente Dr. med. **Dieter Geiger**, pela cooperação e execução da tensiometria dos fios.

Ao Prof. Dr. **Jurandir Marcondes Filho**, uns dos grandes líderes da nossa classe, o qual, a despeito de todos os afazeres e encargos, nunca poupou o seu tempo em me ouvir e aconselhar; pela sua humildade demonstra grandiosidade, tem o meu profundo respeito e admiração.

Ao Prof. Dr. **Wilhelm Richard Lothar Schack**, exemplo de vida pelo seu senso de justiça e honestidade, humilde na sua sabedoria médica de densa e extensa cultura, de que se vale para exornar os seus alunos com muita alegria.

Ao Prof. Dr. **Vinícius Milani Budel** que, aproveitando o seu prestígio e sucesso, não mede esforços em ajudar os iniciantes na carreira, para que tenham também a sua oportunidade, o que lhe sobredoura o grandioso ser humano na sua profissão, fazendo jus ao respeito de quantos com ele se relacionam.

À Dra. **Ana Paula Sebastião**, tão jovem e já de amadurada sabedoria; é admirável o seu desprendimento e boa vontade no auxílio do estudo histológico; devolhe utilíssimo aprendizado nesta complexa especialidade; sou-lhe muito grata e dela guardarei lembrança viva e imorredoura.

Ao Dr. **Nelson Peixoto de Souza**, em quem os anos de vida não tiraram a curiosidade da juventude; continua inovando, no perlongar da sua colaboração, transmitindo a sua sabedoria e erudição. Os momentos incontáveis de labuta no laboratório serão inesquecíveis

Às amigas, Dras. **Sidnéia Vita, Telma Adur, Solange Moro, Cristina L. Monteiro**, cuja amizade ultrapassa o limite espaciotemporal, pela sua generosa disponibilidade e apoio. Damas e guerreiras valentes, incansáveis nos embates da vida; são exemplos de mulheres em que me inspiro e espelho.

Ao amigo Prof. Dr. **Emerson Kooji Nihi**, pela colaboração, companheirismo e impulsão ao desafio no aprendizado: juntos crescemos no conhecimento nessa área de pesquisa, cujas exigências em boa parte desconhecíamos.

Ao amigo Dr. **Mário Augusto Muggiati**, mestre no anonimato, que não se poupa em transmitir os seus conhecimentos e habilidade na arte da cirurgia.

Ao engenheiro da computação, **Winston Sen Lun Fung**, pela ajuda fundamental no domínio da informática da qual possui um dom extraordinário.

Aos acadêmicos **Carolina Perpétua Gomes Araújo, Cristiano Machado Inácio, Maria Israela C. Boccato, Guataçara Schenfelder, Henry Sato, Mário Adolfo C. Neto e Ubirajara Rutilio M. F. de Araújo**, pela valiosa colaboração nas incontáveis horas de laboratório, e outras pesquisas que realizamos juntos.

A Profa. **Bárbara Elizabeth Dietz-Stilli**, pelo inestimável auxílio na tradução do resumo para a língua inglesa.

Ao Prof. **Virgílio Josué Balestro**, pela esmerada correção desta tese na língua portuguesa e versão latina de sentenças diversas.

Às secretárias **Elimar Lima de Hávila, Edlaine dos Santos**, e ao funcionário **João de Brito**, pela ajuda no que fosse necessário.

Last not least, a **Capes** pela bolsa concedida e ao **Instituto de Pesquisas Médicas (IPEM)**, da Faculdade Evangélica do Paraná, nela oportunidade de desenvolver a minha pesquisa, centro de referência que vai colorindo e desanuviando o horizonte da minha realização profissional.

SUMÁRIO

	LISTA DE TABELAS	xi
	LISTA DE GRÁFICOS	xvi
	LISTA DE FIGURAS	xvii
	RESUMO	xix
	ABSTRACT	xx
1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1	ESTUDOS SOBRE A FLORA BACTERIANA VAGINAL EM CÃES	4
2.2	ESTUDOS SOBRE RESISTÊNCIA TÊNซิล	4
2.3	ESTUDOS SOBRE CICATRIZAÇÃO EM CORNOS UTERINOS E VAGINA DE CÃES	13
3	MATERIAL E MÉTODO	16
3.1	FLUXOGRAMA	16
3.2	FLORA BACTERIANA VAGINAL DA FÊMEA <i>Canis familiaris</i>	18
3.3	MEIO DE CULTURA	18
3.3.1	Formação da cultura bacteriana	19
3.4	PLASMA ANIMAL	20
3.5	INCUBAÇÃO DOS FIOS EM CULTURA BACTERIANA VAGINAL, PLASMA ANIMAL E ESTUDO TENSÍOMÉTRICO	20
3.6	PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	23
3.6.1	Animais de experimentação	23
3.6.2	Preparo dos animais para inclusão no estudo - albergamento	24

3.6.3	Exclusão de prenhez	24
3.6.4	Pré-operatório	24
3.6.5	Procedimentos anestésicos	24
3.6.6	Procedimentos cirúrgicos	25
3.6.6.a	Histerorrafia	25
3.6.6.b	Colporrafia	27
3.6.7	Pós-operatório	28
3.6.8	Toque vaginal	28
3.6.9	Dias de avaliação e morte dos animais	28
3.7	AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA	29
3.7.1	Exame da cavidade abdominal e retirada da peça cirúrgica	29
3.8	TESTE DE RESISTÊNCIA À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO E DA TENSÃO SUPERFICIAL	30
3.9	PROCESSAMENTO HISTOLÓGICO E ANÁLISE MICROSCÓPICA	31
3.9.1	Critérios para avaliação histológica	32
3.10	ANÁLISE ESTATÍSTICA	35
4	RESULTADOS	36
4.1	FLORA VAGINAL DA FÊMEA <i>Canis familiaris</i>	36
4.2	RESISTÊNCIA TÊNซิล DOS FIOS DE SUTURA APÓS INCUBAÇÃO EM CULTURA BACTERIANA E PLASMA ANIMAL	37
4.2.a	Polipropilene (Prolene®)	38
4.2.b	Categute cromado	39
4.2.c	Poliglecaprone-25 (Monocryl®)	40
4.2.d	Glicomer-60 (Monosyn®)	41
4.3	PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	42
4.3.1	Pós-operatório	42
4.3.2	Toque vaginal	42
4.4	AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA	42
4.4.1	Exame da cavidade abdominal	42

4.5	RESISTÊNCIA À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO E TENSÃO SUPERFICIAL	45
4.6	AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA	48
4.6.1	Histerorrafia	48
4.6.2	Colporrafia	51
5	DISCUSSÃO	55
5.1	PECULIARIDADES DA HISTÓRIA DOS FIOS CIRÚRGICOS	55
5.2	OS FIOS CIRÚRGICOS	57
5.2.1	Características do tecido	57
5.2.2	Propriedades físico-químicas do material	58
5.3	DESCRIÇÃO DA FLORA MICROBIANA VAGINAL DA FÊMEA <i>Canis familiaris</i>	60
5.3.1	Meio de cultura	61
5.3.2	Bioquimismo	61
5.3.3	Cultura de bactérias (caldo)	62
5.4	PLASMA ANIMAL	62
5.5	RESISTÊNCIA TÊNIL DOS FIOS DE SUTURA	63
5.6	PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	65
5.6.1	Modelo animal	65
5.7	AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA.	66
5.8	TESTE DE RESISTÊNCIA À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO	67
5.9	AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA	68
5.9.1	Histerorrafia e colporrafia	69
6	CONCLUSÕES	71
	REFERÊNCIAS	72
	ANEXO 1	81
	ANEXO 2	84
	ANEXO 3	88

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	CRITÉRIOS APLICADOS PARA AVALIAÇÃO DA INFLAMAÇÃO AGUDA	33
TABELA 2	MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO POLIPROPILENE NÃO INCUBADO E DOS FIOS POLIPROPILENE INCUBADOS EM PLASMA CANINO E CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA, SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO	82
TABELA 3	MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO CATEGUTE CROMADO E NÃO INCUBADO E DOS FIOS CATEGUTE CROMADO INCUBADOS EM PLASMA CANINO E CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA, SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO	82
TABELA 4	MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO DE POLIGLECAPRONE-25 NÃO INCUBADO E DOS FIOS POLIGLECAPRONE-25 INCUBADOS EM PLASMA CANINO E CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA, SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO	82
TABELA 5	MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO GLICOMER-60 NÃO INCUBADO E DOS FIOS GLICOMER-60 INCUBADOS EM PLASMA CANINO OU CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA, SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO	83
TABELA 6	RESISTÊNCIA DOS CORNOS UTERINOS À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO EM mmHg, SEGUNDO O TIPO DE FIO ESTUDADO E O DIA DE AVALIAÇÃO	83
TABELA 7	TENSÃO RADIAL DOS CORNOS UTERINOS EM mmHg, SEGUNDO O TIPO DE FIO ESTUDADO E O DIA DE AVALIAÇÃO	83
TABELA 8	REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NOS CORNOS UTERINOS CANINO DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA PÓS-OPERATÓRIO (PO)	88

TABELA 9	REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NA VAGINA CANINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3° (PO).	88
TABELA 10	REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7° DIA (PO).	88
TABELA 11	REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7° DIA (PO).	89
TABELA 12	REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14° DIA (PO).	89
TABELA 13	REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14° DIA (PO).	89
TABELA 14	NECROSE ISQUÊMICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3° DIA (PO).	89
TABELA 15	NECROSE ISQUÊMICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3° DIA (PO).	90
TABELA 16	NECROSE ISQUÊMICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7° DIA (PO).	90
TABELA 17	NECROSE ISQUÊMICA NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7° DIA (PO).	90
TABELA 18	NECROSE ISQUÊMICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14° DIA (PO).	90
TABELA 19	NECROSE ISQUÊMICA NA VAGINA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14° DIA (PO).	91

TABELA 20	REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).	91
TABELA 21	REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).	91
TABELA 22	REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).	91
TABELA 23	REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).	92
TABELA 24	REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).	92
TABELA 25	REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).	92
TABELA 26	REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).	92
TABELA 27	REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).	93
TABELA 28	REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).	93
TABELA 29	REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).	93
TABELA 30	REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).	93

TABELA 31	REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).	94
TABELA 32	PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).	94
TABELA 33	PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).	94
TABELA 34	PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).	95
TABELA 35	PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).	95
TABELA 36	PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).	95
TABELA 37	PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).	95
TABELA 38	FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO)	95
TABELA 39	FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO)	95
TABELA 40	FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO)	96
TABELA 41	FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO)	96

TABELA 42	FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO)	96
TABELA 43	FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO)	96
TABELA 44	REEPITELIZAÇÃO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).	97
TABELA 45	REEPITELIZAÇÃO NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).	97
TABELA 46	REEPITELIZAÇÃO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).	97
TABELA 47	REEPITELIZAÇÃO NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).	97
TABELA 48	REEPITELIZAÇÃO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).	97
TABELA 49	REEPITELIZAÇÃO NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).	98
TABELA 50	COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE 3º DIA (PO).	98
TABELA 51	COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).	98

TABELA 52	COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).	98
TABELA 53	COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE 7º DIA (PO).	99
TABELA 54	COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).	99
TABELA 55	COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE-25, GLICOMER-60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO)	99

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	MÉDIA DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO POLIPROPILENE NÃO INCUBADO (VERDE) E DOS FIOS DE POLIPROPILENE INCUBADOS EM PLASMA CANINO (AZUL ESCURO) E CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA (AZUL CLARO), SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO	38
GRÁFICO 2	MÉDIA DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO CATEGUTE CROMADO NÃO INCUBADO (VERDE) E DOS FIOS CATEGUTE CROMADO INCUBADOS EM PLASMA CANINO (AZUL ESCURO) CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINO (AZUL CLARO), SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO	39
GRÁFICO 3	MÉDIA DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO POLIGLECAPRONE-25 NÃO INCUBADO (VERDE) E DOS FIOS POLIGLECAPRONE-25 INCUBADOS EM PLASMA CANINO (AZUL ESCURO) E CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA (AZUL CLARO), SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO	40
GRÁFICO 4	MÉDIA DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO GLICOMER-60 NÃO INCUBADO (VERDE) E DOS FIOS GLICOMER-60 INCUBADOS EM PLASMA CANINO (AZUL ESCURO) OU CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA (AZUL CLARO), SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO	41
GRÁFICO 5	RESISTÊNCIA DOS CORNOS UTERINOS À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO EM mmHg, SEGUNDO O TIPO DE FIO ESTUDADO E O DIA DE AVALIAÇÃO (VERDE = POLIPROPILENE, AZUL ESCURO = CATEGUTE CROMADO, AZUL CLARO = POLIGLECAPRONE-25, CINZA = GLICOMER-60)	46
GRAFICO 6	TENSÃO RADIAL DOS CORNOS UTERINOS EM mmHg, SEGUNDO O TIPODE FIO ESTUDADO E O DIA DE AVALIAÇÃO (VERDE = POLIPROPILENE, AZUL ESCURO = CATEGUTE CROMADO, AZUL CLARO = POLIGLECAPRONE-25, CINZA = GLICOMER-60)	48

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	FLUXOGRAMA	17
FIGURA 2	MEIO DE TRANSPORTE AGAR (CARY BLAIR) (A) E SWAB VAGINAL (B)	18
FIGURA 3	MEIO DE CULTURA (COLUMBIA BLOOD AGAR BASE (A); PLACAS COM COLÔNIAS (B) E CALDO MÜLLER-HINTON-BROTH (C)).	20
FIGURA 4	GRUPOS DE FIOS (↑) INCUBADOS EM PLACAS DE PETRI, DURANTE 5 DIAS	21
FIGURA 5	FIOS EMBALADOS INDIVIDUALMENTE PARA TRANSPORTE	22
FIGURA 6	APARELHO TENSÍOMETRO (↑) (INSTRON - SÉRIE XI AUTOMÁTICO 1.15)	23
FIGURA 7	CORPO (A) E CORNOS UTERINOS (B), DA FÊMEA <i>Canis familiaris</i>	26
FIGURA 8	HISTERORRAFIA COM POLIPROPILENE (A) CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C) E GLICOMER 60 (D)	27
FIGURA 9	ASPECTO MACROSCÓPICO DAS SUTURAS (↑) NAS PAREDES VAGINAIS DA FÊMEA <i>Canis familiaris</i>	29
FIGURA 10	APARELHO DE INSUFLAÇÃO DE AR COM MANÔMETRO ELETRÔNICO	31
FIGURA 11	BACTERIOSCOPIA DO GRUPO DE <i>Streptococcus</i> (↑) CORADOS PELO MÉTODO DE GRAM	37
FIGURA 12	ASPECTO DAS SUTURAS NA SUPERFÍCIE EXTERNA DO CORNO UTERINO COM POLIPROPILENE (A), CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C), GLICOMER 60 (D) NO 3 ^o DIA DE PÓS OPERATÓRIO (PO)	43

FIGURA 13	ASPECTO DA MUCOSA INTERNA (↑) DO CORNO UTERINO SUTURA EXTRAMUCOSA, COM POLIPROPILENE (A), CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C), GLICOMER 60 (D) NO 3 ^o DIA (PO)	43
FIGURA 14	ASPECTO DAS SUTURAS NA SUPERFÍCIE EXTERNA DO CORNO UTERINO, COM FIO POLIPROPILENE (A), CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C), GLICOMER 60 (D), NO 7 ^o DIA (PO)	44
FIGURA 15	ASPECTO DAS SUTURAS NA SUPERFÍCIE EXTERNA DO CORNO UTERINO, COM FIO POLIPROPILENE (A), CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C), GLICOMER 6 (D), NO 14 ^o DIA (PO)	44
FIGURA 16	BORBULHAMENTO DE AR (↑) ATRAVÉS DO LOCAL DE RUPTURA DA PEÇA CIRÚRGICA (CORNO UTERINO) SUBMERSA EM ÁGUA	46
FIGURA 17	COAPTAÇÃO PARCIAL DAS BORDAS DAS SUTURAS (↑) DO CORNO UTERINO COM O FIO GLICOMER 60 NO 3 ^o DIA (PO)	49
FIGURA 18	PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA (↑) DO CORNO UTERINO COM FIO GLICOMER 60 NO 7 ^o DIA (PO)	50
FIGURA 19	REAÇÃO GIGANTOCELULAR DO TIPO CORPO ESTRANHO (↑) DO CORNO UTERINO COM FIO POLIGRECAPRONE 25 NO 14 ^o DIA (PO)	51
FIGURA 20	REAÇÃO GIGANTOCELULAR DO TIPO CORPO ESTRANHO (↑) DA VAGINA COM FIO POLIGLECAPRONE 25 NO 3 ^o DIA (PO)	52
FIGURA 21	REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA (↑) DA VAGINA COM FIO CATEGUTE CROMADO NO 7 ^o DIA (PO)	53
FIGURA 22	PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA (↑) DA VAGINA, COM FIO POLIPROPILENE NO 14 ^o DIA (PO)	54

RESUMO

O presente estudo foi elaborado no Instituto de Pesquisas Médicas (IPEM), do Hospital Evangélico de Curitiba e Faculdade Evangélica do Paraná, e tem como objetivo analisar a influência da flora vaginal *in vivo* e *in vitro* na resistência tênsil dos fios e o processo de reparo em suturas de cornos uterinos e vagina da fêmea *Canis familiaris* realizadas com os fios, polipropilene, categute cromado e poliglecaprone 25 em comparação com o fio monofilamentar absorvível, glicomer 60. Inocularam-se amostras de cada tipo de fio numa cultura destas bactérias; após 1, 3, 5, 7, 10, 14 dias de incubação, foram avaliados quanto à resistência à tração linear; na parte principal do estudo, realizaram-se suturas de corno uterino e de vagina em 18 cadelas, divididas em 3 grupos de 6 animais e avaliadas após 3, 7 e 14 dias de pós-operatório (PO). Os parâmetros estudados foram os aspectos macroscópicos, o teste da resistência à insuflação de ar atmosférico, a tensão superficial e as características histológicas. Nos resultados não se observou influência da cultura da flora bacteriana vaginal sobre a resistência tênsil de nenhum dos fios estudados; ao toque vaginal, todos os fios foram palpáveis e agudos (duros), logo após as suturas no 3º dia de PO, sendo que a partir do 7º dia PO observaram-se características gelatinosas (moles) nas suturas com fio de categute cromado; no aspecto macroscópico a presença de bridas e aderências do corno uterino junto aos fios foi mais freqüente com o fio de categute cromado (30%), porém sem significância estatística; a determinação da resistência à insuflação de ar atmosférico e da tensão radial não apresentaram diferenças estatísticas nas suturas dos cornos uterinos em todos os grupos; na avaliação histológica, observou-se processo inflamatório agudo em todos os grupos de fios, tanto nos cornos uterinos como na vagina, em todos os dias de avaliação; necroses isquêmicas ocorreram no 3º dia com o glicomer 60; observou-se reação gigantocelular do tipo corpo estranho numa freqüência significativamente maior com fio de poliglecaprone 25 no 3º dia, na vagina; a coaptação das bordas de sutura esteve completa na vagina no 7º dia; nos cornos uterinos, no 14º dia, na maioria dos tipos de fios estudados. Pode-se concluir que a flora bacteriana vaginal da cadela não alterou a resistência tênsil dos fios estudados; com base em todos os parâmetros avaliados, o fio glicomer 60, equiparou-se aos de polipropilene, categute cromado e poliglecaprone 25, nos primeiros 14 dias de PO de suturas realizadas em cornos uterinos e vagina de cadelas.

Palavras chaves: 1. Cicatrização. 2. Material de sutura. 3. Flora vaginal.
4. Resistência tênsil. 5. Cão.

ABSTRACT

The present study has the aim of evaluating to analyse the influence of vaginal flora *in vivo and in vitro* in the tensile strength the suture material and comparatively, the healing process of uterine horns sutures and of the vagina sutures of the female *Canis familiaris*, by using the suture material, polypropilene, chromic gut and poliglecaprone 25, in comparison with absorbable monofilament glicomer 60. The suture material were inoculated in a bacterial pool during 1, 3, 5, 7, 10 and 14 days of incubation. The suture materials were evaluated in relation to the tensiometric study of tensile strenght resistance. At the main part of the study, the surgery procedures for uterine horns sutures and for the vagina sutures in eighteen animals were done and the animals were divided into three groups of six animals each. It was done in order to check out the sutured filaments after the 3rd, the 7th and the 14th post-operative day. The studied parameters were: the macroscopic aspects of mucosal healing, the bursting strength, the tensile strength and the histological characteristics. In the results no effect of the influence of vaginal bacterial pool over the tensile strength was observed in any of the studied filaments, at the vaginal touch all the filaments were palpable and acute right after the suture procedure was over and on the 3rd day of post-operative. From the 7th day, jelly characteristics were observed only in the chromic gut; in macroscopic aspect, the presence of bridges and adherences in uterine horns together with the suture material was more frequent with the use of chromic gut (30%), however, not presenting statistical significance; the bursting strength and tensile strength were not statistically significant in the uterine horns sutures of all the groups of animals. In the histological analysis, an acute inflammatory process was observed in all the filaments, as much in uterine horns suture as in the vagina during all the appreciation days, ischaemia necrosis occurred on the 3rd day with glicomer 60, a gigantic-cellular reaction of strange body type was observed in a significantly greater frequency with poliglecaprone 25 on the 3rd day of evaluation in the vagina. The borders coaptation was complete in the vagina on the 7th day, and on the 14th day it was present in the uterine horns, for most of the studied suture groups of materials. Could have to conclude: the vaginal bacterial flora of the female dogs, didn't change the tensil strenght resistance of the studied suture material in relation to all the parameters evaluated. In the comparative study, the monofilament glicomer 60 wires did not present any difference in parameters from the polypropilene the chromic gut and poliglecaprone 25, during the first 14 days of post-operative, in the suture which was done in the uterine horns and in the vagina of female dogs.

Key words: 1. Wound healing. 2. Material suture. 3. Vaginal flora. 4. Bursting strength. 5. Dog

1 INTRODUÇÃO

O estudo das suturas cirúrgicas, procedimentos hoje tão corriqueiros, percorreram longos séculos de evolução. Demorou-se em adquirir as características atuais, que tanta segurança e precisão lhes conferem. Dois percalços principais se antepunham à plena consecução dos seus objetivos. O primeiro residia em técnicas adequadas e material de sutura; o segundo residia em dispor o cirurgião dos meios capazes de prevenir e combater as infecções. A deficiência técnica e a falta de meios para o domínio das infecções foram, portanto, os obstáculos que, por anos e séculos, desafiaram a inteligência humana neste setor. Um exemplo: as cirurgias gastrointestinais eram de tal sorte prognóstico de morte. Ainda em meados do século XIX, que um consciencioso cirurgião dizia, ao defrontar-se com um ferimento intestinal: “Melhor será nada fazer. Haverá uma probabilidade de cura sem operação; com a cirurgia é quase sempre fatal.” citado por STEICHEN e RAVITCH (1982).

Um esboço histórico é sempre cabível em qualquer estudo ou indagação, consoante a frase do grande Winston Churchill; “Eis por que confiamos no futuro, sem nos esquecer, contudo, dos erros e das lições do passado.”

O uso de material de síntese nos tecidos, nas técnicas cirúrgicas convencionais, já tem sido estudado intensamente pelos cirurgiões há séculos. A avaliação de fios, tipos de suturas, agulhas e nós, assim como aparelhos de anastomose mecânica, tratava-se do emprego de agulhas, fios e nós, até mesmos aparelhos de sutura

mecânica, propiciou a contínua melhoria da técnica operatória. Assim como a pesquisa com material de síntese, de compostos químicos melhores e comportamento físico, biológico e bioquímico diferenciado determinam a tônica de várias linhas de pesquisas experimentais correlatas, na harmonia da interação dicotômica de material de síntese com a reação tecidual experimental e clínica como refere HERING (1993).

Na busca de respostas e opções para a problemática e um novo desafio em outras áreas de especialidades médicas, neste contexto, na Ginecologia e Obstetrícia, ocorrem procedimentos cirúrgicos rotineiros em ambiente que alberga inúmeras espécies microbianas. Neste particular, a vagina tem seu ecossistema dinâmico, aberto a contaminação que provém geralmente das regiões anal e perineal, além de contar com flora bacteriana própria, segundo cita DE PALO (1996). Foi o caminho para o paradigma. A importância da microflora bacteriana vaginal *in vivo* da fêmea *Canis familiaris*, com seus simbioses inócuos e as reconhecidamente patogênicas influenciando ou não nas feridas cirúrgicas, e a ação delas *in vitro*, na resistência tênsil dos fios, até então nunca demonstrada e não foram encontradas artigos na literatura consultada.

Há mais de cem anos, o fio de catgut é utilizado para os mais diversos procedimentos cirúrgicos no trato genital feminino. Apesar de os fios monofilamentares absorvíveis sintéticos serem conhecidos há duas décadas, a sua aplicabilidade em Ginecologia e Obstetrícia ainda está por ser caracterizada. Com o lançamento do fio de glicomer 60, chegou-se ao questionamento e avaliação da praticabilidade e segurança do seu uso em trato genital da fêmea *Canis familiares*.

O presente estudo objetiva os seguintes pontos.

- 1) Determinar a flora bacteriana vaginal da fêmea *Canis familiaris in vivo*.
- 2) Avaliar a ação da cultura da flora bacteriana vaginal de cães sobre a resistência tênsil dos fios de polipropilene, catagute cromado, poliglecaprone-25 e glicomer-60, incubados nessa cultura e plasma canino, no 3º, 5º, 7º, 10º e 14º dia, *in vitro*.
- 3) Estudar a cicatrização de suturas nos cornos uterinos e na vagina, utilizando os fios: polipropilene, catagute cromado e poliglecaprone-25 e glicomer-60 no 3º, 7º e 14º dia pós-operatório, realizando-se:
avaliação morfométrica, macroscópica e microscópica;
teste da resistência à insuflação de ar atmosférico e à tensão radial sobre as paredes dos cornos uterinos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ESTUDOS SOBRE A FLORA BACTERIANA VAGINAL EM CÃES.

Não se encontraram, na literatura consultada em periódicos, estudos de flora bacteriana da fêmea *Canis familiares*.

No tratado de Medicina Veterinária, ALLEN em 1998 descreveu que a flora bacteriana vaginal da cadela sofre alteração diariamente; diversas espécies de bactérias estão presentes, incluindo *Streptococcus haemoliticus*, outros *Streptococcus*, *Staphylococcus* e *Escherichia coli*. *Ureaplasma sp.* e *Mycoplasma sp.*, também são comuns, geralmente havendo flora mista com 2 a 5 espécies presentes. A incidência de bactérias anaeróbicas não está bem documentada. *Pseudomonas sp.* não são comumente isoladas.

2.2 ESTUDOS SOBRE RESISTÊNCIA TÊNซิล

Não se encontrou na literatura consultada, trabalhos em periódicos que descrevam o teste de insuflação de ar atmosférico e tensão radial em suturas de cornos uterinos de cães. Descreve-se aqui a técnica de insuflação de ar atmosférico em trabalhos experimentais do tubo digestório, que definiram a metodologia aqui empregada.

CRONIN, JACKSON e DUNPHY (1968) descrevem o comportamento do colágeno e a resistência à insuflação de ar em anastomoses cólicas. A resistência da parede intestinal está na dependência do colágeno, presente na camada da submucosa. A metodologia foi empregada em ratos, submetidos à anastomose cólica com fios de catégute cromado 5/0, avaliados no 3º, 5º, 7º, 10º, 14º dias de pós-operatório. Realizou-se a mensuração da resistência à insuflação do ar e a dosagem de hidroxiprolina. A pressão necessária para o rompimento do intestino foi de 150 mmHg. No 3º dia pós-operatório não apresentaram resistência à insuflação de ar. Este estudo revelou também que no percurso da cicatrização aumenta a resistência da parede abdominal, não só no nível da anastomose, mas também nos segmentos proximal e distal; daí se conclui que a cicatrização não ocorreu apenas na anastomose, mas também no bordo da ferida. Ocorre uma renovação simultânea de colágeno, justificando-se, em parte, que o intestino em cada lado da anastomose se torna mais forte, comparado ao tecido intacto.

JIBORN, AHONEN e ZEDERFELDT (1978a) e (1978b) realizaram experimentos ainda em 71 ratos, ressecando o cólon; em seguida houve anastomose com sutura contínua e separados, utilizando-se fio de polipropileno 7-0 para determinar a resistência mecânica, mediante insuflação de água entre as técnicas, correlacionando com concentração de colágeno. Avaliou-se o 4º, 7º, 10º e 14º dia do pós-operatório. No 4º dia, rompeu-se linha da sutura, com pressão baixa. No 7º dia, houve a explosão, longe da sutura, com aumento gradativo da pressão. Os autores determinaram que a resistência, mediante insuflação de ar ou líquido, tem sido a mais usada, pois reflete uma pressão exercida de maneira fisiológica no intestino. Os autores concluíram que nas anastomoses realizadas com pontos separados ocorrem menos complicações, menor redução do colágeno; daí a importância da variação do conteúdo de colágeno após o procedimento cirúrgico na cicatrização e potencial para complicações.

SCHILLICI, CAVALLARO e STIPA (1979) descrevem anastomose cólica e retal, locais do trato gastrintestinal mais sujeitos a complicações. A cicatrização da linha de sutura depende de fator sistêmico e local. Absoluto requisito inclui boa nutrição, *status* do paciente, bom suprimento sangüíneo e ausência de tensão. No estudo utilizaram 30 cães Mongreal para o estudo de três técnicas. Avaliaram com teste de insuflação de ar, estudo histológico e dosagem de hidroxiprolina. Na discussão, reforçaram segundo Halsted, a importância da quantidade e qualidade do colágeno na integridade da anastomose, o equilíbrio entre o colágeno maduro e o novo sendo resintetizado. A diminuição da quantidade de colágeno está no máximo no 3º dia. Acreditam que nos primeiros dias após a cirurgia, a linha de sutura está bem fraca e a pressão intraluminal contrária à parede bem forte, probabilidade que a quantidade de fezes possa produzir abscesso com infecção; com o perigo do rompimento da anastomose, sói dar-se preferência à técnica do *sleeving* anastomose.

GOTTRUP (1980) cita a importância funcional do processo de cicatrização clínica ou experimental, na união de tecidos pelos fios, reparo e ou ambos. As fibras de colágeno são o principal componente; em parte depende da resistência mecânica, podendo causar rigidez, bem como constrição. Neste estudo realizou-se em estômago e duodeno de ratos Wistar, demonstrando-se a propriedade de cicatrização incisional. A evolução da propriedade mecânica tem sido confirmada pela medida de ruptura. Utilizou-se o método de “insuflação de ar”, originariamente inventado por Harvey em 1929, que expressou a resistência da parede no aumento da pressão intraluminal. Segundo o autor, a medida de tensão da resistência foi dificultada, devido à pressão da cavidade e pelo raio da curvatura da parede alterada pela sutura, fibroses e outros fatores. A carga tensil ofereceu dados no processo de cicatrização. A energia requerida pela ruptura do tecido representa a melhor informação no processo de cicatrização.

TAUBER (1982) atribui a Paget (1853) o pioneirismo no estudo do ganho da força tênsil de uma ferida em cicatrização, definição dos termos utilizados para

denominar as diversas modalidades de análise da resistência mecânica de uma cicatriz. O autor especifica a aplicabilidade de cada uma das técnicas.

Bursting strength corresponde à força necessária para causar a explosão de um tecido, rompendo na porção mais fraca. É apropriada para a determinação de resistência de feridas *in vivo* ou de vísceras ocas. Realiza-se a injeção de ar ou água através de agulha, catéter ou balão de borracha, colocados no interior da víscera; a pressão é aferida por um manômetro graduado em milímetro de mercúrio.

Tensile strength é a força necessária para romper um tecido, considerando-se a largura da amostra tecidual e a sua espessura. O resultado é definido em N/cm².

Breaking strength é a força necessária para romper um tecido, considerando a largura da amostra, porém não se levando em consideração a espessura tecidual. O resultado é definido em ou N/cm².

Citando como exemplo, o *breaking strength* de feridas de pele de diferentes regiões pode variar para um mesmo animal de experimentação, em função da espessura local da pele; porém o *tensile strength* das mesmas amostras deverá ser homogêneo. Em amostras teciduais, porém, a determinação exata da espessura poderá ser alterada pela presença de edema ou alterações inflamatórias locais.

BOURNE, BITAR, ANDREAE, MARTIN, FINLAY e MARQUIS (1988) executaram estudo comparativo, utilizando suturas absorvíveis e inabsorvíveis na análise de força tensil *in vivo e in vitro*. Foram utilizados quatro tipos de fios não absorvíveis: polipropileno, seda e dois poliésteres (Ethibond® e o Ti-Cron®) e os fios absorvíveis empregados foram: Vicryl®, Dexon-Plus®, Maxon® e o PDS® (polidioxanone), todos zero. Para o teste *in vivo* foram utilizadas 5 coelhas adultas; 4 suturas de 20cm de comprimento cada uma, com os 4 tipos de fio de ambos; foram colocadas no espaço dorsal subcutâneo. Os coelhos foram reoperados com 1, 2, 3, 4 e 6 semanas de pós-operatório. Os fios foram testados *in vitro* secos e após ficarem imersos em solução salina por 24 horas. Após foram subdivididos em subgrupos de 10 suturas; um nó simples foi dado no ponto médio da sutura e testado no tensiômetro, também com o fio seco e molhado. Os autores concluíram que as suturas absorvíveis

são inicialmente iguais ou superiores às não absorvíveis em termos de força tênsil, mas sua absorção pode variar em função da hidrólise; o tempo da força tênsil para as suturas não absorvíveis é duas semanas; para as suturas absorvíveis de 3 a 6 semanas. O fio de Maxon® mostrou ser o mais seguro *in vitro*.

NARESSE, LUCCIARI, ANGELELI, BURININI, RODRIGUES, CURI e KOBAYASHI (1988) desde 1984, têm procurado desenvolver e incorporar no nosso meio um método para acompanhar a evolução da cicatrização com parâmetros qualitativos, como medida da resistência mecânica à insuflação gasosa e o estudo da revascularização da cicatriz. Afirmam-se como métodos mais freqüentes entre os citados na literatura nacional. O presente estudo objetiva a avaliação de três tipos de anastomoses no intestino delgado de cão. Sutura em plano único extramucosa e pontos separados e contínuos. Os parâmetros foram avaliados por medida da ruptura, dosagem da hidroxiprolina tecidual e estudo histológico da cicatrização. Utilizaram-se 32 cães. Houve avaliação no 3º, 7º, 14º e 21º dia do pós-operatório. Com relação às suturas em plano único, não se observaram diferenças. No exame histológico constatou-se que as suturas com pontos separados ofereceram melhores condições para a união da ferida cirúrgica. A integridade desta anastomose é mantida apenas pela sutura seromuscular, porque ocorre necrose precoce do tecido englobado pela sutura perfurante total. Os autores não observaram correlação entre a força de ruptura das anastomoses e a concentração de hidroxiprolina.

HENDRIKS e MASTBOOM (1990) relatam a importância do estudo da seqüência do processo de cicatrização em anastomose experimental, considerando que a deiscência de anastomose permanece a maior complicação em intestino grosso. Para a descrição quantitativa de reparo anastomótico são aperfeiçoados os parâmetros mecânicos e bioquímicos. Os parâmetros mecânicos na pressão de explosão e ou a força de rompimento apenas refletem o crescimento da força anastomótica. A descrição bioquímica do reparo tem sido limitada pela concentração do colágeno, balanço entre síntese e lise, representado preferencialmente por um único constituinte

acidoamino hidroxiprolina. Concluíram que não têm ainda encontrado correlação entre concentração do colágeno e parâmetro mecânico. E que o índice de colágeno é responsável pela força anastomótica; mas a questão do melhor acesso ao metabolismo (processo de síntese e degradação) ainda permanece sem resposta.

Para ZEDERFELDT (1990) a técnica que melhor mimetiza as condições fisiológicas para a avaliação física da anastomose, aproximadamente na primeira semana de cicatrização, é a *bursting strength* ou *bursting wall tension*. A lei de La Place explica que, sendo a anastomose menos distensível à pressão, mantém um diâmetro menor; o rompimento ocorre quase no local diferente da anastomose; os valores obtidos designam a resistência da parede abdominal sadia e não da anastomose. Segundo o autor, os elementos não colágenos infiltram-se, diluindo-se na ferida anastomótica, dando a impressão da queda do colágeno. A resistência de uma anastomose diminui durante os primeiros dias de pós-operatório, chegando a valores mínimos por volta do terceiro dia. No 14º dia a participação é secundária; daí permite o uso com segurança de material absorvível em anastomoses.

Segundo GREENWALD, SHUMWAY, ALBEAR e GOTTLIEB (1994), o corrente estudo foi designado para catalogar o mecanismo de propriedades de 10 tipos mais comumente usados como material de sutura: 2/0, (Vicryl®, Dexon®, Ethibond®, seda, catégute cromado, catégute simples, Maxon®, PDS®, nylon e Prolene®); cumpre comparar sua *performance* tensiométrica no tempo zero, e novamente após seis meses de incubação. Em ratos, todas as suturas foram incubadas e testadas com nós. Realizada a curva da medida tensiométrica numa máquina com costumeira segurança, constante velocidade e precisão. Foi avaliada a força, resistência, tensão de ruptura e elasticidade deste material de sutura. O módulo de elasticidade foi grande para os multifilamentados, menos para os monofilamentados e intermediário para suturas de catégute, apesar da composição química. A força, tensão, e resistência diminuem em todas as suturas no tempo *in vivo*, com exceção do polyester (Ethibond®), que permaneceu estável. A seda demonstrou menos força e resistência.

Vicryl® e Dexon® foram mais fortes e resistentes no tempo zero. As suturas foram absorvidas e não podendo serem testadas após 6 meses *in vivo*.

TRIMBOS, NIGGEBRUGGE, TRIMBOS e VAN RIJSSEL (1995) desenvolveram um estudo em laboratório, para avaliar o desempenho mecânico de nós, realizados com fios monofilamentares: poliglecaprone 25, polidioxanona e poligliconato e multifilamentares: poligalactina 910 e ácido poliglicólico, 3/0 USP. Usaram três tipos de nós: nó triplo padrão, nó triplo deslizante e nó quádruplo. Foram amarrados num mandril fixo depois foram colocados sobre dois eixos conectados a um tensiômetro. A falha do nó era definida; quando esta se rompia ou deslizava mais, fornecia a capacidade de retenção do nó em Newton [N], testado 9 ou 10 vezes. A comparação demonstrou que o poligliconato teve nós significativamente mais fortes que os outros; o poliglecaprone 25 foi semelhante à poligalactina 910, em todos os nós testados; e polidioxanona, em dois dos três tipos de nós utilizados. O nó padrão de três seminós demonstrou ser mais seguro, podendo ser mais indicado na prática clínica.

WENDLER (1995) realizou estudo em suturas de jejunoíleo em cães, com o novo fio monofilamentar absorvível de poliglecaprone 25, Monocryl®, em relação aos fios de polipropilene (Prolene®), poligliconato (Maxon®), polidioxanona (PDS®), e categute cromado. As suturas foram avaliadas no 3º, 7º, e 14º dia de pós-operatório. Os parâmetros estudados foram a resistência à insuflação de ar atmosférico, características macroscópicas e microscópicas, a taxa de hidroxiprolina tecidual e a quantificação de edemas das anastomoses, utilizando-se a coloração de Azul de Evans. A curva de resistência à insuflação de ar apresentou menores valores no 3º dia de pós-operatório, aumentando progressivamente até 14º dia. No 3º e 7º dia ocorreu reação inflamatória e edema mais acentuado com categute cromado e maior impregnação do corante. Não se observou paralelismo entre as concentrações de hidroxiprolina e o ganho tênsil à insuflação de ar. Concluiu que o fio de poliglecaprone 25 equiparou-se aos demais.

TABUSHI (1998) realizou estudo experimental em sutura de ceco em ratos, avaliando fios de polipropilene e poliglicaprone 25. Utilizaram-se 36 ratos Wistar, a eutanásia foi realizada no 4º, 7º e 14º dia de pós-operatório. Após a cecotomia parcial, a sutura foi em plano total e contínuo. Os parâmetros avaliados foram os aspectos macroscópicos, as características histológicas da reação do fio, teste de insuflação ao ar atmosférico e a dosagem de hidroxiprolina no nível da sutura. O autor concluiu que não houve diferença estatística nos parâmetros avaliados, entre as suturas realizadas com o fio polipropilene e com poliglicaprone 25.

OUTLAW, VELA e O'LEARRY (1998) tiveram o propósito do estudo para determinar a resistência tensil (*breaking strength*) de material absorvível, monofilamentar, (categute cromado, PDS®, e Monocryl®), e multifilamentar, (Vicryl®, Maxon®, Polysorb®). As suturas foram implantadas no espaço pleural, músculo reto - abdominal, tecido celular subcutâneo, cavidade peritoneal e luz do estômago no rato, devido a que as suturas absorvíveis são muito comuns no uso da prática clínica. A razão da decadência da resistência tênsil do material de sutura em vários tecidos não tem sido bem estudadas até hoje. Os autores chegaram à conclusão de que diminuiu a resistência tênsil em todas as suturas multifilamentares após o 7º dia; e no categute cromado e Monocryl®, após 1º dia, suturas com PDS®, 71%, Maxon®, 59%, manteve alta a resistência tênsil no período de 28 dias, respectivamente. A reação cicatricial deve-se ao infiltrado de tecido inflamatório.

NOMURA (1999) realizou estudo prospectivo e aleatório, suturando ceco de ratos e comparando o fio monofilamentar absorvível de glicomer 60, com polipropilene e poliglicaprone. Utilizou 72 ratos Wistar; foram avaliados no 3º, 7º e 14º dia de pós-operatório. Os parâmetros estudados foram a insuflação de ar atmosférico, aspecto macroscópico, histológico e taxa de hidroxiprolina tecidual. O teste de resistência à insuflação de ar atmosférico apresentou menores valores no 3º dia pós-operatório, aumentando no 7º dia e mantendo-se igual no 14º dia, com todos os fios. Os parâmetros histológicos no 7º dia de pós-operatório apresentou colagenização

moderada, significativamente mais no subgrupo de polipropilene. A taxa de hidroxiprolina apresentou taxas menores no 3º dia, aumentando progressivamente. O fio de glicomer 60 apresentou resultados semelhantes no parâmetro analisado, em relação aos fios de polipropilene e poliglecaprone 25.

Segundo DIETZ e DEBUS (2000), define-se a tensão radial ou tensão tangencial da parede de acordo com a lei de LaPlace ($T = P \times r/h$), sendo que (T) = tensão [N], (P) = Pressão (mmHg), (r) = raio, (h) = espessura da parede, dentro do tubo já conhecida. De acordo com essa lei, a tensão tangencial da parede varia consideravelmente com o raio; a pressão na espessura da parede guarda constância. Isto explica por que durante um estudo experimental, o segmento do intestino se rompe longe da anastomose. O raio do intestino de modo geral é pequeno no local da anastomose; portanto a pressão na parede é mais baixa que em qualquer outro local.

TRAUTWEIN (2000) estudou de modo aleatório e prospectivo; comparou as suturas realizadas com fios de polipropilene, poliglecaprone 25 e glicomer 60, em intestino delgado de cães. Utilizaram-se 15 cães. Foram realizadas três incisões no bordo antimesentérico do jejuno. A eutanásia foi realizada no 3º, 7º, 14º dia de pós-operatório. Analisou-se a macroscopia, microscopia e dosagem de hidroxiprolina tecidual. Na macroscopia avaliou-se o comportamento da reação fibrinóide-hemática e aderência interalças. A resistência à insuflação aumentava de acordo com o tempo de evolução. A dosagem de hidroxiprolina, preconizada por Dietz em 1993, não apresentou diferenças significativas. Na microscopia, todas as suturas apresentaram neovascularização, fibrina, reação exudativa na serosa, e granulócitos na ferida anastomótica. O autor chegou à conclusão de que no estudo os fios glicomer 60 equivaleram aos fios polipropilene e poliglecaprone 25.

2.3 ESTUDOS SOBRE CICATRIZAÇÃO EM CORNOS UTERINOS E VAGINA DE CÃES.

Não se encontraram, na literatura consultada, estudos experimentais publicados em periódicos sobre a avaliação da suturas em cornos uterinos e vagina de cães. Descreve-se aqui alguns estudos que orientaram a estruturação da metodologia deste estudo.

HALSTED em 1887 apresentou resultados até então não publicados a respeito da importância do envolvimento nas diversas técnicas de suturas em anastomoses intestinais, a importância da melhor irrigação sangüínea, evitando isquemia nos pontos, manuseio delicado das feridas cirúrgicas, contaminação mínima com conteúdo intestinal e a importância da inclusão da tela submucosa nas suturas de anastomoses isoladas, que têm a característica de ser impermeável a líquidos e ao ar. Realizou 69 ressecções circulares do intestino delgado de cães. Conclui que, quando utilizava apenas a serosa e muscular, em suturas em plano único com justaposição das bordas, os tecidos se rasgavam e se rompiam mais facilmente, assim obtendo menores índices de complicações e principalmente menos óbitos.

McADAMS, MEIKLE e TAYLOR (1970), com o objetivo de destacar a importância *sine qua non* na anastomose intestinal, citam que a presença da tensão adequada assegura descompressão satisfatória, o que determina apropriada irrigação sangüínea, que promove melhor resposta da cicatrização. E descrevem um estudo experimental de anastomose cólica em cães; comparam o padrão de camadas invertidas e evertidas na mucosa, chegando às seguintes conclusões: a inversão produziu menos estenose; a mortalidade mais baixa; a resistência de interrupção por distensão foi maior.

LORD, BROUGHTON e WILLIAMS (1978) descreveram um estudo morfológico dos efeitos do material de sutura em submucosa na anastomose do intestino grosso de ratos. São examinados: catagute cromado, seda, Teflon®, Dacron®

e Prolene®, todos 4-0 e agulha atraumática. As amostras são preparadas para serem vistas num microscópio eletrônico; somente as características morfológicas da superfície da anastomose podem ser identificadas. O artigo não faz referência à reação celular em redor do material de sutura. A integridade da anastomose depende da resistência do material de sutura e da sua facilidade em ser segurado pelos tecidos de ambos os lados. A rugosidade na superfície do material como catagute, seda e Dexon® parece que se rasgam mais, interrompendo as fibras do colágeno; também distorcem mais a submucosa; comprimem pequenos vasos, causando isquemia. Com exceção do Propilene®, todo o material parecia levemente infiltrado com restos ou debris, eritrócitos e ocasionalmente bactérias, de modo que estes fatos aumentam a reação aguda celular em torno da sutura, predispondo para intensa inflamação e infecção.

BALLANTYNE (1983) descreveu as doutrinas que guiaram os cirurgiões, como Traver's em 1812 em estudo de cirurgia experimental em coelhos, a respeito da sutura intestinal e a definição da progressão da cicatrização dos tecidos na anastomose intestinal. A sutura deve estar livre de hematoma, necrose de tecido ou infecção. Os estágios dentro da classificação histológica ocorrem no início do sangramento em presença de linfócitos. Após alguns dias, neutrófilos e macrófagos limpam o tecido necrótico. Há aumento dos capilares e tecidos de granulação e proliferação de fibroblastos na fase de fibroplasia, com maturação crescente do colágeno. O retorno da integridade da ferida pode ser quantificado por medida da resistência tênsil, resistência ao rompimento, ou medida de colágeno. A análise deste parâmetro revela-se como modelo na cicatrização de tecidos, não somente no intestino, mas em todos os tecidos.

FAGUNDES e KHARMANDAYAN (1991) escreveram extensa revisão bibliográfica do ponto de vista histórico e da evolução do material de sutura (fios), e acerca dos conceitos sobre as características de bom material de sutura. Na escolha devem-se considerar as variáveis relativas ao tecido a ser suturado, as interações do fio, o que pode alterar o processo normal de cicatrização como: trauma de inserção, reação do tecido ao material de sutura e propriedades físico-químicas (elasticidade,

plasticidade, memória, pliability). A eficiência de uma sutura depende da força tênsil do fio cirúrgico e da segurança do nó dado. Um fio ideal deve possuir sua resistência tênsil igual à dos tecidos em que se encontra: se tiver maior, causará a ruptura da ferida; e se tiver menor, irá romper-se na tração exercida. Os fios podem agir como corpos estranhos, desencadeando reação inflamatória que pode prejudicar a cicatrização. Atribui-se ao cirurgião a escolha de determinado fio, com base no seu conhecimento dos fenômenos biológicos; no nosso meio há o peso considerável do custo financeiro.

NIHI (2002) analisou os aspectos da cicatrização nos cornos uterinos da fêmea *Canis familiaris*, comparando as suturas realizadas com os fios poliglactina 910 e poliglecaprone 25. Utilizaram-se 18 cães fêmeas, divididas em três grupos de seis animais para avaliação no 3º, 7º e 21º dia pós-operatório. Os parâmetros foram: aspectos macroscópicos, o teste da resistência da sutura à insuflação de ar atmosférico e estudos microscópicos. Na análise dos resultados macroscópicos notou-se a presença de aderências no local de sutura das amostras, a maioria no 7º e 21º dia pós-operatório. Também na análise da resistência à insuflação de ar atmosférico, não foi observada diferença significativa. A análise histológica revelou no 3º dia pós-operatório a presença da reação inflamatória aguda no grupo poliglactina 910, apresentou intensidade acentuada. Ocorreu a presença sucessiva, crescente e completa da coaptação das bordas da sutura nos dois grupos de estudo. Na análise dos parâmetros estudados, conclui-se que o fio poliglactina 910 e poliglecaprone 25 equipararam-se na realização da sutura cicatricial em cornos uterinos da fêmea *Canis familiaris*.

3 MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho foi realizado no Instituto de Pesquisas Médicas (IPEM) do Programa de Pós-Graduação em Princípios da Cirurgia da Faculdade Evangélica do Paraná (FEPAR) e Hospital Universitário Evangélico de Curitiba (HUEC). Utilizou-se o Laboratório de Microbiologia e Patologia Clínica Curitiba S/A e o laboratório de Patologia Humana Diagnóstica e Pesquisa S/C Ltda. Adotaram-se as Normas para Apresentação de Documentos Científicos da Universidade Federal do Paraná (2000)¹ e utilizou-se a *Nomina Anatomica Veterinaria* (1983). Estruturou-se o trabalho nos princípios da experimentação animal, determinados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal e especificamente para cães, segundo o *National Research Council, Commission on Life Sciences* (1994)².

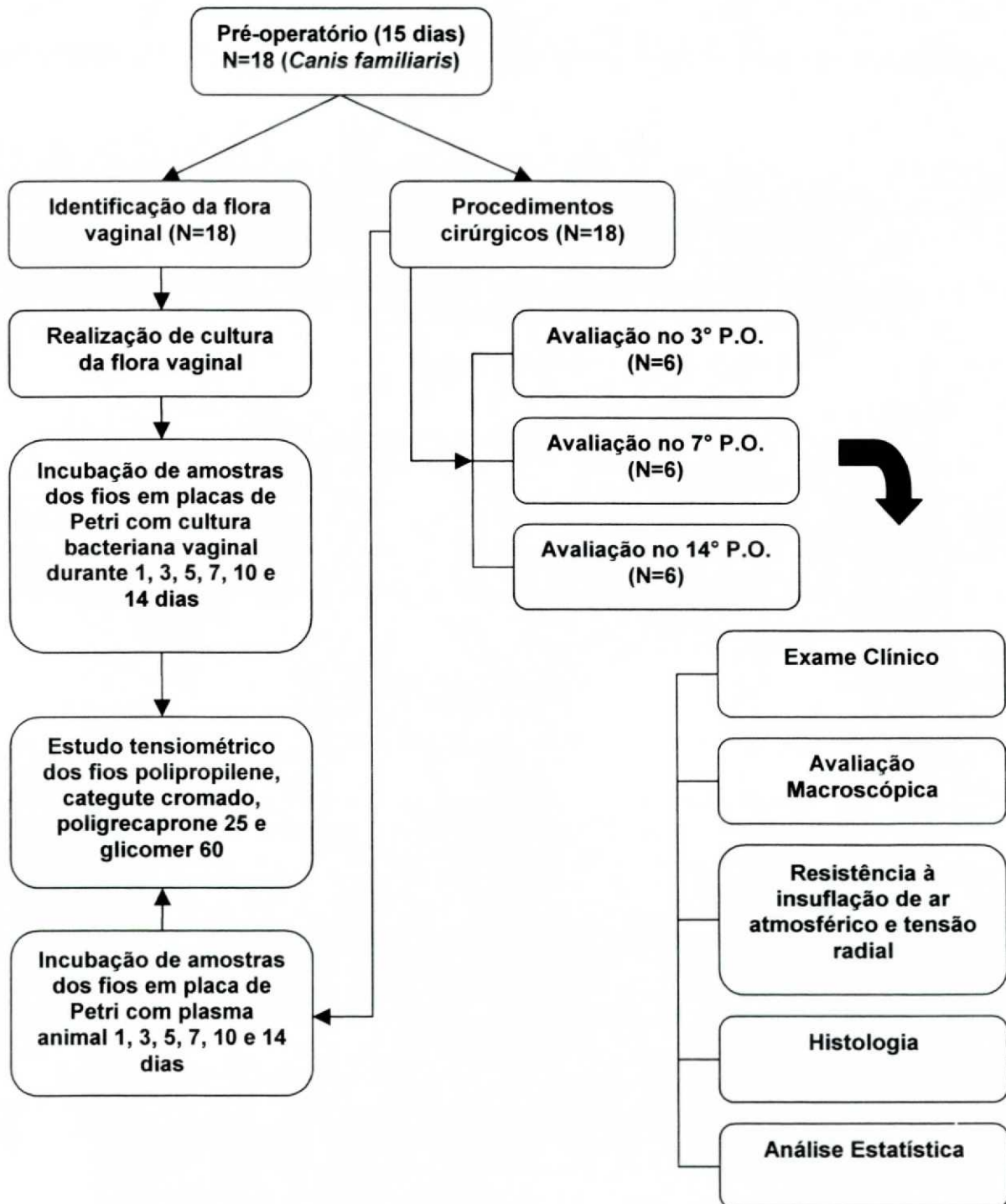
3.1 FLUXOGRAMA

O fluxograma explicita a seqüência deste trabalho realizado neste estudo demonstrado na figura 1.

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para Apresentação de Documentos Científicos**. Biblioteca Central Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná, 2000. 10vl.

² National Research Council, Commission on Life Sciences. **Laboratory Animal Management - Dogs**. Washington DC: National Academy Press, 1994.

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA



3.2 FLORA BACTERIANA VAGINAL DA FÊMEA *Canis familiaris*

O esfregaço vaginal foi obtido, após o albergamento, imobilizando-se o animal amordaçado com ajuda de dois assistentes. Inseriu-se um *swab* vaginal estéril no vestíbulo da vagina e na vagina distal. O *swab* foi colocado em meio de transporte ágar (Cary Blair – DIFCO), num tubo de ensaio esterilizado e encaminhado para o laboratório de Microbiologia e Patologia Clínica Curitiba (fig.2). Foram também realizados esfregaços em lâminas citológicas para coloração pelo método de Gram, para verificar a presença de cocos, bacilos e leucócitos. No laboratório, os esfregaços foram semeados em meio de cultura.

FIGURA 2 - MEIO DE TRANSPORTE AGAR (CARY BLAIR) (A) E SWAB VAGINAL (B)



3.3 MEIO DE CULTURA

Foi utilizado um meio de cultura para proliferação das bactérias, utilizando Columbia Agar Base (DIFCO), com 5% de sangue de carneiro. A fórmula por litro

utilizada foi: bacto pantone 10g, bacto bitone 10g, *tryptic digest of beef heart* 3g, *corn starch* 1g, NaCl 5g, ágar 15g, pH de $7,5 \pm 0,2$ a 25°C (fig. 3A).

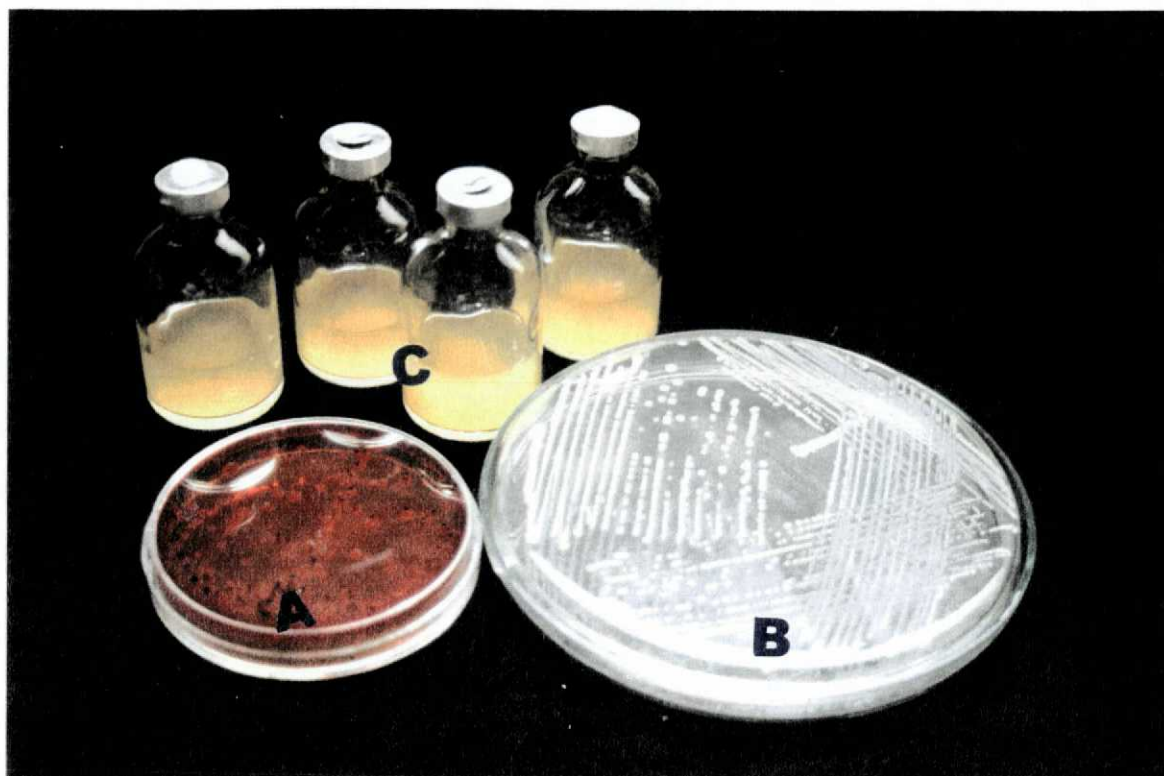
E o isolamento de anaeróbios foi o Agar Sangue Suplementado (ASS): caldo BHI (37,0g); extrato de levedura (5,0g); Agar (20g); água destilada (100ml). Esterilizado a 121°C durante 15 minutos; resfriado a $48-50^{\circ}\text{C}$ e adicionado 5% de sangue desfibrinado de carneiro, vitamina K e hemina.

3.3.1 Formação da cultura bacteriana

As bactérias incubadas por 24 horas e proliferadas foram selecionadas em grupos de colônias e identificadas segundo as espécies, por reação bioquímica (bioquimismo). Todas as colônias que se desenvolveram nas placas (fig.3B) foram retiradas e colocadas em meio de cultura líquida, enriquecida (caldo) Müller-Hinton-Broth - DIFCO (fig.3C), o qual contém os seguintes ingredientes: infusão de carne 300mg, casamino ácido 17,5g e amido 1,5g. Observava-se o crescimento bacteriano decorrido aproximadamente 24h.

Este caldo foi incubado numa estufa no laboratório por 24 horas a 37°C . Aliquotas do caldo foram semeadas e separadas em cada frasco com 20ml de caldo Müller-Hinton-Broth e incubadas por 14 horas a 37°C . A concentração bacteriana foi de 3×10^9 bactérias/ml (densidade aproximada correspondente em milhões/ml)

FIGURA 3 - MEIO DE CULTURA (COLUMBIA BLOOD AGAR BASE) (A), PLACAS COM COLÔNIAS (B), CALDO MÜLLER-HINTON-BROTH (C).



3.4 PLASMA ANIMAL

Obtiveram-se logo após a eutanásia dois litros de sangue de três cadelas, colocados dentro de um recipiente com 10ml de anticoagulante SPS (Poli- Etanol) Sulfonado 5%, Laborclin) na proporção de 1ml/100ml de sangue. A seguir, foi realizada a centrifugação a 3000 rotações/min (centrífuga IEC HN-S DAMON IEC DIVISION), para separar o plasma do sangue, obtendo-se aproximadamente um litro de plasma. Este foi mantido congelado até o dia do experimento.

3.5 INCUBAÇÃO DOS FIOS EM CULTURA BACTERIANA VAGINAL, PLASMA ANIMAL E ESTUDO TENSIMÉTRICO

Estabeleceu-se como tempo de incubação os períodos de 1, 3, 5, 7, 10 e 14 dias. Estudaram-se seis amostras de cada fio: polipropilene, catagute cromado,

poliglecaprone-25 e glicomer-60, na espessura 4-0 USP, para cada período de incubação em plasma animal e cultura bacteriana, separadamente.

Utilizaram-se placas de Petri estéreis, nas quais foram colocadas as respectivas amostras dos fios. Observou-se o preparo de uma placa de Petri para cada tipo de fio em cada dia de avaliação. Cada placa de Petri recebia, assim, seis segmentos de 10cm de comprimento de um dos fios de estudo em 20ml de solução da cultura bacteriana e 20ml de plasma animal em cada placa de Petri. As placas foram mantidas em estufa incubadora em temperatura de 37°C, sendo a cultura bacteriana renovada a cada 72 horas, observando-se a curva exponencial de crescimento bacteriano. No término de cada tempo de incubação, realizou-se nova cultura bacteriana em Columbia Agar Base (DIFCO), para confirmar a presença das bactérias vivas. Obteve-se assim um total de 48 placas de Petri com 288 pedaços de fios individuais.

Um exemplo de placas de Petri com os fios incubados durante 3, 5, 7, 10 e 14 dias está na figura 4.

FIGURA 4 - GRUPOS DE FIOS (↑) INCUBADOS EM PLACAS DE PETRI, DURANTE 5 DIAS



A partir deste momento iniciou-se a avaliação, retirando os fios incubados nos dias 1, 3, 5, 7, 10 e 14, cuidadosamente, das placas de Petri, e secando-os ao ar ambiente. A seguir, cada fio foi embalado, individualmente, e identificados segundo o fio, o tempo de incubação e o tipo de incubação (cultura bacteriana ou plasma animal). Também foram embalados sem manuseio (fig.5). Todas as amostras foram encaminhadas à Universidade de Würzburg – Alemanha, para a realização do estudo tensiométrico.

No estudo tensiométrico foi realizado com o fio amarrado e fixado num mandril, depois de conectado em dois eixos do tensiômetro foi submetido a uma velocidade de 8mm/min e tensão constante em Newton [N], com precisão, sendo a força mecânica estimada na área de menor resistência. O aparelho utilizado foi da marca INSTRON - (série XI automático 1.15), (fig. 6).

FIGURA 5 - FIOS EMBALADOS INDIVIDUALMENTE PARA TRANSPORTE

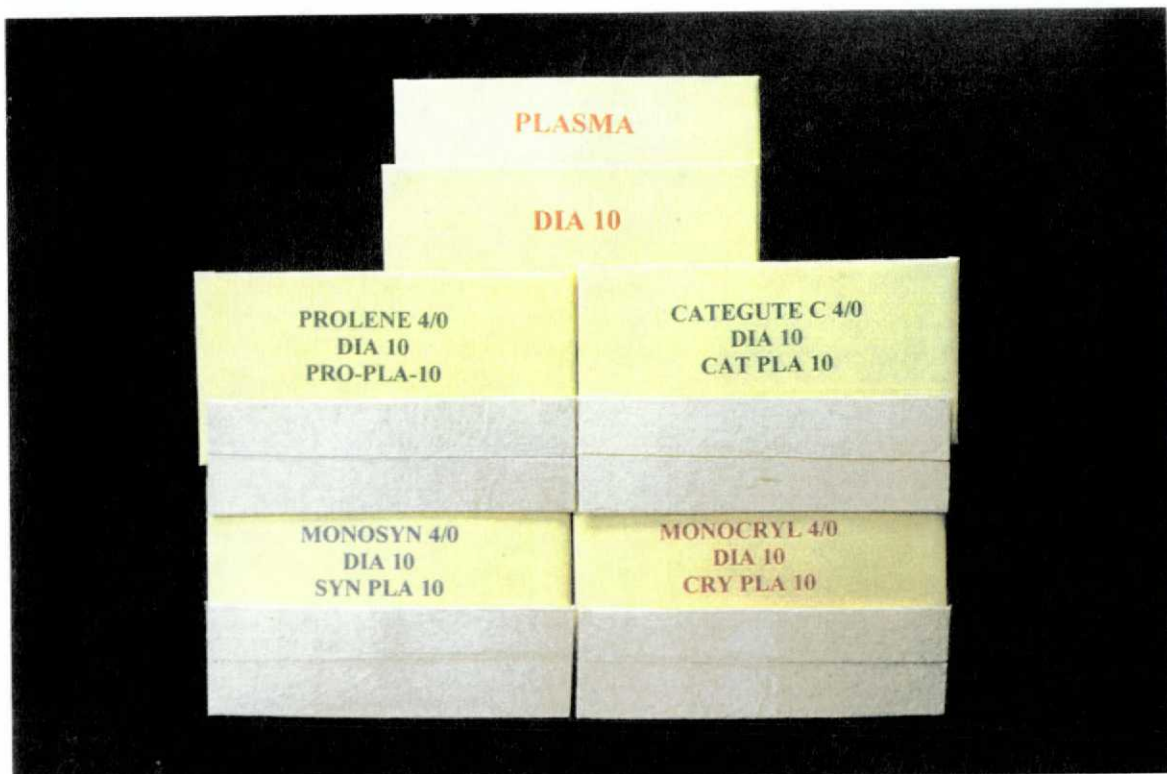
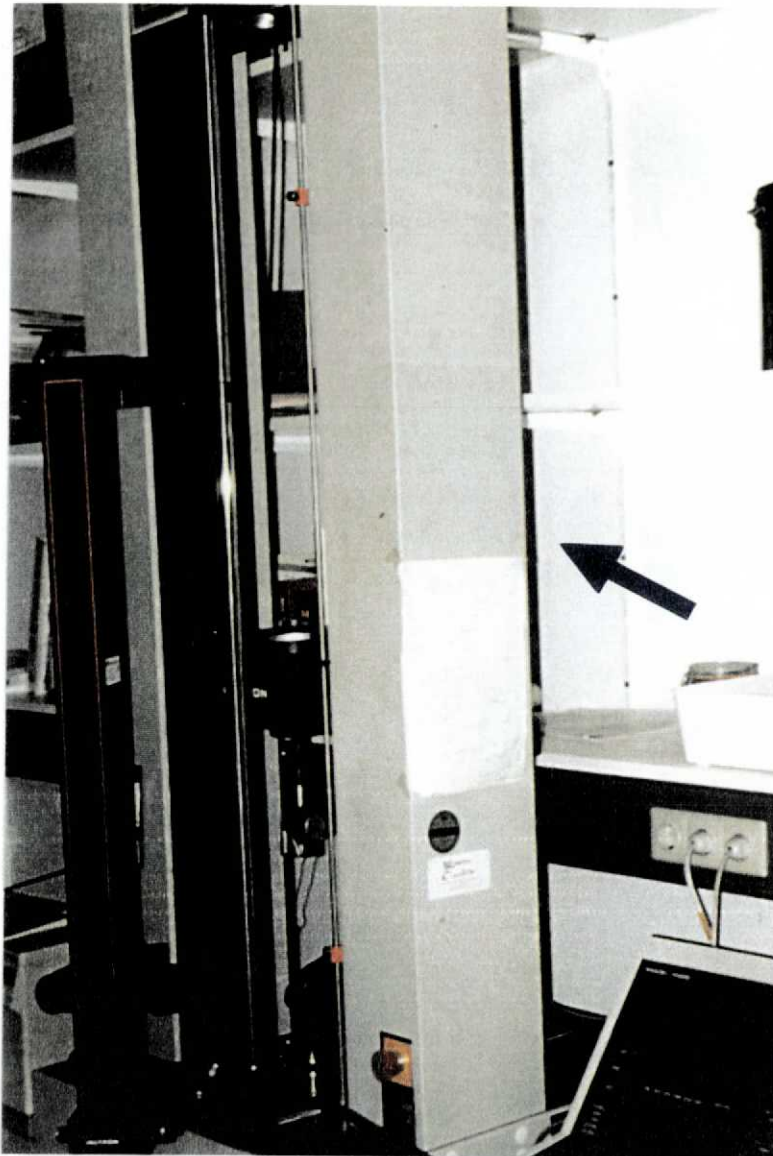


FIGURA 6– APARELHO TENSÍOMETRO (↑) (INSTRON - SÉRIE XI AUTOMÁTICO 1.15)



3.6 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

3.6.1 Animais de experimentação

A amostra foi constituída de 18 cadelas mestiças (*Canis familiaris*), adultas, com peso corpóreo variando entre 10 e 13,5 kg, provenientes do canil da Prefeitura Municipal de Curitiba. As cadelas foram divididas, aleatoriamente, em três grupos de seis, submetidas ao procedimento cirúrgico e avaliadas no 3º, 7º e 14º dia pós-operatório.

3.6.2 Preparo dos animais para inclusão no estudo-albergamento

Antes da inclusão no estudo, as cadelas foram alojadas num canil em Colombo, por um período de 15 dias. Receberam ração equilibrada para a espécie (Biggs® adulto, para cães) e livre acesso à água. Foram tratadas contra ectoparasitoses (banho com Assuntol®, Bayer) e contra verminose intestinal (800mg de mebendazol, 200mg Necamin®, Aché) Procedeu-se à vacinação contra cinomose, hepatite, parainfluenza, parvovirose e leptospirose (Polyvac-6® Lema) Em seguida, foram submetidas a uma avaliação clínica geral por um médico veterinário.

3.6.3 Exclusão de prenhez

Foi realizada palpação bimanual do abdome, entre o pube e a última costela, para buscar a eventual presença de fetos ou aumento periférico dos cornos uterinos. A seguir, as cadelas foram submetidas a exame de ultra-sonografia para a confirmação de ausência de prenhez (ALAOKA 500, modo B, com transdutor setorial mecânico convexo e frequência de 5,0 MHz). A confirmação da ausência de prenhez foi realizada clinicamente no início do albergamento e a ecografia no pré-operatório, dois dias antes do procedimento.

3.6.4 Pré-operatório

Os animais foram submetidos a doze horas de jejum antes do ato operatório.

3.6.5 Procedimentos anestésicos

O animal era trazido à sala de cirurgia e amordaçado com esparadrapo. Administrou-se atropina por via subcutânea (dose de 0,02mg/kg), 30 minutos antes da indução da anestesia. Após secção dos pêlos rente à pele e anti-sepsia com PVPI

(degermante tópico), na face cranial de um dos membros torácicos, puncionou-se a veia cefálica com Venofix® n° 21.

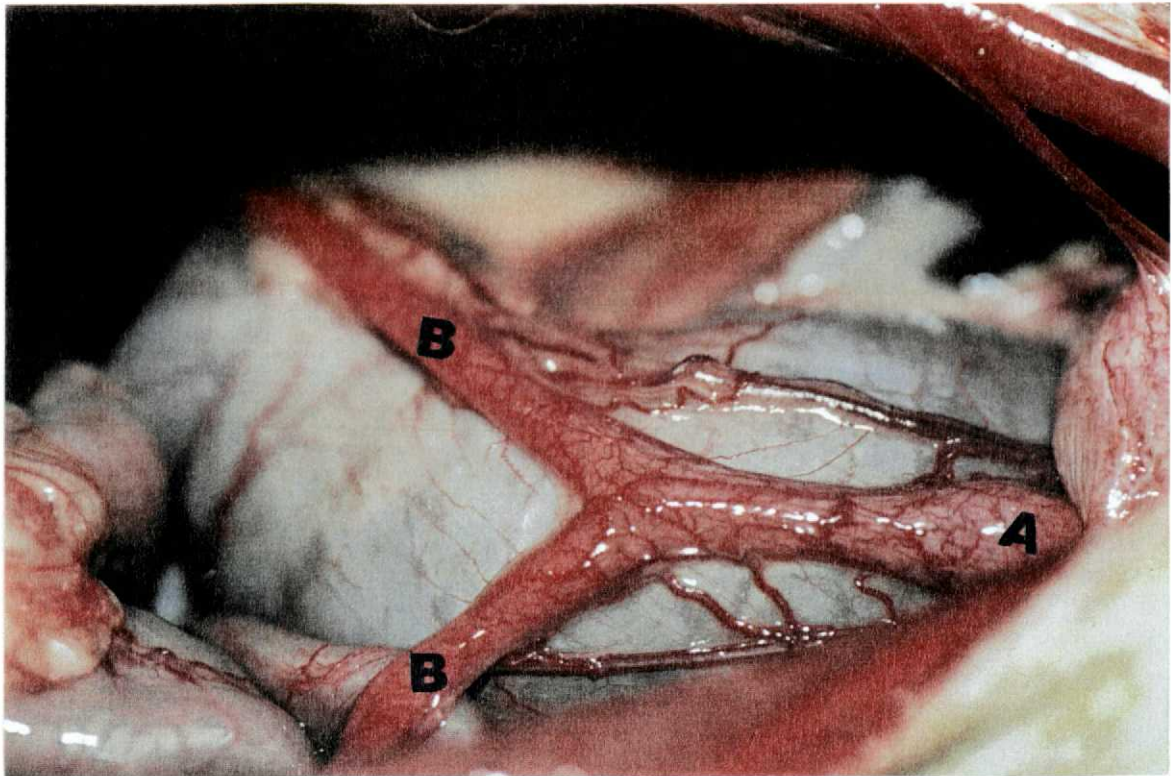
A anestesia foi induzida com solução de Zoletil® 50 Virbac, por via endovenosa, na dose de 0,12 ml/kg de peso. A solução era obtida após diluição de um frasco com liofilizado com 10ml de solução de água destilada e manutenção conforme o peso do cão. Realizou-se a entubação. A seguir o animal era desamordado e, por laringoscopia direta, realizava-se a incubação orotraqueal com cânula de borracha com balão de pneumotamponamento (sonda de Rüsçh), com calibre adequado, mantido com respiração espontânea. Durante o ato operatório, manteve-se a infusão com soro fisiológico 500ml de 0,9% (B. Braun, S/A) e, quando necessário, a sedação era reforçada com 0,5 a 1,0 da solução anestésica Zoletil® 50 diluída.

3.6.6 Procedimento cirúrgico

O animal anestesiado foi colocado em decúbito dorsal na mesa operatório. Realizou-se a tricotomia na região ventral abdominal, seguida de limpeza com solução degermante de iodopolividona (Braunosan®, B. Braun S. A) e anti-sepsia com tintura de iodopolividona (Braunoderm®, B. Braun S.A). Colocação de campos cirúrgicos estéreis e início da cirurgia.

3.6.6.a Histerorrafia

- a) Incisão mediana da pele e tecido celular subcutâneo, abaixo da cicatriz umbilical até a pube; hemostasia dos vasos com ligadura simples, usando fio de algodão 3-0 USP (Algofil® Cirurmédica). Incisão na linha alba e abertura da cavidade peritoneal.
- b) Inspeção sistemática da cavidade peritoneal e colocação de afastador auto-estático.
- c) Afastamento cranial das alças intestinais com compressas e identificação do corpo e cornos uterinos (fig. 7)

FIGURA 7 - CORPO (A) E CORNOS UTERINOS (B) DA FÊMEA *Canis familiaris*

d) Delimitação da área dos cornos para procedimento.

Histerotomia até a luz da cavidade do corno uterino, com duas incisões longitudinais de 2cm, uma na parte distal, separada da outra parte proximal por uma distância aproximada de 10cm. O procedimento foi repetido no corno uterino contralateral.

e) A histerorrafia foi realizada em ambos os cornos, com pontos separados, extramucosos, e fios na espessura 4-0 (USP) com agulha atraumática (fig. 8), segundo o seguinte protocolo:

- na parte caudal do corno direito com fio de polipropilene;
- na parte cranial do corno direito com fio de categute cromado;
- na parte caudal do corno esquerdo com fio de poliglecaprone-25 e
- na parte cranial do corno esquerdo com fio de glicomer-60.

f) Fechamento da parede abdominal mediante sutura da linha alba com sutura contínua com fio de polipropilene 2-0 (USP), e pontos separados do tipo Donati na pele, com fio de nylon 4-0 (USP).

FIGURA 8 - HISTERORRAFIA COM POLIPROPILENE (A) CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C) E GLICOMER 60 (D)



3.6.6.b Colporrafia

A seguir, realizou-se a exposição do vestíbulo da vagina, reparando suas paredes laterais com fios de algodão. Realizou-se a limpeza da vagina com solução degermante de iodopolividona e anti-sepsia com solução tópica de iodopolividona.

A colpotomia foi realizada com bisturi nº 23, seguindo o mesmo padrão em todos os animais. Realizaram-se 4 incisões de 1cm na mucosa no sentido dos raios do diâmetro circular da vagina, formando ângulo de 90° (correspondendo às posições de 12, 3, 6 e 9 horas de um relógio). A colporrafia foi realizada com pontos separados com fios na espessura 5-0 (USP) e agulha atraumática:

- às 12 horas, sutura com fio de polipropilene;
- às 3 horas, sutura com fio de glicomer-60;
- às 6 horas, sutura com fio de categute cromado;
- às 9 horas, sutura com fio de poliglecaprone-25.

Após o término, foram administrados 2ml de dipirona sódica (novalgina®) por via endovenosa.

3.6.7 Pós-operatório

Os animais foram identificados com coleiras numeradas de 1-18. Em seguida foram levados a uma clínica veterinária para observação durante as primeiras 24 horas do pós-operatório, e após voltaram novamente para o canil em Colombo. Determinou-se jejum por 12 horas, seguido de dieta normal (suplemento nutricional Sustacal®, Bristo-Nyers-Squibb). Realizou-se o exame clínico diário, para observar o comportamento do animal e a ferida cirúrgica, buscando a identificação precoce de possíveis complicações. Os pontos de sutura da pele da parede abdominal foram retirados no 7º dia pós-operatório.

3.6.8 Toque vaginal

Realizou-se o toque vaginal em todas as cadelas até o dia da morte dos animais. Foram visualizados os parâmetros de cor, consistência, e aspecto infeccioso da secreção vaginal. A seguir realizou-se o toque vaginal, buscando identificar as características dos fios na palpção, pela classificação previamente estabelecida:

- 1) Se havia ou não fio no local, e se presente, palpável ao toque.
- 2) Se o ponto era de consistência dura (aguda) ou mole (gelatinosa).

3.6.9 Dias de avaliação e morte dos animais

Os animais foram distribuídos em 3 subgrupos, correspondendo aos dias de eutanásia no 3º, 7º e 14º dia pós-operatório.

A morte dos animais ocorreu com sedação prévia pela administração intravenosa de tiobarbiturato (1-metil-butil-etil-sódico) até o seu adormecimento. Em

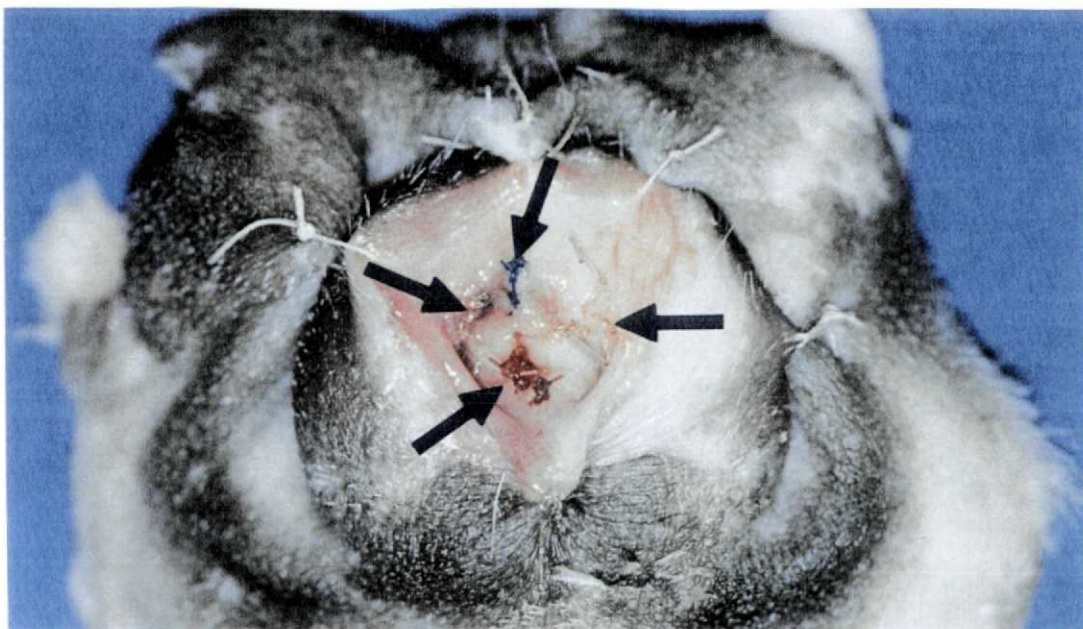
seguida, pela mesma via, injetaram-se 20 ml de cloreto de potássio a 19,1%. O animal apresentou parada cardíaca seguida de parada respiratória.

3.7 AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA

3.7.1 Exame da cavidade abdominal e retirada da peça cirúrgica

Iniciou-se a necrópsia com a inspeção da cicatriz abdominal, a avaliação da presença de hematomas, abscessos, a integridade das suturas e observação de coleção líquida no tecido celular subcutâneo. Mediante abertura da cavidade peritoneal, verificou-se a presença de aderências ou não, sinais de infecção, integridade topográfica das suturas nos cornos e eventual presença de deiscência ou fistula no nível das suturas. A seguir, retiraram-se os cornos uterinos e individualizaram-se as respectivas suturas. Finalmente, retirou-se o terço externo da vagina, com as respectivas suturas nos raios dos quadrantes; identificou-se a posição de 12 horas num reparo de fio de nylon 4-/0, (fig.9). Anotou-se o diâmetro de cada segmento de corno uterino, bem como a espessura da parede respectiva.

FIGURA 9 - ASPECTO MACROSCÓPICO DAS SUTURAS (↑) NAS PAREDES VAGINAIS DA FÊMEA *Canis familiaris* .



3.8 TESTE DE RESISTÊNCIA À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO E DA TENSÃO SUPERFICIAL

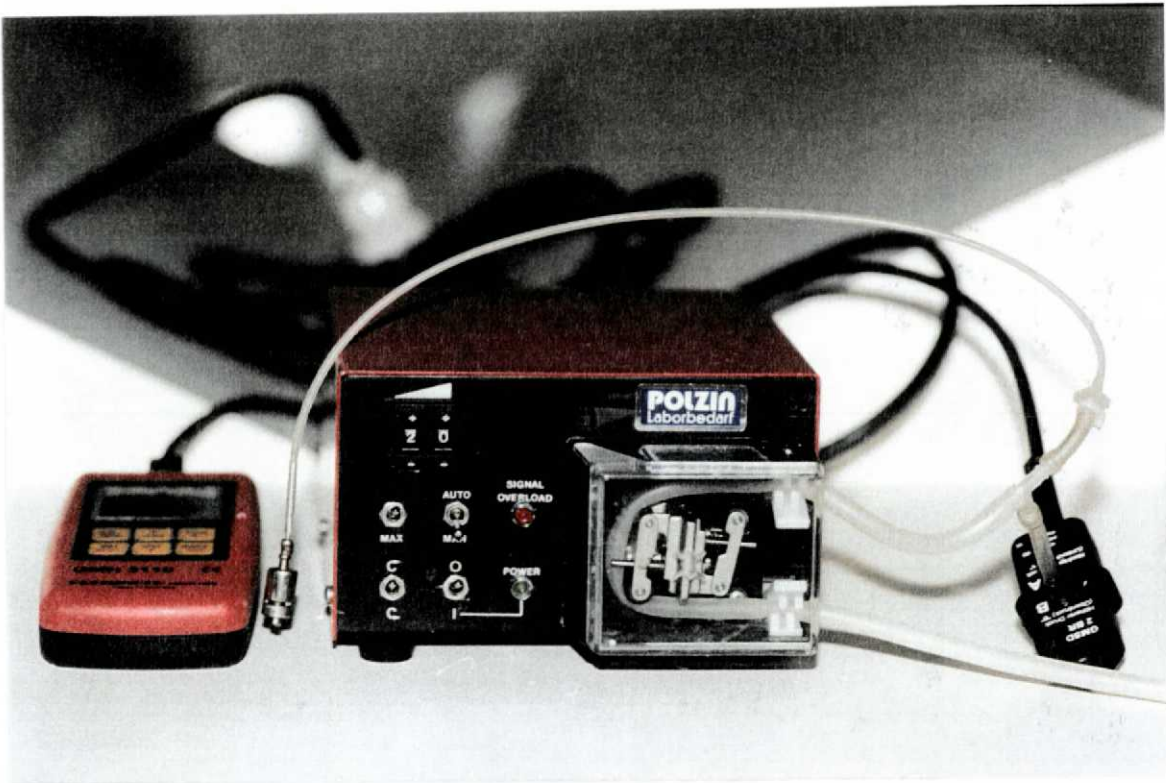
O teste de resistência à insuflação de ar atmosférico, cujo aparelho (fig.10) foi realizado da seguinte forma.

- a) Preparo da peça, seccionada no ponto médio, mantendo-se as aderências entre os órgãos vizinhos e as suturas, avaliadas individualmente.
- b) Oclusão da peça com pinça hemostática no segmento distal, a 3cm da sutura; introdução de cânula metálica na outra extremidade e ligadura da cânula com fio de algodão 0 (USP).
- c) Imersão da peça em recipiente de vidro com água.
- d) Insuflação gradativa e homogênea de ar pela bomba insufladora, até o aparecimento de bolhas de ar, o que determina a ruptura da peça. Anotaram-se os valores da pressão em mmHg registrados por manômetro eletrônico, bem como o local da ruptura, se na linha de sutura ou fora dela.

A seguir calculou-se a tensão superficial exercida pela insuflação de ar sobre a parede do corno uterino em mmHg, correlacionando-a com o diâmetro do segmento e a espessura da parede. Para tanto se usou a fórmula de LaPlace ($T = P \times r/h$), onde T = tensão [N], P = pressão (mmHg), r = raio(mm), h = espessura(mm), DIETZ e DEBUS (2000).

Na seqüência, colocaram-se fragmentos das respectivas suturas dos cornos uterinos, bem como das suturas de vagina em formol a 10%, para posterior processamento histológico.

FIGURA 10 - APARELHO DE INSUFLAÇÃO DE AR COM MANÔMETRO ELETRÔNICO



3.9 PROCESSAMENTO HISTOLÓGICO E ANÁLISE MICROSCÓPICA

O processamento histológico e a análise das lâminas foram realizados no laboratório de Patologia Humana Diagnóstica e Pesquisa S/C Ltda., seguindo o protocolo descrito por CZECHKO (1992). Utilizou-se microscópio óptico tetraocular, com objetivas de aumento de 4, 10 e 45 vezes e ocular de 10 vezes, para a leitura das lâminas histológicas. As lâminas foram analisadas no campo histológico como um todo, observadas de modo comparativo no contexto de cada grupo, sem o conhecimento do número da observação pelo patologista. O protocolo encontra-se no anexo 2. Foram determinados critérios para a análise da avaliação microscópica realizada em conjunto pela autora e a patologista, utilizando especificamente três parâmetros principais de reação inflamatória aguda, reação inflamatória crônica e reepitelização. Os parâmetros foram avaliados comparativamente, com base num escore elaborado especificamente para este estudo, cujas tabelas estão no anexo 3, baseado em critérios explicitados em seguida.

3.9.1 Critérios para avaliação histológica

Do material fixado em formol, obtiveram-se cortes transversais nas suturas cirúrgicas realizadas. Procedeu-se ao processamento histológico de rotina, incluindo as etapas de desidratação gradativa, diafanização, infiltração e emblocamento em parafina. A partir dos blocos de parafina obtiveram-se cortes histológicos de 4 micrômetros, posteriormente corados pela Hematoxilina - Eosina.

A análise dos cortes histológicos foi realizada em microscópio tetraocular pelo patologista em conjunto com o autor, sem o conhecimento prévio pelo patologista da origem dos cortes. O campo histológico foi avaliado com ênfase na área de sutura, utilizando as objetivas de 4 e 10 aumentos. As imagens foram digitalizadas e armazenadas como documentação.

Os critérios histológicos incluíram: inflamação aguda, inflamação crônica inespecífica, necrose isquêmica, reação gigantocelular do tipo corpo estranho, proliferação fibroblástica, fibrose (colagenização), reepitelização e coaptação das bordas da sutura, segundo RAMZI (1999).

a) Inflamação aguda, classificada de acordo com o somatório dos escores dos critérios aplicados.

Somatório 0 indica ausência de inflamação aguda.

Somatório 1 ou 2 indicam inflamação aguda discreta.

Somatório 3 ou 4, inflamação aguda moderada.

Somatório 5 ou 6, inflamação aguda acentuada.

Os critérios aplicados encontram-se descritos na tabela 1.

TABELA 1 - CRITÉRIOS HISTOLÓGICOS APLICADOS PARA AVALIAÇÃO DA INFLAMAÇÃO AGUDA

Critério	score 0	score 1	score 2
Neutrófilos	ausente	presente, pequena quantidade	presente, grande quantidade
Congestão vascular	ausente	presente, menos de 50% do campo	presente, mais de 50% do campo
Edema	ausente	presente, menos de 50% do campo	presente, mais de 50% do campo

b) Inflamação crônica, classificada de acordo com a quantidade relativa de leucócitos mononucleares (linfócitos, plasmócitos e/ou macrófagos) no campo da sutura.

Ausente: quando não havia leucócitos mononucleares no campo observado.

Discreta, quando havia leucócitos mononucleares isolados e esparsos.

Moderada, quando havia leucócitos mononucleares agregados, atingindo parcialmente a área da sutura.

Acentuada, quando havia leucócitos mononucleares agregados e confluentes, atingindo todo o campo da sutura.

c) Necrose isquêmica, classificada como:

Ausente, quando não havia focos de necrose isquêmica junto ao fio de sutura.

Discreta, quando havia ocasionais focos de necrose junto ao fio de sutura, sem envolvê-lo totalmente.

Moderada, quando a necrose envolvia toda a circunferência do fio de sutura.

Acentuada, quando a necrose se estendia além do fio de sutura.

d) Reação gigantocelular tipo corpo estranho ao redor do fio de sutura:

Ausente, quando não existe reação gigantocelular ao redor do fio.

Discreta, quando há pequena reação gigantocelular ao redor do fio.

Acentuada, quando ocorre intensa reação gigantocelular ao redor do fio.

e) Proliferação fibroblástica:

Discreta, quando haviam esparsos fibroblastos proliferados em meio ao tecido conjuntivo frouxo.

Moderada, quando havia pequenos feixes multidirecionais de fibroblastos.

Intensa, quando havia fibroblastos, constituindo feixes compactos arranjados multidirecionalmente.

f) Fibrose (colagenização):

Ausente, quando não havia fibras colágenas depositadas.

Discreta, quando a deposição de fibras colágenas era em pequena intensidade, por esparsas fibras depositadas em meio aos fibroblastos proliferados.

Moderada, quando as fibras de colágeno depositadas formavam feixes espessos eosinofílicos, intercaladas com áreas de tecido conjuntivo frouxo e fibroblastos proliferados.

Intensa, quando havia grande deposição de fibras colágenas constituindo feixes espessos e compactos em meio a fibroblastos proliferados e sem áreas de tecido conjuntivo frouxo.

g) Reepitelização:

Ausente, na área de sutura ainda não havia proliferação das células epiteliais.

Parcial, quando o processo de reepitelização era evidente nas bordas da sutura, porém sem união entre as margens.

Completa, quando a área de sutura era totalmente recoberta pela proliferação epitelial.

h) Coaptação das bordas da sutura:

Ausente, quando as bordas da sutura não apresentavam coincidência.

Parcial, quando apenas uma parte de uma das bordas coincide com a borda.

Completa, quando havia coincidência das bordas da sutura.

3.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram calculados os valores médios, desvio-padrão, mediana, intervalo de confiança de 95%, bem como os valores mínimo e máximo. Determinou-se a comparação dos valores entre os grupos pelo teste paramétrico de Turkey-Kramer para múltiplas comparações (Anova). A análise dos dados histológicos foi realizada pelo teste exato de Fisher. Os testes estatísticos foram realizados pelo programa GraphPad InStat 3.1 e StatMet (Califórnia, Estados Unidos da América).

4 RESULTADOS

4.1 FLORA VAGINAL DA FÊMEA *Canis familiaris*

Os esfregaços realizados na vagina da fêmea *Canis familiaris* resultou no crescimento de:

a) Microorganismo do grupo de Gram positivos:

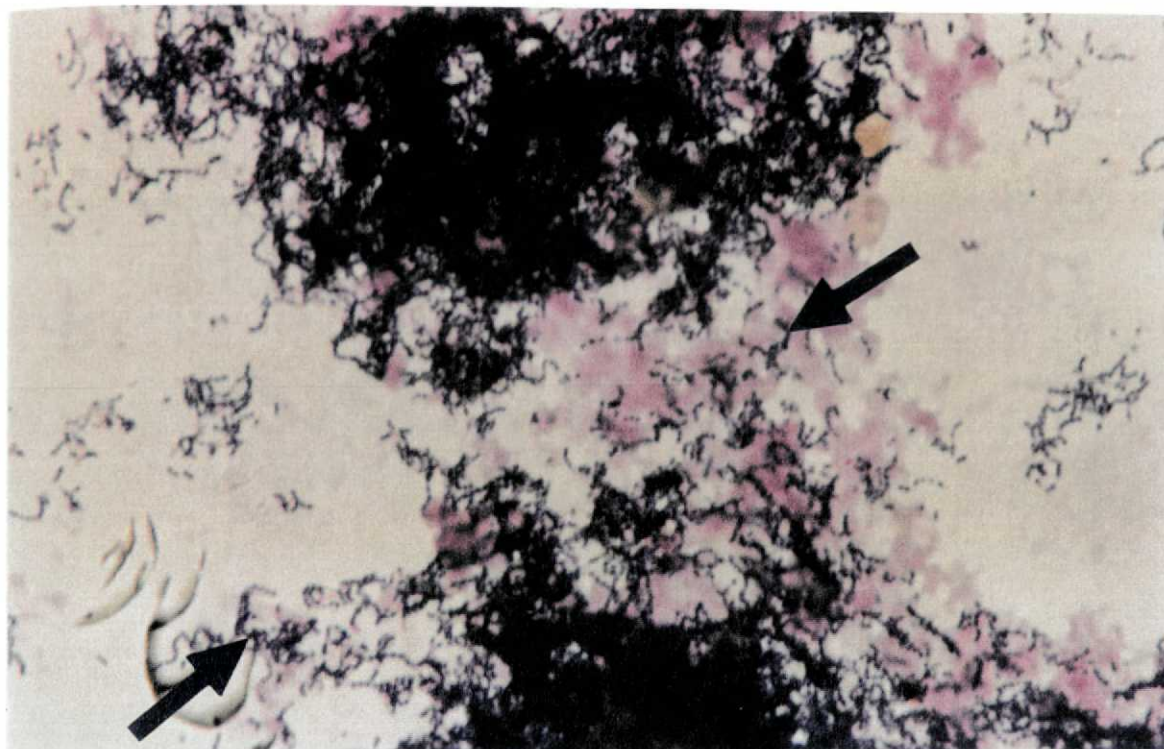
Staphylococcus xylosus (6 cepas), *Staphylococcus simulans* (1 cepa).
Staphylococcus capitis (2 cepas), *Staphylococcus cohnii* (1 cepa) e
Staphylococcus epidemidis (1 cepa). *Streptococcus anginosus* do grupo C e
Streptococcus anginosus do grupo G (fig. 11).

b) Microorganismo do grupo de Gram negativo:

Klebsiella ozaenae

Não se encontrou a presença de cepas anaeróbias. Em todas as seis culturas realizadas como controle ao final no experimento, foram isoladas as mesmas cepas bacterianas.

FIGURA 11. BACTERIOSCOPIA DO GRUPO DE *Streptococcus* (↑) CORADOS PELO MÉTODO DE GRAM POSITIVO



4.2 RESISTÊNCIA TÊNซิล DOS FIOS DE SUTURA APÓS A INCUBAÇÃO EM CULTURA BACTERIANA E PLASMA ANIMAL

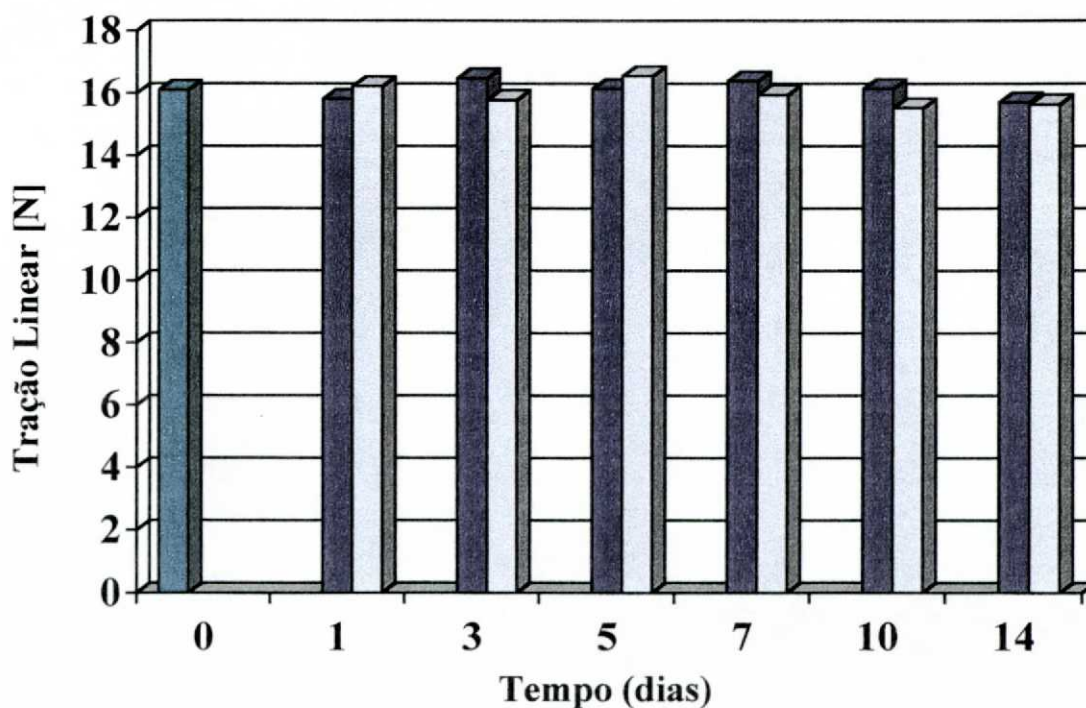
O fio de polipropilene apresentou resistência tênil de média de 16,10 N e mediana de 16,08 N. O fio de categute cromado teve média de 19,36 N e mediana de 20,11 N. Poliglecaprone-25, média de 24,62 N e mediana de 25,35 N; e glicomer-60, média de 24,20 N e mediana de 24,29 N. A resistência à tração linear para fios não incubados (originais de fábrica) é significativamente maior nos fios de poliglecaprone-25 e de glicomer-60 do que foi observado para polipropilene e categute cromado. Na espessura de 4-0 USP, não houve diferença significativa na resistência à tração linear entre os fios de polipropilene e de categute cromado. A seguir segue a demonstração dos resultados individuais para cada fio avaliado, todos calculados pelo teste de Anova.

4.2.a Polipropilene (Prolene®)

A média e o desvio padrão da resistência à tração linear em Newton [N] do fio polipropileno não incubado (dia zero), foi de $16,10 \pm 0,59$. Quando incubado no plasma canino apresentou a média da resistência à tração linear em Newton de no 1º dia foi de $15,81 \pm 0,54$; no 3º dia de $15,78 \pm 0,65$; no 5º dia de $16,55 \pm 0,42$; no 7º dia de $16,39 \pm 0,35$; no 10º dia $16,14 \pm 0,72$; e no 14º dia de $15,71 \pm 1,10$.

Não houve diferença significativa na comparação destes resultados, como se demonstra na tabela 2 no anexo 1e gráfico 1, abaixo.

GRÁFICO 1. MÉDIA DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO DE POLIPROPILENE NÃO INCUBADO (VERDE) E DOS FIOS DE POLIPROPILENE INCUBADOS EM PLASMA CANINO (AZUL ESCURO) E CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA (AZUL CLARO), SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO



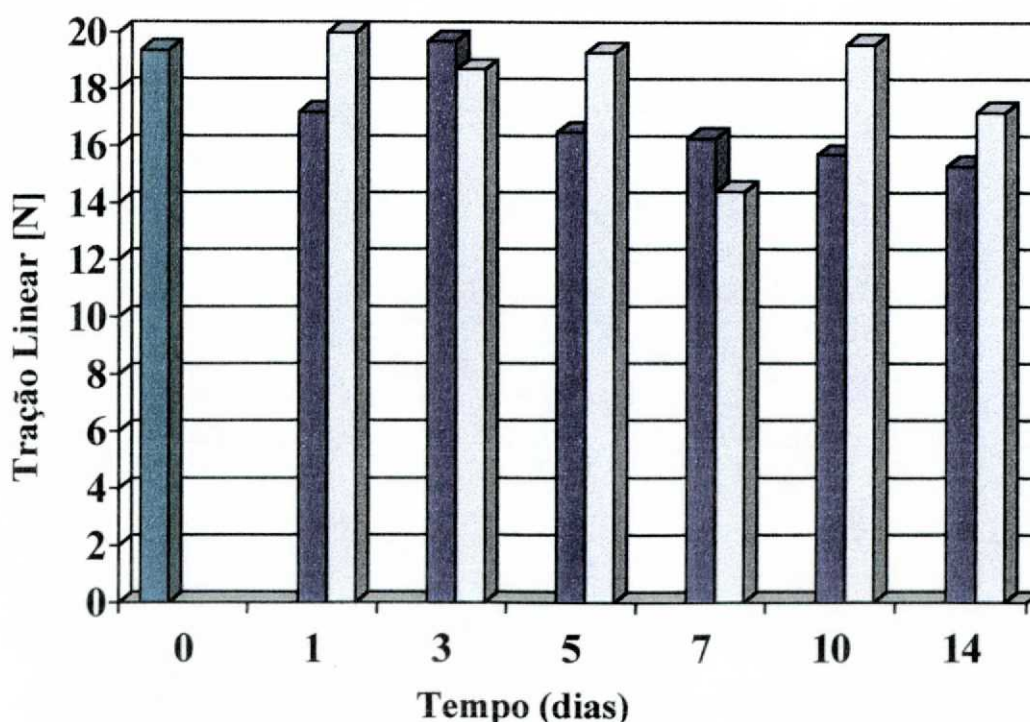
4.2.b Categute cromado

A média e o desvio padrão da resistência à tração linear em Newton [N] do fio categute cromado não incubado no dia zero foi de $19,36 \pm 2,03$. No plasma canino no 1º dia de $17,26 \pm 3,98$; no 3º dia de $19,72 \pm 2,91$; no 5º dia de $19,36 \pm 1,42$; no 7º dia de $14,44 \pm 4,76$; no 10º dia $19,68 \pm 0,79$; e no 14º dia de $15,33 \pm 2,55$.

O fio de categute cromado incubado na cultura bacteriana vaginal teve a resistência à tração linear no 1º dia de $21,58 \pm 2,30$; no 3º dia de $18,70 \pm 2,59$; no 5º dia de $16,14 \pm 0,86$; no 7º dia de $15,95 \pm 0,48$; no 10º dia $15,73 \pm 0,81$; e no 14º dia de $17,26 \pm 1,8$. Portanto no 1º dia (cultura) > no 7º dia (cultura) $p < 0,01$; no 1º dia (cultura) > no 14º dia (plasma) $p < 0,005$.

Não ocorreu queda substancial na resistência tênsil do fio de categute cromado nos 14 dias estudados após incubação em plasma animal ou em cultura bacteriana vaginal, demonstrado na tabela 3 no anexo 1 e gráfico 2, abaixo.

GRÁFICO 2. MÉDIA DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO DE CATEGUTE CROMADO NÃO INCUBADO (VERDE) E DOS FIOS DE CATEGUTE CROMADO INCUBADOS EM PLASMA CANINO (AZUL ESCURO) E CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA (AZUL CLARO), SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO



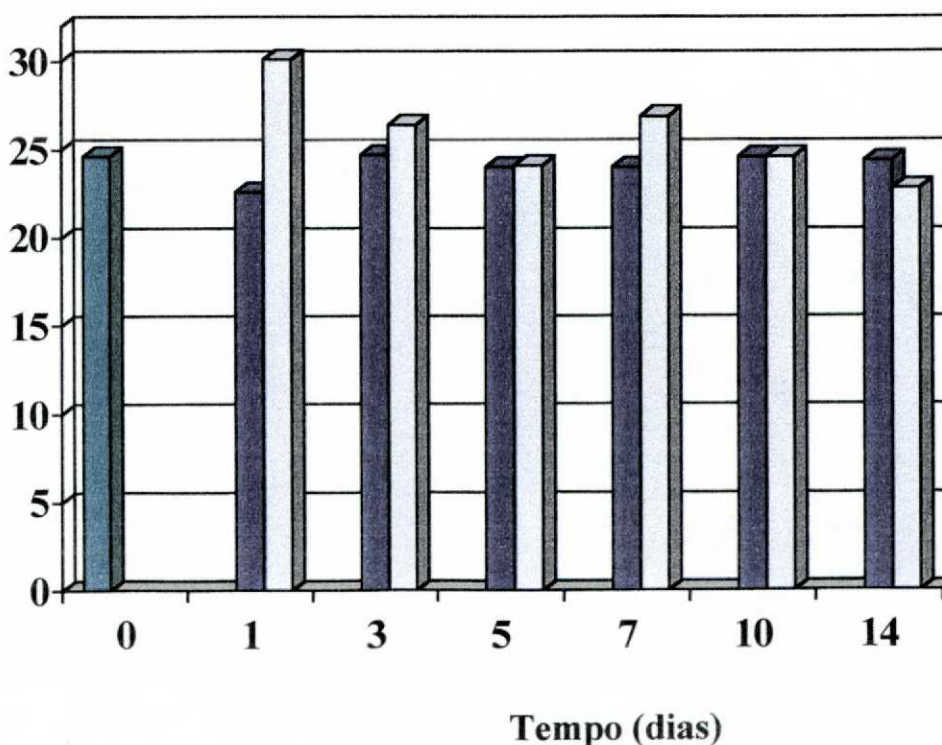
4.2.c Poliglecaprone-25 (Monocryl®)

A média e o desvio padrão da resistência a tração linear em Newton [N] do fio poliglecaprone-25 não incubado (dia zero 0) foi de $24,62 \pm 2,37$. No plasma canino no 1º dia de $22,67 \pm 0,66$; no 3º dia de $24,79 \pm 0,27$; no 5º dia de $24,02 \pm 0,81$; no 7º dia de $24,65 \pm 0,92$; no 10º dia $24,65 \pm 0,92$; e no 14º dia de $24,42 \pm 2,37$

O fio de poliglecaprone-25 incubados na cultura bacteriana vaginal teve a resistência a tração linear no 1º dia foi de $30,17 \pm 1,67$; no 3º dia de $26,43 \pm 3,64$; no 5º dia de $24,16 \pm 0,46$; no 7º dia de $26,97 \pm 1,91$; no 10º dia $24,67 \pm 0,66$; e no 14º dia de $22,86 \pm 0,79$. No 1º (cultura) é significativamente maior do que todos os demais valores, $p < 0,05$.

Estas alterações não representaram redução abrupta na resistência tensil no período avaliado, demonstrado na tabela 4 no anexo 1 e gráfico 3, abaixo.

GRÁFICO 3. MÉDIA DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO DE POLIGLECAPRONE-25 NÃO INCUBADO (VERDE) E DOS FIOS DE POLIGLECAPRONE-25 INCUBADOS EM PLASMA CANINO (AZUL ESCURO) E CULTURABACTERIANA VAGINAL CANINA, SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO



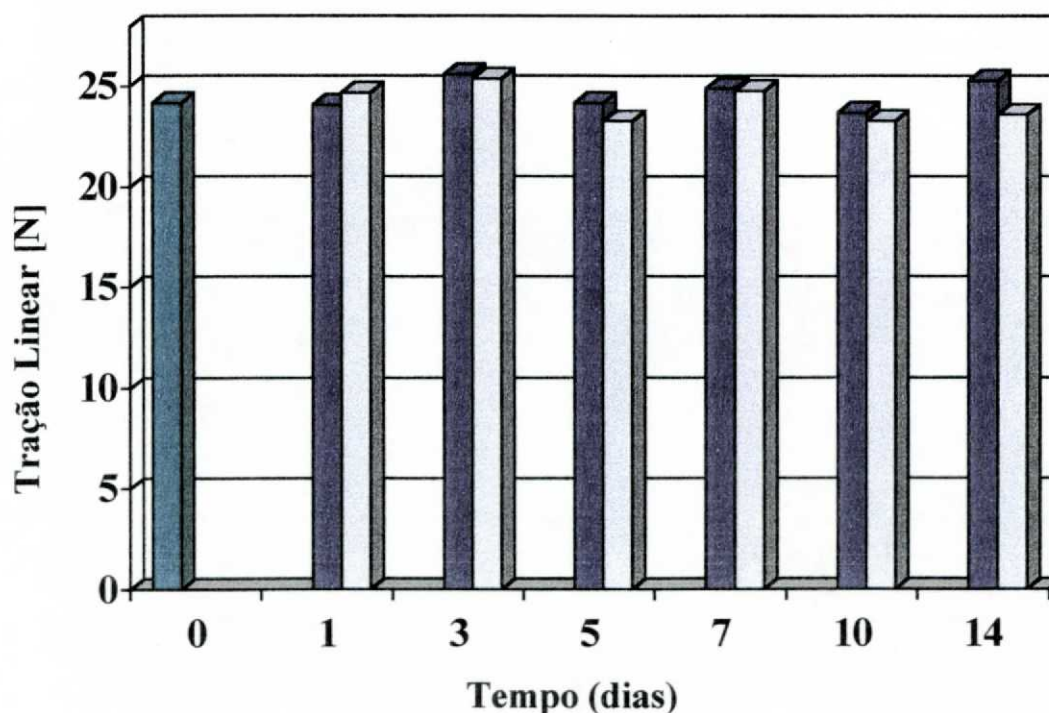
4.2.d Glicomer-60 (Monosyn)

A média e o desvio padrão da resistência à tração linear em Newton [N] do fio glicomer-60 não incubado no dia zero foi de $24,20 \pm 0,92$. No plasma canino no 1º dia de $24,19 \pm 0,66$; no 3º dia de $25,61 \pm 2,94$; no 5º dia de $24,26 \pm 0,61$; no 7º dia de $24,91 \pm 1,52$; no 10º dia $23,78 \pm 1,69$; e no 14º dia de $25,36 \pm 1,36$.

O fio de glicomer-60 incubado na cultura bacteriana vaginal teve a resistência à tração linear no 1º dia foi de $24,79 \pm 1,09$; no 3º dia de $25,46 \pm 1,31$; no 5º dia de $23,28 \pm 1,08$; no 7º dia de $24,81 \pm 1,48$; no 10º dia $23,37 \pm 0,98$; e no 14º dia de $23,61 \pm 0,63$.

Não ocorreu queda abrupta da resistência tênsil do fio de glicomer-60 nos dias de avaliação estudados, demonstrado na tabela 5, no anexo 1 e gráfico 4, abaixo.

GRÁFICO 4 MÉDIA DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO DE GLICOMER-60 NÃO INCUBADO (VERDE) E DOS FIOS DE GLICOMER-60 INCUBADOS EM PLASMA CANINO (AZUL ESCURO) OU CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA (AZUL CLARO), SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO.



4.3 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

4.3.1 Pós-operatório

No exame clínico diário, não houve óbito, ou na maioria dos animais recuperação rápida com boa disposição principalmente para alimentação e sem complicações na ferida operatória

4.3.1. a Toque vaginal

Ao toque vaginal, todos os fios eram palpáveis no dia de avaliação zero (pós-operatório imediato). Nos dias 3 e 7 no 14º de pós-operatório, em dois animais estavam ausentes os fios de categute cromado; em um animal faltavam os fios de poliglecaprone-25.

Nos dias de avaliação 0 e 3, todos os fios eram palpáveis e tinham a característica de serem duros (agudos) ao toque. A partir do 7º dia de pós-operatório, os fios de categute cromado passaram a ser palpados como conglomerados gelatinosos (moles) em 12 animais no 7º dia e em 5 animais no 14º dia (em um dos animais avaliados até o 14º dia de pós-operatório; os pontos de categute cromado haviam caído espontaneamente já no 7º dia de pós-operatório); os demais fios palpados tinham a característica dura (aguda); pôde-se constatar que o fio de categute cromado é mais gelatinoso (mole) à palpação do que os fios de polipropilene, poliglecaprone-25 e de glicomer-60 ($p < 0,01$, Teste exato de Fisher).

4.4 AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA

4.4.1 Exame da cavidade abdominal

Não se observou a ocorrência de infecção intra-abdominal ou de deiscência de sutura dos cornos uterinos em nenhum dos animais estudados. A presença de bridas ou aderências do corno uterino junto aos fios cirúrgicos foi mais freqüente no grupo de

suturas realizadas com o fio de categute cromado (6/18 ou 30,0%) do que nos demais fios (11/54 ou 20,37%), conotadas nas figuras 12, 13, 14, 15, porém sem significância estatística.

FIGURA 12. ASPECTO DAS SUTURAS NA SUPERFÍCIE EXTERNA DO CORNO UTERINO COM POLIPROPILENE (A), CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C), GLICOMER 60 (D) NO 3^o DIA DE PÓS-OPERATÓRIO (PO)

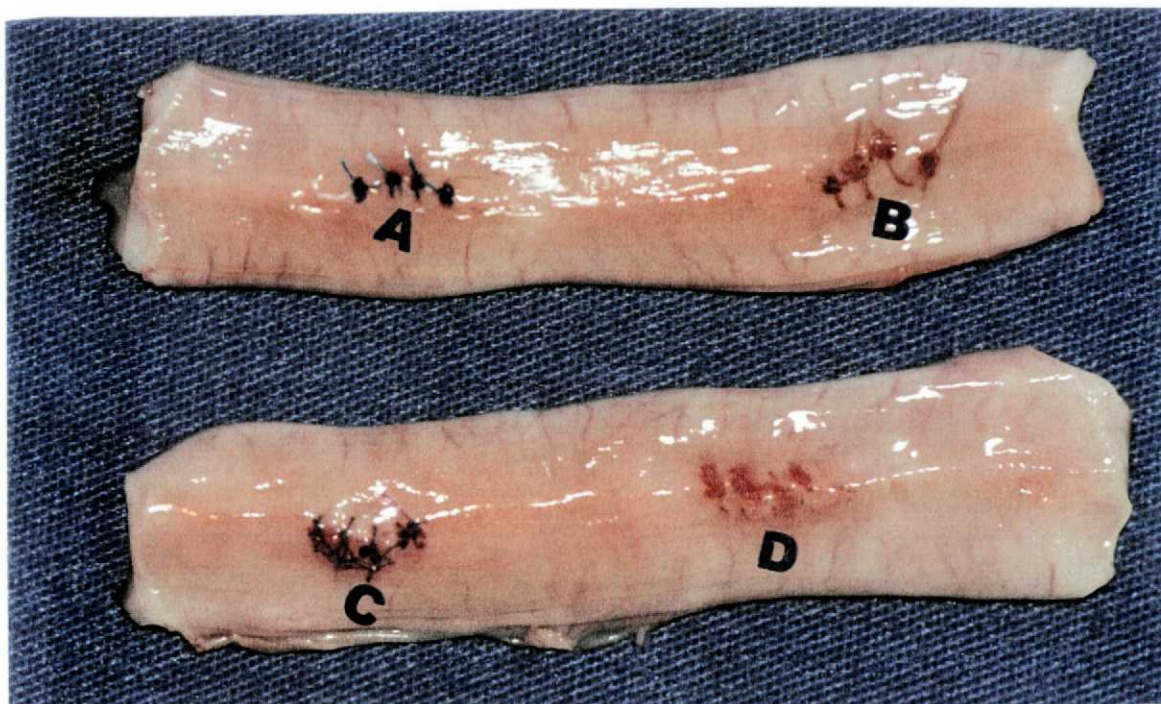
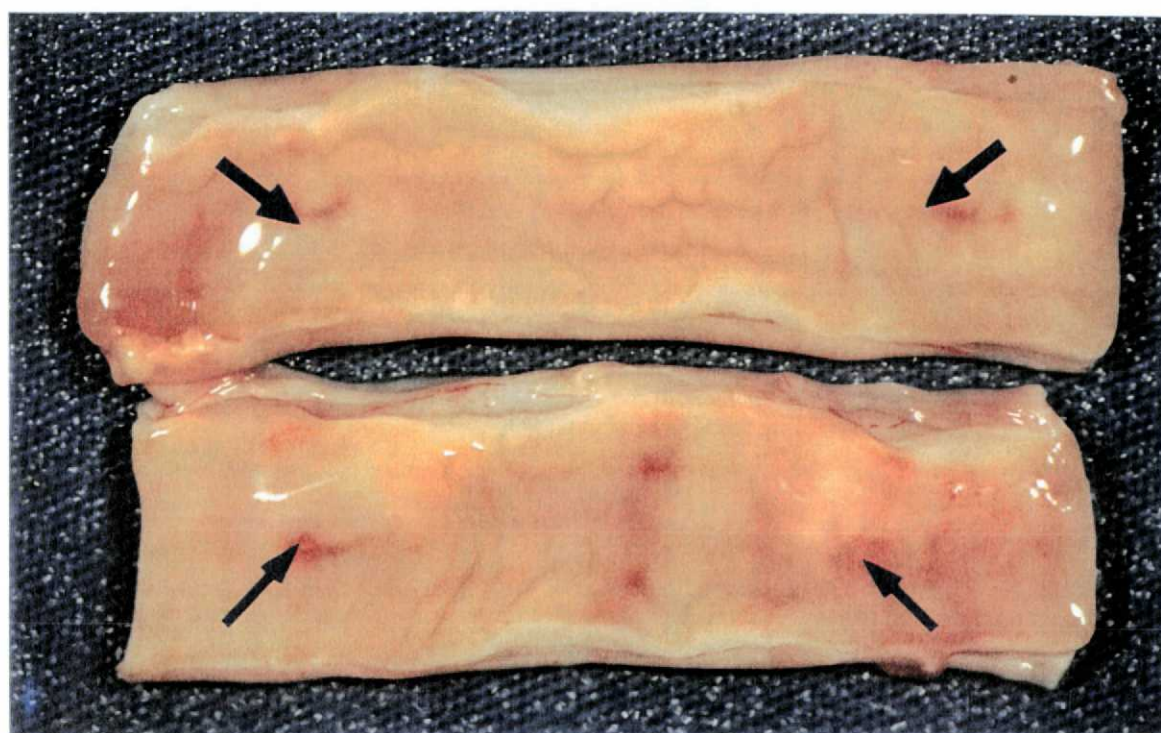


FIGURA 13. ASPECTO DA MUCOSA INTERNA (↑) DO CORNO UTERINO, SUTURA EXTRAMUCOSA, COM POLIPROPILENE (A), CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C), GLICOMER 60 (D) NO 3^o DIA (PO)



O aspecto macroscópico das suturas de cornos uterinos e parede vaginal estava semelhante, quando aferido pelos tipos de fios estudados.

FIGURA 14. ASPECTO DAS SUTURAS NA SUPERFÍCIE EXTERNA DO CORNO UTERINO COM POLIPROPILENE (A), CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C), GLICOMER 60 (D) NO 7^o DIA (PO)

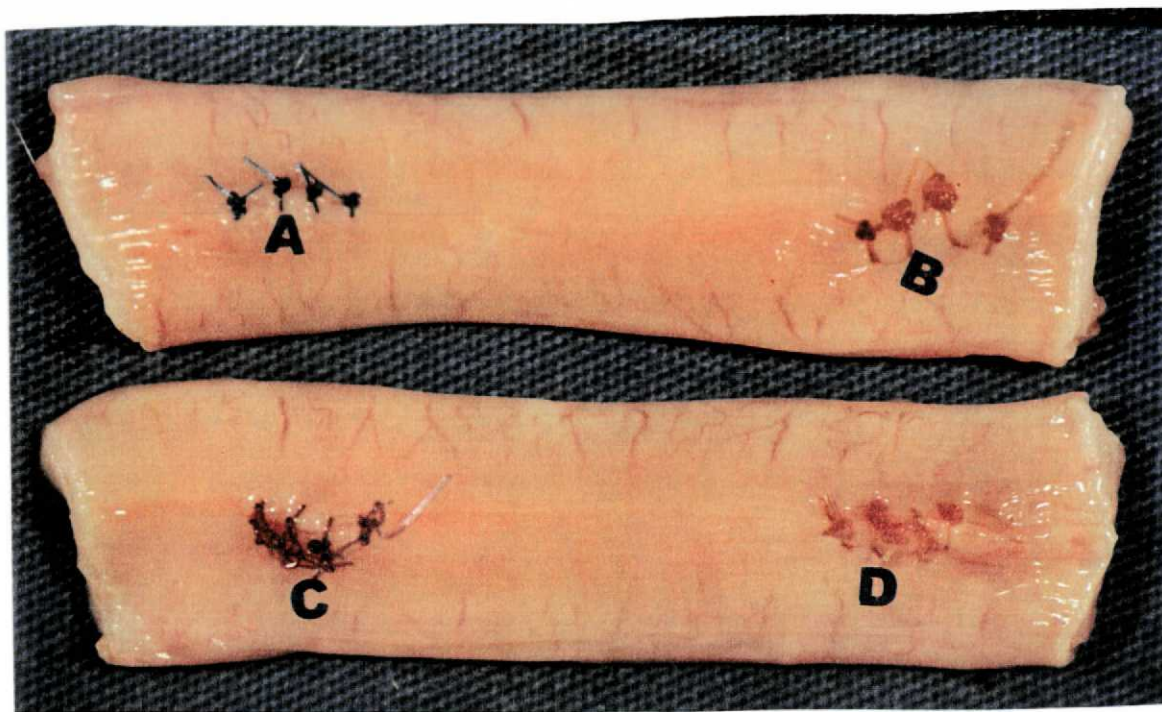
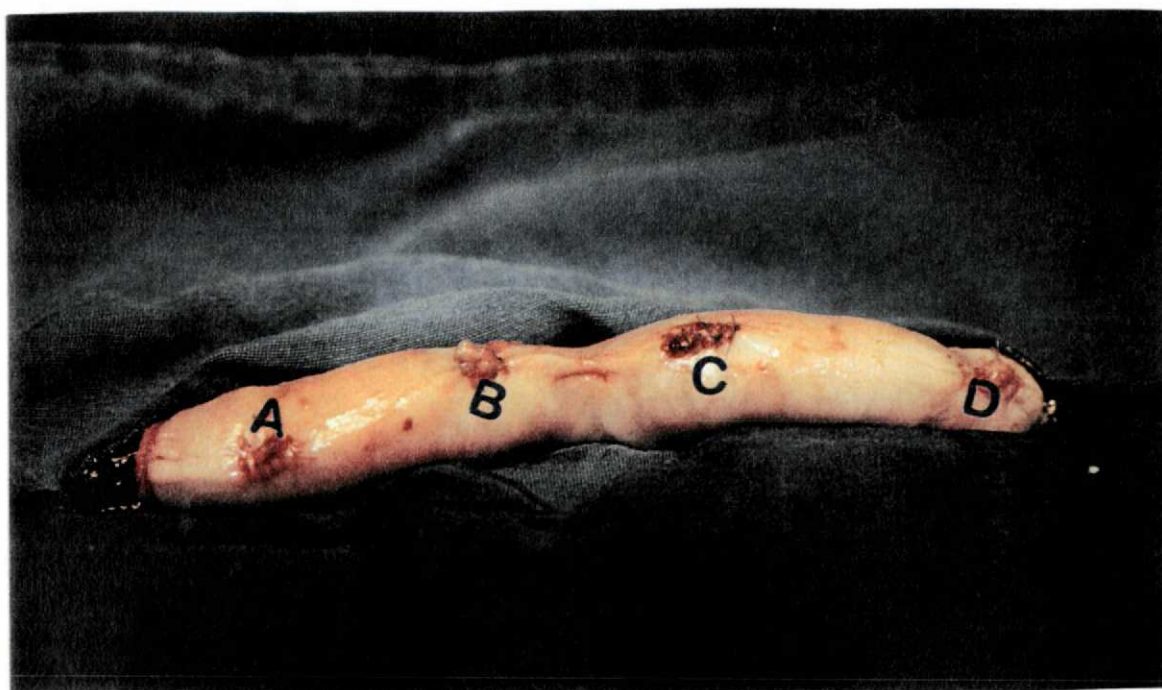


FIGURA 15. ASPECTO DAS SUTURAS NA SUPERFÍCIE EXTERNA DO CORNO UTERINO COM POLIPROPILENE (A), CATEGUTE CROMADO (B), POLIGLECAPRONE 25 (C), GLICOMER 60 (D), NO 14^o DIA (PO).



4.5 RESISTÊNCIA À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO E TENSÃO SUPERFICIAL

A resistência à insuflação de ar atmosférico em (mmHg) do fio polipropilene, foi no 3º dia foi de 131 ± 50 , mediana de 123; no 7º dia de 334 ± 250 , mediana de 300; e no 14º dia de 303 ± 310 ; mediana de 123. O fio catagute cromado teve média e o desvio padrão no 3º dia de 111 ± 91 , mediana de 83; no 7º dia de 326 ± 201 , mediana de 350; e no 14º dia de 341 ± 210 , mediana de 362. O fio de poliglecaprone-25 apresentou média e o desvio padrão no 3º dia de 85 ± 55 , mediana de 70; no 7º dia de 376 ± 232 , mediana de 317; e no 14º dia de 293 ± 150 , mediana de 248. O fio de glicomer-60, apresentou média e o desvio padrão no 3º dia de 95 ± 97 ; mediana de 61; no 7º dia de 374 ± 239 , mediana de 487; e no 14º dia de 397 ± 190 , mediana de 307.

O teste de resistência à insuflação de ar atmosférico não apresentou diferenças estatisticamente significativas para as suturas de corno uterino realizada com os quatro tipos diferentes de fios nos três tempos de avaliação. O borbulhamento de ar através do local de ruptura no corno uterino submerso em água (fig.16); todavia observou-se a tendência homogênea de valores médios mais baixos no 3º dia de pós-operatório em comparação com o 7º e 14º dia de pós-operatório, como se demonstra na tabela 6 no anexo 1 e gráfico 5.

FIGURA 16. BORBULHAMENTO DE AR (↑ ↑ ↑) ATRAVÉS DO LOCAL DE RUPTURA DA PEÇA CIRÚRGICA (CORNO UTERINO) SUBMERSA EM ÁGUA

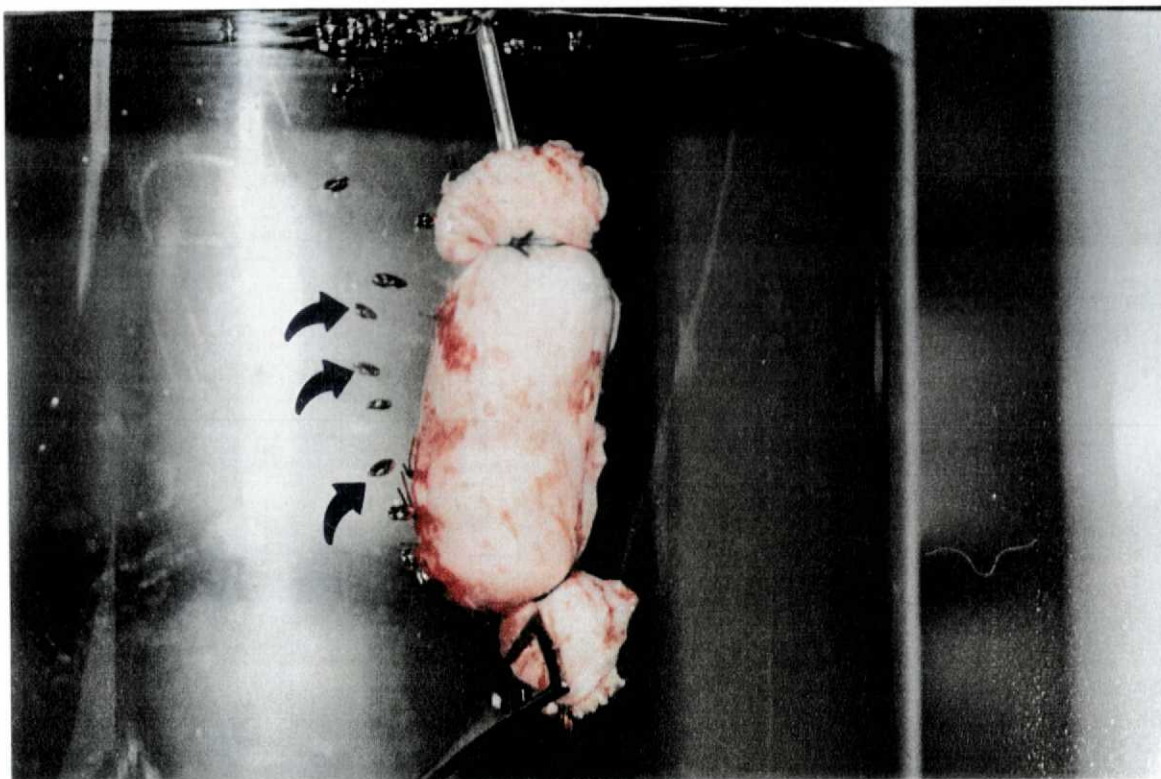
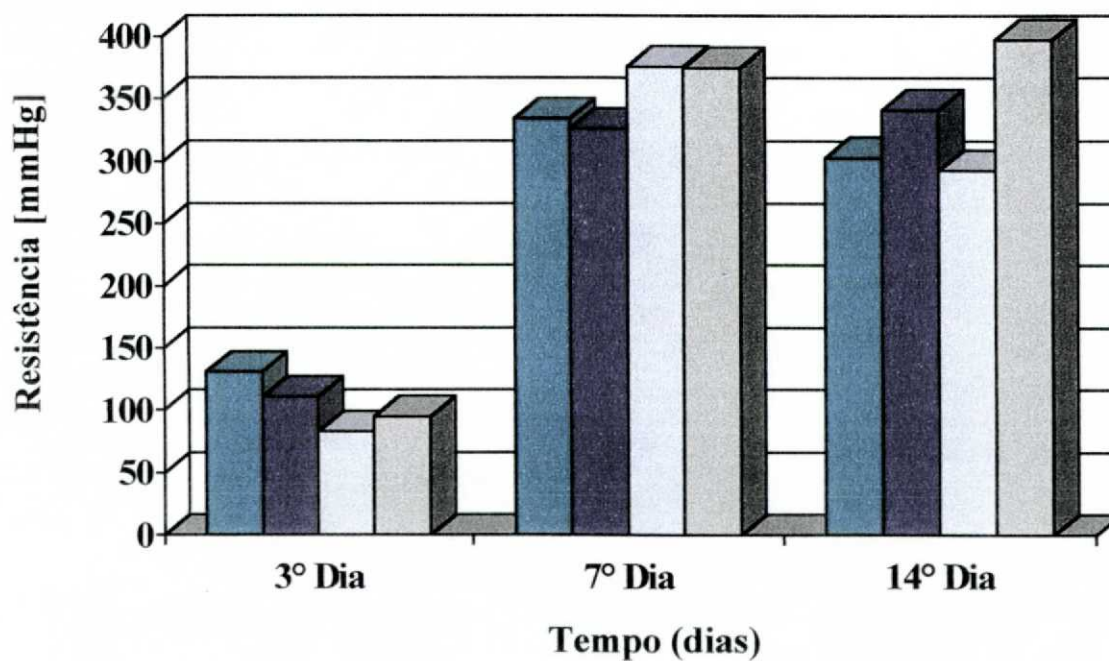


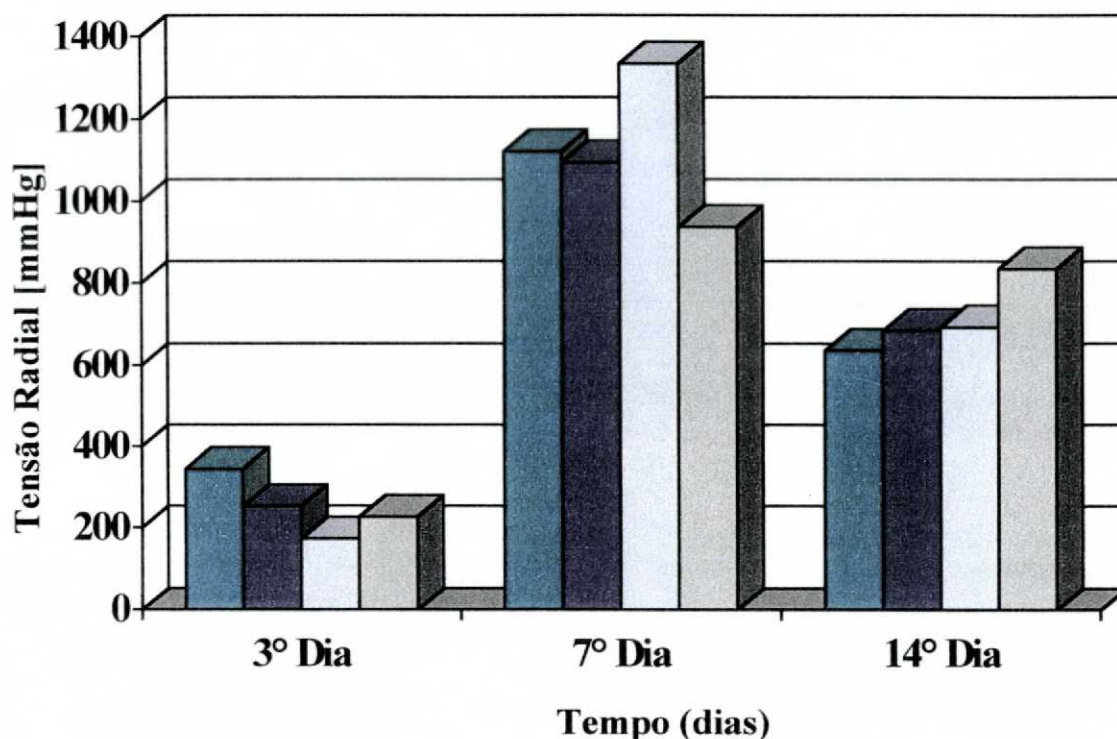
GRÁFICO 5. RESISTÊNCIA DOS CORNOS UTERINOS À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO EM mmHg, SEGUNDO O TIPO DE FIO ESTUDADO E O DIA DE AVALIAÇÃO (VERDE = POLIPROPILENE, AZUL ESCURO = CATEGUTE CROMADO, AZUL CLARO = POLIGLECAPRONE-25, CINZA = GLICOMER-60)



A tensão superficial em (mmHg) do fio polipropilene, média e o desvio padrão no 3º dia foi de 345 ± 218 , mediana de 308; no 7º dia de 1121 ± 1237 , mediana de 697; e no 14º dia de 636 ± 715 , mediana de 234. O fio categute cromado apresentou média e o desvio padrão no 3º dia de 253 ± 158 , mediana de 158; no 7º dia de 1094 ± 1159 , mediana de 697; e no 14º dia de 341 ± 210 , mediana de 362. O fio de poliglecaprone-25 apresentou média e o desvio padrão no 3º dia de 172 ± 66 , mediana de 176; no 7º dia de 1334 ± 1262 , mediana de 887; e no 14º dia de 692 ± 441 , mediana de 643. O fio de glicomer-60, apresentou média e o desvio padrão no 3º dia de 227 ± 257 , mediana de 162; no 7º dia de 938 ± 594 , mediana de 853; e no 14º dia de 835 ± 360 , mediana de 797.

Realizando-se a correção das pressões em relação ao diâmetro do corno uterino e à espessura da sua parede, mediante o estudo da tensão radial sobre a parede do órgão, também não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos e dias de avaliação. A tendência de valores menores no 3º dia de pós-operatório para todos os tipos de fios de sutura foi também aqui observada, como se demonstra na tabela 7 no anexo 1 e gráfico 6.

GRÁFICO 6. TENSÃO RADIAL DOS CORNOS UTERINOS EM mmHg, SEGUNDO O TIPO DE FIO ESTUDADO E O DIA DE AVALIAÇÃO (VERDE=POLIPROPILENE, AZUL ESCURO=CATEGUTE CROMADO, AZUL CLARO= POLIGLECAPRONE-25, CINZA=GLICOMER-60)



4.6 AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA

4.6.1 Histerorrafia

No terceiro dia de pós-operatório os cortes histológicos relativos a todos os fios estudados apresentaram semelhante reação inflamatória aguda, sendo discreta em 11 casos e entre moderada e acentuada em 13 casos. No grupo das suturas realizadas com glicomer-60 ocorreram significativamente mais casos de necrose isquêmica nos cornos uterinos do que nos outros grupos ($p = 0,0065$). A reação inflamatória crônica estava predominantemente ausente em todos os grupos. Não ocorreu reação gigantocelular do tipo corpo estranho, nesta fase da cicatrização, em nenhum dos grupos; a proliferação fibroblástica esteve predominantemente ausente. Da mesma forma, a colagenização estava ausente em todas as amostras estudadas. A reepitelização foi parcial na maioria

dos animais em todos os fios estudados (70%). Quanto a coaptação das bordas, apenas 16% a apresentavam parcialmente, como mostra a figura 17, sem diferenças entre os grupos.

FIGURA 17. COAPTAÇÃO PARCIAL DAS BORDAS DAS SUTURAS (↑) DO CORNO UTERINO COM FIO GLICOMER 60 NO 3^o DIA (PO).



No sétimo dia de pós-operatório os cortes histológicos relativos a todos os fios estudados apresentaram semelhantes reações inflamatórias agudas a predominantemente discreta a ausente. Apenas um dos animais apresentou necrose isquêmica dos cornos (grupo catagute cromado). A reação inflamatória crônica foi identificada em todas as peças estudadas e foi discreta para todos os tipos de fios estudados. O grupo de suturas realizadas com fio de polipropilene apresentou significância limítrofe, quanto à ausência de reação gigantocelular do tipo corpo estranho ($p = 0,053$). A proliferação fibroblástica foi significativamente maior no grupo de suturas realizadas com fio de glicomer-60 ($p = 0,037$) (fig. 18). Colagenização discreta estava presente em 40% das suturas, sem diferença entre os grupos. A reepitelização estava completa em 35% das amostras, sem diferença entre os

grupos. A coaptação das bordas dos cornos uterinos foi considerada ausente em 25% das amostras, sem diferença entre os grupos.

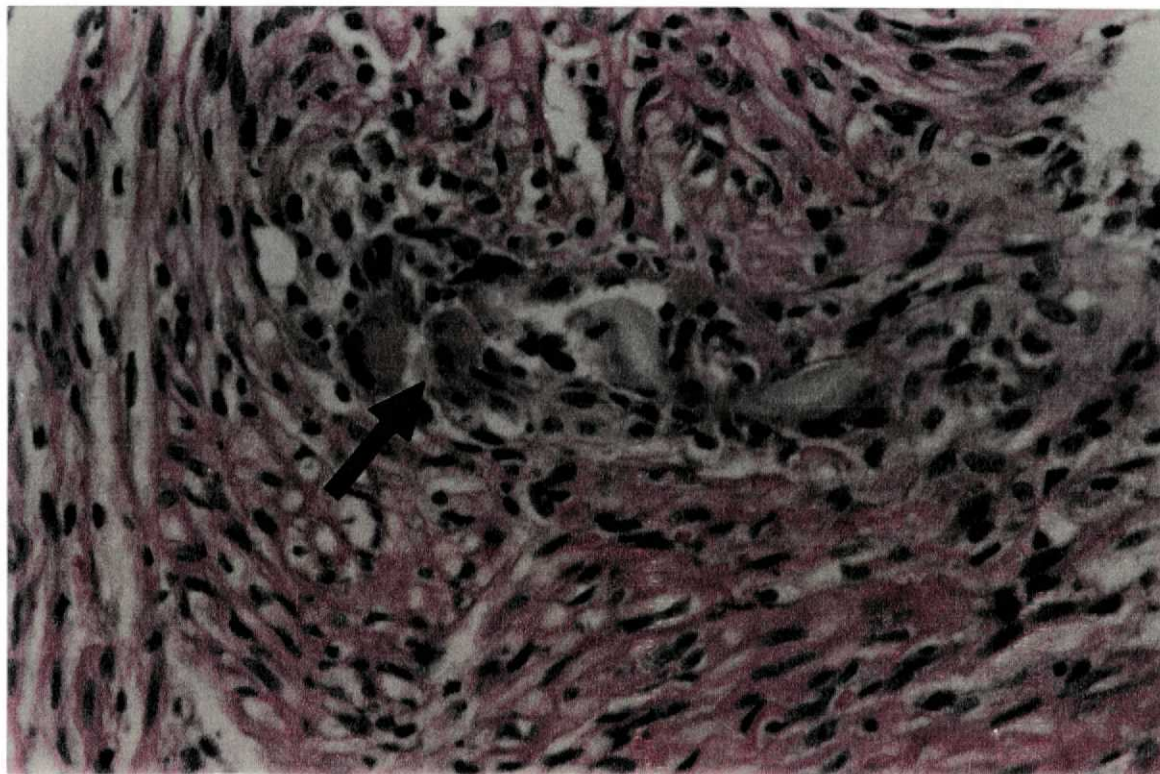
FIGURA 18. PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA (↑) DO CORNO UTERINO, COM FIO GLICOMER 60 NO 7º DIA (PO).



No décimo quarto dia de pós-operatório os cortes histológicos relativos a todos os fios estudados apresentaram semelhante reação inflamatória aguda, sendo predominantemente discreta. Não houve diferença entre os grupos estudados quanto à necrose isquêmica da parede dos cornos uterinos. Observou-se uma tendência de maior número de casos com reação inflamatória crônica moderada em todos os grupos, sem diferenças significativas entre eles, quanto à ocorrência de reação gigantocelular do tipo corpo estranho (fig.19); proliferação fibroblástica ou colagenização (discreta em 50% e moderada em 45%). A reepitelização foi considerada completa em todos os animais de todos os grupos, enquanto a coaptação das bordas da sutura foi considerada apenas parcial em 12,5% das amostras, sem diferença entre os grupos.

No anexo 3 estão demonstradas as tabelas completas com os resultados da avaliação microscópica da cicatrização dos cornos uterinos de todos os animais.

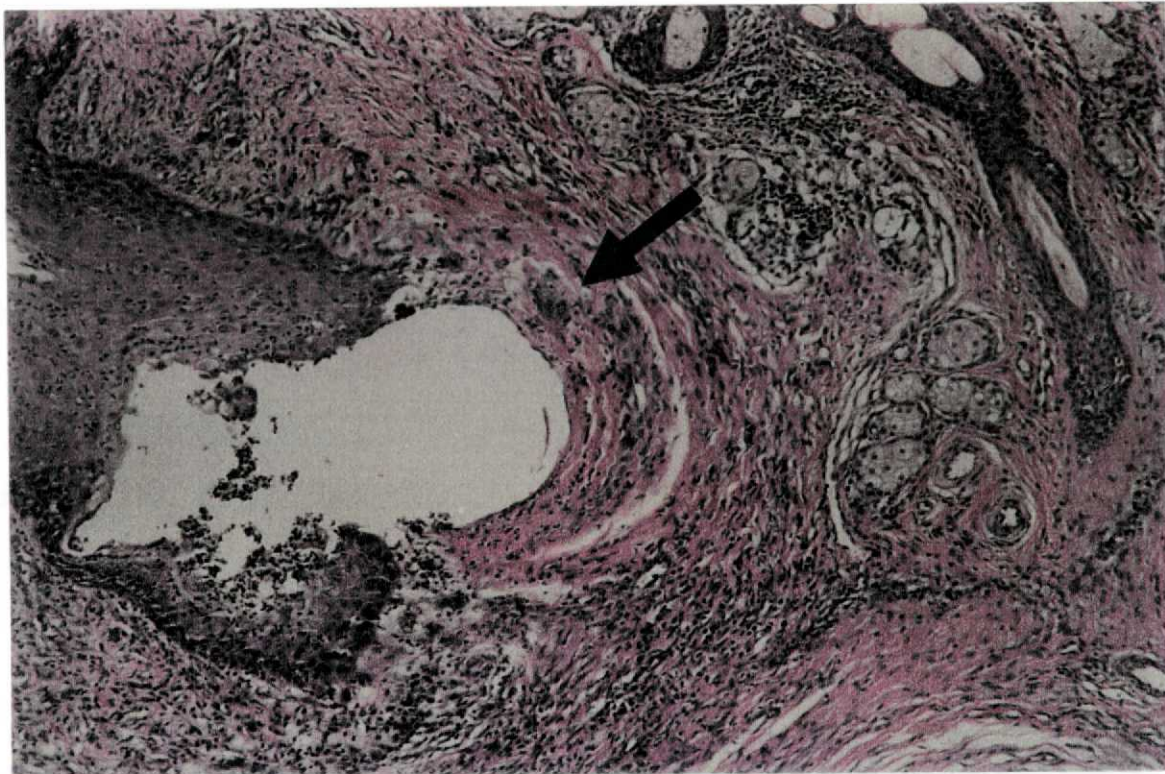
FIGURA 19. REAÇÃO GIGANTOCELULAR DO TIPO CORPO ESTRANHO (↑) DO CORNO UTERINO COM FIO POLIGRECAPRONE 25 NO 14^o DIA (PO).



4.6.2 Colporrafia

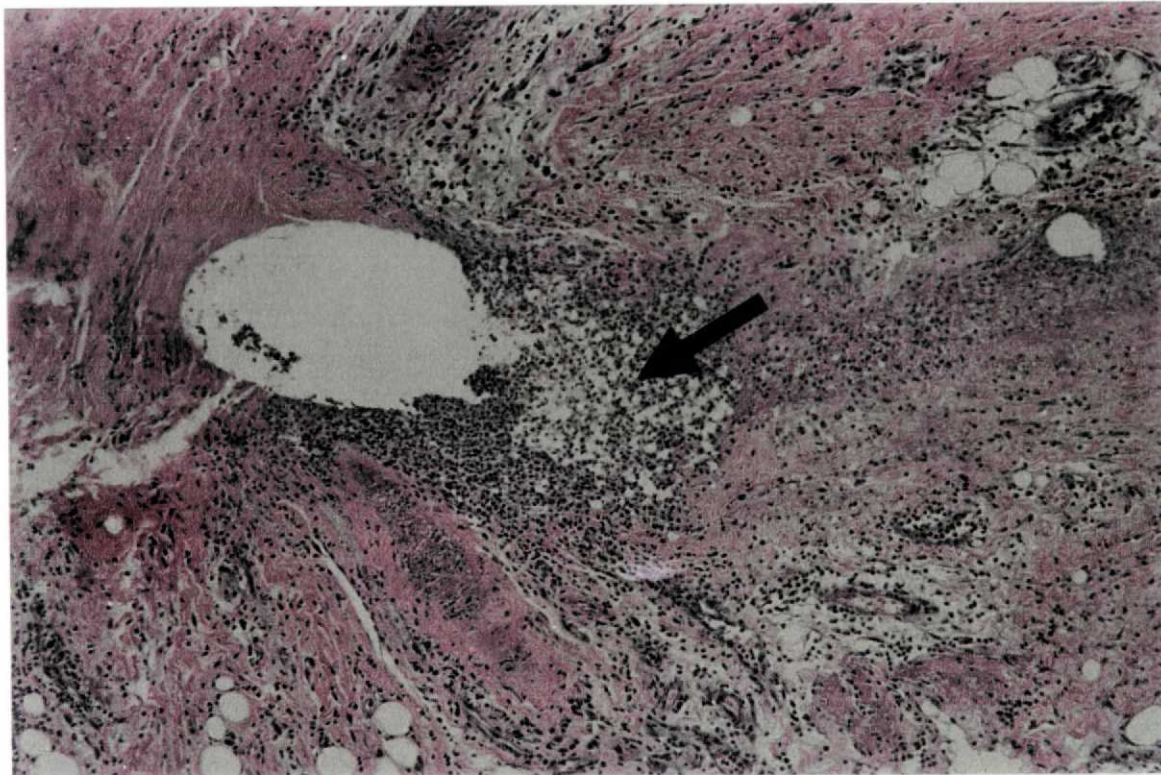
No terceiro dia de pós-operatório os cortes histológicos relativos a todos os fios estudados apresentaram semelhante reação inflamatória aguda, sendo discreta em 11 casos e de moderada a acentuada em 13 casos. Não houve diferenças quanto aos casos de necrose isquêmica na parede da vagina entre os grupos (discreta em 83% dos casos). A reação inflamatória crônica estava predominantemente ausente em todos os grupos. A reação gigantocelular do tipo corpo estranho ocorreu apenas em um animal do grupo poliglecaprone-25 (fig. 20); a proliferação fibroblástica foi predominantemente ausente (79% dos casos). Da mesma forma, a colagenização estava ausente na maioria das amostras estudadas (91%). A reepitelização foi parcial na maioria dos animais em todos os fios estudados (66%). Quanto à coaptação das bordas, 37,5% a apresentavam parcialmente, sem diferença entre os grupos

FIGURA 20. REAÇÃO GIGANTOCELULAR DO TIPO CORPO ESTRANHO (↑) DA VAGINA COM FIO POLIGLECAPRONE 25 NO 3^o (PO).



No sétimo dia de pós-operatório os cortes histológicos apresentaram reação inflamatória aguda moderada em significativamente mais casos do grupo do catégute cromado do que nos demais ($p = 0,019$) (fig. 21), sendo predominantemente discreta nos demais. Apenas um dos animais apresentou necrose isquêmica, (grupo poliglecaprone-25). A reação inflamatória crônica foi identificada em todas as peças estudadas e foi discreta em 96% dos casos. O grupo de suturas realizadas com fio de poliglecaprone-25 apresentou significativamente mais casos de reação gigantocelular do tipo corpo estranho, entre discreta e moderada, do que os demais ($p = 0,053$). A proliferação fibroblástica foi semelhante entre os grupos. Colagenização discreta estava presente em 54% das suturas, sem diferença entre os grupos. A reepitelização estava ausente em 83% das amostras, sem diferença entre os grupos. A coaptação das bordas dos cornos uterinos foi considerada ausente em 37,5% das amostras, sem diferença entre os grupos.

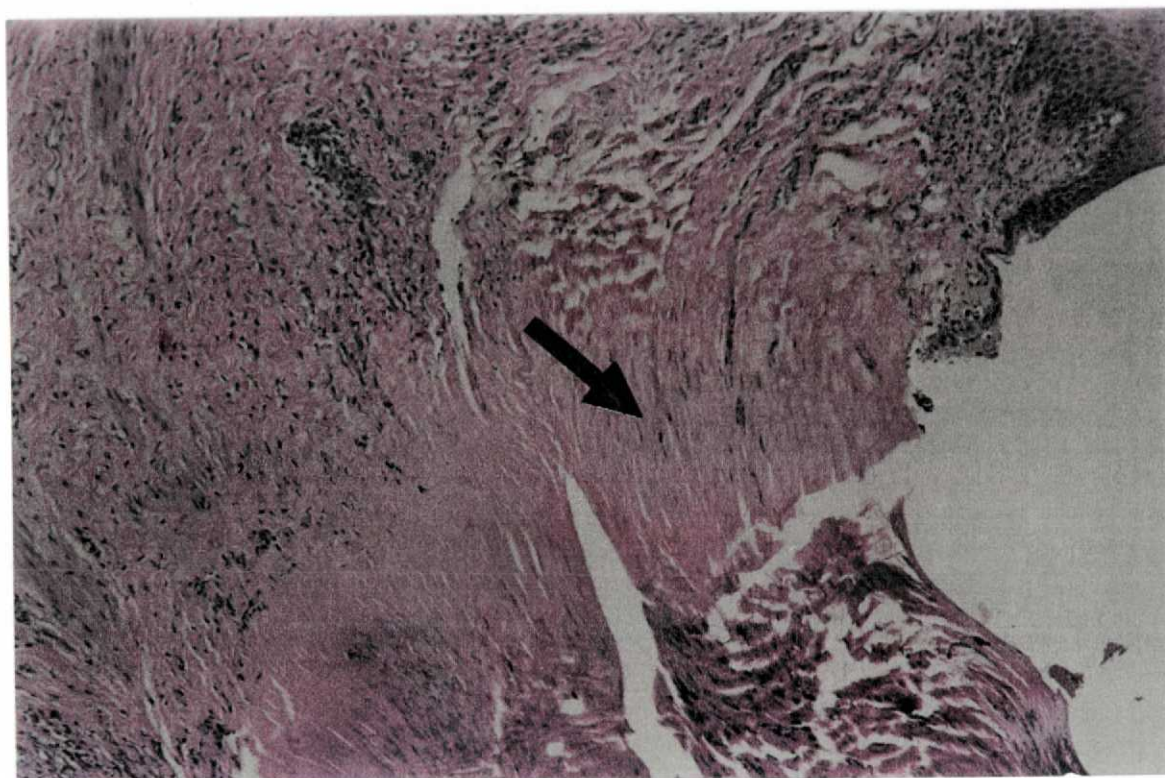
FIGURA 21. REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA (↑) DA VAGINA CATEGUTE CROMADO NO 7^o DIA (PO).



No décimo quarto dia de pós-operatório os cortes histológicos relativos a todos os fios estudados apresentaram semelhante reação inflamatória aguda, sendo predominantemente discreta (91%). Não se observaram casos de necrose isquêmica da parede da vagina. Observou-se uma tendência de maior número de casos com reação inflamatória crônica moderada em todos os grupos, sem diferenças significativas entre eles. Reação gigantocelular do tipo corpo estranho foi observada num número significativamente maior no grupo do fio de poliglecaprone-25 ($p = 0,034$). A proliferação fibroblástica (fig. 22) e a colagenização foram semelhantes entre os grupos. A reepitelização foi considerada completa em apenas 50% dos animais de todos os grupos, enquanto a coaptação das bordas da sutura foi considerada completa em 79% dos casos, sem diferença entre os grupos.

No anexo 3 estão demonstradas as tabelas completas com os resultados da avaliação microscópica da cicatrização das colporrafias de todos os animais.

FIGURA 22. PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA (↑) DA VAGINA, COM FIO POLIPROPILENE NO 14º DIA (PO).



5 DISCUSSÃO

5.1 PECULIARIDADES DA HISTÓRIA DOS FIOS CIRÚRGICOS

Mesmo com toda a evolução do conhecimento para esclarecer os fenômenos locais e gerais que influenciam bioquímica e biologicamente as bordas da ferida cirúrgica durante a cicatrização, o uso de fios de suturas continua indispensável. As dificuldades encontradas pelos cirurgiões na escolha de um fio ideal pode ser traduzida historicamente pela grande quantidade de material usado nas suturas de diferentes tecidos. Esses fios podem agir como corpos estranhos, desencadeando uma reação inflamatória que pode prejudicar a cicatrização.

A história das suturas é a própria história da cirurgia. Desde os tempos antigos, os fios de várias origens têm sido usados para unir as bordas de feridas cirúrgicas traumáticas e para hemostasia, desde o feitiço doméstico até a alta tecnologia industrial atual. A evolução histórica, segundo (NATHAN, 1972; MACKENZIE, 1973; LYONS e PETRUCELLI, 1997), mostra o seguinte: no período neolítico, aproximadamente de 10.000 a 7.000 a.C., apareceram casos de trepanação cranial, com uso de ferramentas para fins cirúrgicos. A presença de cicatrização óssea demonstrou que uma grande maioria sobrevivia à operação. Susruta, um cirurgião indiano, aproximadamente no século IV a.C., descreveu no documento sobre Cirurgia Ariana, o uso de tendão de animal, crina de cavalo, fibra de casca de árvore, algodão, cânhamo etc. como fios de

sutura, até mesmo o uso de agulhas; recomenda o uso de suturas em incisões abdominais e úlceras abertas.

No Novo Império Egípcio, 1.600 a.C., ocorreram as primeiras referências em suturas cirúrgicas, nos papiros de Edwin Smith (primeiros livros conhecidos pelos homens). Era a respeito de uma ferida tratada no ombro. Citava-se ainda que a ferida deveria logo ser suturada enquanto as bordas permanecessem com boa vitalidade. Cláudio Galeno, (131 - 201, *Anno Domini*), médico grego, foi uns dos que mais influenciou no desenvolvimento da medicina. Faz a primeira referência ao fio de categute obtido a partir de intestino de animais herbívoros, quando, pela primeira vez, se usou na sutura de ferida de tendões de gladiadores. A hipótese da origem a partir de “*Kit gut*”, sendo “*kit*” um instrumento musical primitivo (harpa cujas cordas feitas de intestino de carneiro secado ao sol LYONS e PETRUCCELLI (1997).

No século XVI, Ambroise Paré revolucionou o tratamento das feridas por armas de fogo. Foi um dos primeiros a acreditar na grande capacidade de reparação dos tecidos vivos. Descreveu o uso de fitas adesivas em feridas de face para a coaptação das bordas, obtendo melhor resultado estético. Reintroduziu a ligadura para substituir o método de cauterização com azeite fervente. No século XIX, Philip Syng utilizou fitas de couro para coaptação das feridas, notou que estas se dissolviam um pouco em contato com transudatos. Testou experimentalmente vários fios cirúrgicos na época; concluiu que haveria absorção. Foi a primeira admissão da possibilidade da existência do aparecimento de um fio de sutura absorvível (NATHAN, 1972 e MACKENZIE, 1973).

No século XIX, Joseph Lister estudou a anti-sepsia, baseado nos estudos de Pasteur, empenhado nos trabalhos sobre infecção e germes; inicia-se a esterilização química dos fios cirúrgicos, com solução de fenol ou ácidos carbólico, diminuindo o risco de infecção cirúrgica. Fez o uso de categute esterilizado, para aumentar o tempo de absorção e diminuir a ocorrência de complicações na linha de sutura, revestindo com ácido crômico. Tendo sido os resultados não satisfatórios com categute

carbonizado, apareceu novo material de sutura para substituir o catagute: a seda por Theodore Rocker em 1888, e o algodão por Ginrokski em 1936, e novos métodos de esterilização foram introduzidos em 1902 (iodização do catagute). Com o advento da I Guerra Mundial, enfrentando a falta de catagute, industrializado somente pelos alemães, o farmacêutico inglês George Merson em Edimburgo, iniciou a sua manufatura, sendo também o introdutor dos fios montados em agulhas e de esterilização do material de sutura com isótopos de cobalto (MADSEN, 1953; NATHAN, 1972; MACKENZIE, 1973; LYONS e PETRUCCELLI, 1997).

Após segunda metade do século XX (anos 60) foram iniciados pesquisas com os fios absorvíveis, sintéticos multifilamentares e mais tarde (final dos anos 70) passaram a ser fabricados os absorvíveis sintéticos e monofilamentados, como o polipropileno, fio sintético de polímero derivado do gás propano, utilizado por USHER et al. em 1962.

5.2 OS FIOS CIRÚRGICOS

A cada momento novos produtos, frutos de pesquisa, são colocados no mercado, muitas vezes específicos, desenvolvidos para determinadas especialidades cirúrgicas considerando as suas necessidades. Na escolha de um material há de se considerar as variáveis relativas ao tecido a ser suturado, as interações do fio e do tecido e as características físicas químicas do fio (POSTLETHWAIT et al., 1959; SUZCZYPINSKI, 1966; VARMA et al., 1974 e HANSEN, 1986).

5.2.1. Características do tecido

Os diferentes tecidos têm exigências próprias, quanto à força tênsil que podem suportar a fragilidade, manipulação e tração; pode influenciar no uso específico de determinado fio o seu calibre (SWANSON, TROMOVITCH, 1982 e ORR, 1986).

ser mais liso (HERMANN, 1964, 1973 e BENNET, 1988). O fio polipropilene tem ação inerte, não libera produtos de degradação que tenham ação antibacteriana, não causando irritação mecânica (LORD et al., 1978). As suturas não absorvíveis perdem a força tênsil, reforçando o tecido rapidamente após o segundo mês e são desintegradas totalmente no 6º mês (EDLICH, 1973; DOUGLAS, 1949 e MONOLEY, 1961). A utilização do fio monofilamentar apresenta grandes vantagens pela menor reação tecidual, ausência de alargamento do orifício, criado pela passagem da agulha, e de capilaridade que, sobretudo nas suturas colônicas, reduziria expressivamente a ocorrência de microabscessos murais (BARROSO et al., 1987). Sinais de processos inflamatórios, nos tecidos mais acentuados por características de reação alérgicas com catégute cromado, são descritos por vários autores (ECHEVERRIA e GIMENEZ 1970; BAGNARA, 1995; LORD et al., 1978; KRUKOWSKI et al., 1987 e WENDLER, 1995), fato também observado no presente estudo, principalmente no 7º dia na colporrafia em cadelas. Os autores recomendavam a utilização do fio de polipropilene para suturar os planos de uma incisão mediana da parede abdominal, porque admitiam que a cicatrização dos tecidos se fazia melhor com esse material, sendo mais resistente às tensões. (BARROSO et al., 1987 e HUBENS et al., 1989) também estudaram a resistência tênsil do polipropileno e a compararam com outros tipos de material de sutura. (STOROZHUK et al., 1990 e NIGRO et al., 1993) relataram que o fio monofilamentar de polipropileno causa resposta inflamatória mínima nos tendões, resultado cosmético e funcional superior a outro material, devido à sua menor reação granulomatosa, mesmo em cirurgias consideradas infectadas. Observou-se no presente estudo essa propriedade do polipropileno em suturas de cornos e vagina de cadelas.

Diversos autores observaram, em trabalhos experimentais e clínicos, o bom desempenho do fio Monocryl®, com pouca reatividade tecidual e fácil manuseio. É absorvido por hidrólise, ocorre a sua absorção total entre 90 e 120 dias (BRAGHETTO e RAPPOPORT, 1994; BEZWADA et al., 1995 e TRIMBOS et al., 1995). WENDLER, em 1995, utilizou o fio de Monocryl® em anastomose do intestino

delgado de cães e concluiu que o seu desempenho se equiparou ao dos fios de polipropilene, polidioxanona e poligliconato. Estudos em cirurgias gineco-obstétricas, cirurgia geral, cabeça e pescoço referem o Monocryl® como excelente material, com vantagens sobre outro material (BRAGETTO e RAPPOPORT, 1994; BAGNARA, 1995, LARA et al., 1996). Em estudos em cecorrafias em ratos, TABUSHI, em 1998, não observou diferença, quando comparado com fio de polipropilene, quanto ao aspecto histológico e bioquímico, sendo os parâmetros semelhantes aos da avaliação deste trabalho em suturas em cornos uterinos e vagina da fêmea *Canis familiaris*.

O Monosyn®, glicomer de ácido poliglicólico, fio monofilamentar absorvível, foi estudado por TRAUTWEIN em 2000, nas anastomoses de intestino delgado de cães; e NOMURA (1999) em ceco de ratos; referiram semelhança no processo de cicatrização comparada com polipropilene e poliglicaprone 25. Não foram encontrados estudos na literatura revisada, relativos a este fio, considerando-se que o fio ainda não é comercializado. Estudos pilotos, realizados na Universidade de Würzburg, (Thiede et al., 1999 - não publicado), avaliaram o glicomer 60 no 0°, 3°, 7°, 14°, 28°, 56° e 90° dia após suturas intestinais, sendo que o fio não apresentou queda abrupta da resistência à tração durante o período de observação, isto é, apresentou curva de biodegradação adequada ao uso cirúrgico.

5.3 DESCRIÇÃO DA FLORA MICROBIANA VAGINAL DA FÊMEA *Canis familiaris*

Apenas um tratado de Medicina Veterinária cita na descrição da flora bacteriana vaginal da cadela diversas espécies de bactérias, incluindo *Streptococcus haemoliticus*, outros *Streptococcus*, *Staphylococcus* e *Escherichia coli*. *Ureaplasma sp.* e *Mycoplasma sp.* A incidência de bactérias anaeróbicas não está bem documentada. *Pseudomonas sp.* não são comumente isoladas, sem correlação entre o número de organismos cultivados e aqueles vistos nos esfregaços vaginais ALLEN (1998); porém no nosso trabalho encontramos uma grande maioria de Gram positivo

FACKLAM et al., 1985; KELLY et al., 1985 e ISENBERG, 1998), encontraram um único Gram negativo *Klebsiella Ozaenae*, neste estudo.

5.3.3 Cultura de bactérias (caldo)

Meio muito rico de cultura líquida (Bacto Mueller Hinton Broth), foi usado para preparar a cultura das bactérias; no presente estudo as bactérias proliferaram e permaneceram vivas, durante a incubação líquida dos fios.

Todas as colônias que se desenvolveram nas placas foram retiradas e colocadas com caldo Mueller-Hinton-Broth (40ml). Esse caldo foi incubado por 24 h a 37°C. Nas alíquotas do caldo foram semeadas as bactérias em frascos com 20 ml de caldo Mueller Hinton. Os frascos foram incubados por 14 horas a 37°C. A infusão de carne de boi e casamino ácidos neste meio de cultura são fontes de nitrogênio, vitaminas, carbono e aminoácidos. O amido solúvel foi usado para absorver os metabólitos tóxicos produzidos (DIFCO, 1998).

O método de coloração de Gram foi somente para diferenciar o grupo de bactérias Gram negativas das Gram positivas, cuja composição é a seguinte: cristal violeta 4g, álcool a 95% 20 ml, oxalato amônio 0,8g, água destilada 80 ml DIFCO, 1998.

5.4 PLASMA ANIMAL

Não foram encontrados, na literatura consultada, artigos referentes a embebição de fios em plasma animal, para posterior estudo da tensão dos fios. No estudo de HOWES em 1973, a imersão em soro fisiológico e após em água, por quinze minutos, o catagute simples perdeu 39% da força tênsil, o catagute cromado 19%; o ácido poliglicólico manteve a força tênsil inicial, não perdeu nada. Semelhante estudo com fios não absorvíveis (polipropileno, seda e dois poliésteres e absorvíveis (Vicryl®, Dexon-Plus, Maxon®, e PDS®). Conclui-se que as suturas absorvíveis obtiveram

valores de força tênsil maiores BOURNE et al., (1988). Houve estudo experimental em laboratório para avaliar o desempenho mecânico dos nós realizados com Monocryl®, Maxon®, PDS®, e Vicryl®, embebidos em plasma humano por quinze minutos depois foram submetido ao tensiômetro; o Maxon® teve nós significativamente mais fortes que os outros fios testados TRIMBOS et al.,(1995). Neste estudo a avaliação da resistência tênsil dos fios, após incubação em plasma animal, não obteve valor estatisticamente significativo.

5.5 RESISTÊNCIA TÊNSIL DOS FIOS DE SUTURA

O estudo da resistência tênsil de fios cirúrgicos faz parte da rotina dos fabricantes de suturas. A *United States Pharmacopoea* (USP) define o intervalo de diâmetro e a resistência à tração mínima que um fio deve apresentar para ser classificado em determinado padrão de espessura. Para a análise experimental animal de um novo fio cirúrgico da classe dos absorvíveis, a primeira pergunta que deve ser feita é se o tempo de absorção ou função, isto é, o tempo durante o qual o fio oferece resistência mecânica à ferida cirúrgica, é suficientemente longo para as necessidades da cicatrização. Ao mesmo tempo, é benéfico para o processo de cicatrização, se o tempo de função não for muito além do necessário. Para tanto, na análise do novo fio de sutura foi estudado no presente caso do fio de glicomer-60. Vários são os fatores que potencialmente podem influenciar o tempo de absorção de um fio cirúrgico. A temperatura corpórea parece ser de importância para o tempo de fragmentação do anel biofragmentável de anastomose, provavelmente pela inter-relação da temperatura com o tempo de hidrólise (DIETZ et al., 1995; e GREENWALD et al., 1994). Acredita-se que enzimas liberadas por bactérias possam digerir os fios cirúrgicos, encurtando perigosamente o tempo de função. Finalmente, o pH pode ser fator que altera a biofragmentação de um fio cirúrgico.

No presente estudo procurou-se responder a estas perguntas, realizando a incubação dos fios cirúrgicos estudados numa cultura de bactérias da flora vaginal da cadela, bem como no plasma do sangue de cadelas. Os resultados estão descritos no capítulo

anterior (ver item 4.2.d) e demonstram que não ocorreu diminuição na sua curva de resistência à tração linear num período de 0 a 14 dias, observando-se o equilíbrio do meio de cultura em função do crescimento exponencial das bactérias. Estes resultados são surpreendentes em função da aceitação universal da influência das bactérias sobre a resistência dos fios. No presente revisão da literatura não se encontraram dados que pudessem responder a esta pergunta. Estudo realizado por pesquisadores da Universidade de Würzburg (resultados obtidos em contato pessoal com os autores) chegaram a conclusões semelhantes: as bactérias não influenciam significativamente o tempo de função dos fios cirúrgicos. Todavia o mesmo grupo de pesquisadores encontrou correlação entre o tempo de função e o pH do meio onde os fios eram incubados, independentemente da presença ou ausência de bactérias: pH acima de 9 tem influência sobre o tempo de absorção dos fios. Pode-se especular que o volume de enzimas liberado pelas bactérias seja insuficiente para influenciar a hidrólise dos fios de um diâmetro e volume infinitamente maiores do que as bactérias. Mesmo estes resultados sendo surpreendentes, eles confirmam que o fio de glicomer-60, bem como os demais fios estudados no presente estudo experimental, são adequados para as suturas do modelo animal aqui estudado.

O fio de polipropileno apresentou resistência tênsil, entre os quatro tipos de fios estudados com os menores valores de resistência à tração linear. O fio de polipropilene não apresentou alterações nos valores de resistência à tração linear, após incubação em plasma ou na cultura bacteriana vaginal, até o 14º dia de pós-operatório. O fio de categute cromado apresentou resistência à tração linear significativamente menor no 7º dia (cultura) e no dia 14º (plasma), que no dia 1 (cultura), ($p < 0.05$). Os valores dos desvios-padrões são mais heterogêneos do que os valores dos desvios-padrões observados para o fio de polipropilene (0,42 – 1,11), tanto após incubação em plasma (0,81 – 3,95), quanto na cultura bacteriana (0,79 – 4,76). Os valores medianos para os fios de categute cromado variaram de 15,39 a 21,16 entre os tempos de avaliação. O fio de categute cromado apresentou resistência à tração linear intermediária entre o polipropilene e os fios monofilamentares absorvíveis sintéticos poliglecaprone e glicomer 60. O fio de poliglecaprone-25 apresentou algumas alterações significativas

nos valores de resistência à tração linear, após incubação em plasma ou na cultura bacteriana vaginal, até o 14º dia de pós-operatório. A maioria delas está relacionada a um aumento significativo da resistência tênsil no 1º dia ($p < 0,05$), em referência a todos os outros dias avaliados, após a incubação em plasma ou cultura bacteriana.

Avaliando-se todas as amostras, o fio de glicomer 60 é o que mais se aproximou do polipropilene, quanto à constância dos valores; ainda o fio de glicomer-60 não apresentou alterações estatisticamente significativas nos valores de resistência à tração linear após a incubação em plasma ou na cultura bacteriana vaginal, até o 14º dia de pós-operatório.

5.6 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

5.6.1 Modelo animal

Felix-Nicolas Demaris, em 24 de fevereiro de 1826, no encontro da *Soci te Royale de M dicine de Marseille*, demonstrou a primeira realiza o de ileostomia término-terminal em cães STEICHEN e RAVITCH, (1982). E ainda no trato gastrointestinal de cães foi muito utilizado na realiza o deste procedimento (HALSTED, 1887; Mc ADAMS et al., 1970 e MANTOVANI et al., 1976). A ainda para (KORUDA e ROLANDELLI, 1990)   apropriado para experimento nos quais a técnica operatória   objeto de análise. Também autores nacionais concordam como (WARDE, 1972; BARONE et al., 1979; NARESSE et al., 1988; CZECHKO, 1989 e 1992; POLONIO, 1992; DIETZ, 1993 e 1995; WENDLER, 1995; HIRT, 1997; TRAUTWEIN, 2000 e NASSIF, 1999).

Na fêmea *Canis familiaris*, não se encontrou nenhuma referência na literatura consultada acerca do estudo de cicatriza o e fios na genitália animal. Este trabalho estruturou-se as descri oes e defini oes anat micas BOYD et al., (1995) e teve por finalidade avaliar comparativamente, a evolu o dos primeiros 14 dias de suturas, onde aparecem as maiores diferenças entre as técnicas distintas em matéria de

cicatrização de tecidos, após este período aparecem pouca alteração significativa referindo mais às estenoses como é caso dos estudos no trato gastrointestinal em cães, segundo DIETZ (1993)

Os primeiros sinais positivos de prenhez na cadela aparecem por volta de 21 a 23 dias, sob forma de vesículas não ecogênicas com 1cm de diâmetro, visualizadas próximas à bexiga. Os batimentos cardíacos fetais são detectados com 30 dias de prenhez ALLEN, (1998).

5.7 AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA

Todos os grupos de animais aqui estudados apresentaram boa evolução no pós-operatório. Não se notaram complicações na parede abdominal, como infecções ou deiscência. Não se notou a presença de abscessos localizados ou peritonites na cavidade abdominal. Alguns animais em que foram observadas aderências no nível das suturas, na maioria das vezes era envolvido o omento maior. TABUSHI, em 1998, encontrou aderências na cecorrafia de ratos, no estudo da avaliação dos fios de poliglicaprone 25 em comparação ao fio de polipropilene. O aspecto macroscópico da parte interna da mucosa, na área de sutura, foi semelhante entre os grupos, provavelmente pela combinação harmônica e adequada das agulhas e adaptação ao material de síntese. Não se encontrou, na literatura consultada, algum exemplo de aplicação semelhante a esta.

À palpação, isto é, ao toque vaginal, observou-se no presente estudo que o fio de categute cromado oferece estrutura mais gelatinosa à palpação, em comparação aos demais fios. Isto pode ser um fator de vantagem deste fio para aplicação em mucosa vaginal, devido a uma melhor aceitação clínica. Estudos futuros poderão incorporar esta vantagem como novo paradigma para fios de sutura de aplicação em vagina, visto que o fio de categute cromado deverá desaparecer gradativamente do mercado.

5.8 TESTE DE RESISTÊNCIA À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO

Na determinação de resistência mecânica para a avaliação do processo de cicatrização, podem ser usadas duas técnicas, *breaking strength* ou *tensile strength*, aplicação de um aumento na duração da força longitudinal (tração linear), em faixas de tecido, no segmento das suturas, existindo um pico de força necessária para induzir a interrupção e realização do rompimento (WOODWARD, 1987; HERMANN et al., 1964 e 1973; NELSEN e ANDERS, 1966; JIBORN et al., 1978a e 1978b e OUTLAW et al., 1998). *Bursting strength*, a medida da pressão de explosão, constituída pela distensão da parede do segmento oco com gás ou líquido. A técnica foi aplicada pela primeira vez 100 anos atrás por CHLUMSKY em 1899. E vem sendo usada desde então (NELSEN e ANDERS, 1966; YALE e GEMERT, 1971; GOTTRUP, 1980; JÖNSSON et al., 1983; NARESSE et al., 1984; HENDRIKS e MASTBOOM, 1990; e ZEDEFELDT, 1990).

Foi utilizado no presente estudo com suturas nos cornos uterinos das cadelas, *bursting strength*, pressão do ar atmosférico, dentro de uma vasilha de água, para avaliar o teste de resistência. Observou-se baixa resistência cicatricial à insuflação de ar atmosférico no 3º dia de pós-operatório para os grupos de polipropilene, poliglicaprone, glicomer 60 e categute cromado. Houve elevação no 7º dia, mantendo-se em níveis semelhantes no 7º e 14º dia. Esses valores são semelhantes para os diversos fios, em cada um dos tempos de avaliação, sem diferenças estatísticas significantes entre os três grupos. Esses dados equivalem aos da literatura; em estudos de intestino, porém não há relatos em corno uterino de cadela (HERMANN et al., 1964, 1973; JIBORN et al., 1978a e 1978b; e FORESMAN et al., 1989) repetem o padrão conhecido de baixa resistência à insuflação de ar na época de intensa colagenólise, que é no 3º dia do pós-operatório. Os vazamentos ocorreram na linha de sutura; no 14º dia de pós-operatório ocorreram fora da linha de sutura. Apesar de NÖTHIGER, em 1982, relatar uma diminuição na resistência de anastomoses em intestino, realizadas com categute cromado, devido a uma embebição inflamatória da proliferação de fibroblastos, neste estudo pode-se afirmar, como (ARBOGAST et al.,

1978; e FORESMAN et al., 1989), que não houve diferença entre os resultados obtidos para cada um dos fios nos respectivos dias de avaliação com relação à resistência à insuflação de ar atmosférico.

Realizando-se a correção dos resultados da resistência à insuflação de ar atmosférico, em função do diâmetro e da espessura da parede dos cornos uterinos, obtiveram-se resultados mais homogêneos e de melhor comparação entre as amostras. Isto se deve à aplicação da fórmula de LaPlace sobre a tensão radial. Os resultados obtidos no presente estudo confirmam, com relação à resistência mecânica das suturas, que elas se equipararam, quando comparadas, independentemente dos fios utilizados.

5.9 AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA

Já no tempo de Augusto Otaviano, *Celsius Cornelius Aulus*, in *Arte Médica*, observou que a reparação apresentava na fase inicial um processo inflamatório: “*Notae vero inflammationis sunt quatuor: rubor et tumor cum calore et dolore.*” Em verdade são quatro os sintomas da inflamação: a vermelidão, o intumescimento, o calor e a dor, BOUCEK, (1984). A intensidade da reação inflamatória pode ser fundamental na cicatrização. Assim, MILLER, em 1973, ressalta que o grau de inflamação é necessário; contudo uma reação inflamatória intensa é prejudicial, pois pode interferir na microcirculação do suprimento sangüíneo, chegando a bloquear a formação de fibroblastos na proliferação celular.

A reparação é o processo pelo quais células distribuídas são substituídas por células vivas (CARRICO et al., 1984; CHVAPIL e KOOPMANN, 1984). A primeira etapa do processo de reparação, constituída pelas fases humoral e celular, corresponde à etapa inflamatória da lesão KREMENAK, (1984). Segundo ESPEY, em 1980, compreende: dinâmica vascular, vasodilatação local, edema, e proliferação vascular. A migração de leucócitos (polimorfonucleares) libera mediadores e enzimas; é responsável pelos danos nos tecidos na fase inicial, isto é, na retirada de tecidos necróticos. Proliferação de fibroblastos (neoformação de vasos sangüíneos – fase de

reparação) nucleotídeos cíclicos (AMP): controle dos principais mediadores da inflamação (histamina, serotonina, bradicinina e prostaglandinas aumento da permeabilidade capilar ativam o fator Hageman (F. XII da coagulação) na formação de plasmina. A atividade proteolítica (*proteases e collagenase*) digere corpos estranhos.

Na fase final do processo inflamatório, a colagenose ativa a remodelação de tecido conjuntivo. A 2ª etapa da dinâmica do processo de cicatrização é a fase da formação do colágeno; o colágeno é responsável pela força e integridade de todos os tecidos. O fibroblasto é a principal célula que produz o colágeno, que é também reguladora, devido à sua dupla função de síntese de reabsorção, procurando manter equilíbrio quantitativo e qualitativo KLEIMAN e GOLDEMBERG, (1987).

5.9.1 Histerorrafia e colporrhafia

Em todas as linhas de pesquisas não foi encontrado nenhum estudo do processo de cicatrização de suturas nos cornos e vagina de cadelas; nem se achou relato ou estudo comparativo na literatura quanto aos fios categute cromado e poliglactina 910 na sutura internas em cesarianas de bovinos MIJTEN et al., (1997). Em estudos aleatórios, no concernente a suturas com categute cromado, para reparação do perineo *post partum*, concluem os autores que o uso da poliglactina-910 é melhor do que categute cromado. Poucas mulheres (20) relatam dor perineal; uma desvantagem estimada é que de 1 a 20 mulheres precisam remover os pontos durante a cicatrização MACKRODT, (1998). Outro estudo clínico no reparo da episiotomia, comparando o uso de poliglactina e categute cromado, após seis meses de pós-parto, o segmento da cicatrização e o conforto na atividade sexual foram significativamente melhores com poliglactina KETCHAM et al., (1994). Estudo do efeito histológico de 5 fios (ácido poliglicólico, poliglactina, polidioxanone, seda e polipropilene) em microcirurgia de anastomose de cornos uterinos de ratos, comprovou que o tipo de sutura não influenciou a permeabilidade. O uso de material de sutura não absorvível produziu reação no tecido; o melhor resultado foi obtido com polipropilene, idem outros trabalhos, (HAXTON, 1970; KRUKOWSKI, 1987 e QUESADA et al., 1995).

O maior número de casos de necrose isquêmica, observados nos cornos uterinos suturados com fio de glicomer-60, no terceiro dia de pós-operatório, deve-se à aplicação de força na confecção do nó cirúrgico; não estão na dependência da qualidade química do fio. Provavelmente a inexperiência na manipulação deste novo material de sutura gerou este efeito de maior aplicação de força, porém não ocorreram fistulas ou deiscência das suturas em função deste efeito. A qualidade química do fio de glicomer-60 ficou demonstrada pela expressiva proliferação fibroblástica no sétimo dia de pós-operatório.

A ocorrência significativa de mais casos de reação inflamatória aguda nas suturas de vagina, realizadas com o fio de catagute no sétimo dia de pós-operatório pode ser reflexo da interação da população bacteriana com o fio biológico na linha de sutura; porém outros estudos serão necessários para responder a esta pergunta. Durante a realização do presente estudo, outro fator de relevância ocorreu em nível internacional, no que se refere à inter-relação da doença de *Creutzfeldt-Jakob* e produtos colágenos animais, levando à desqualificação do catagute para uso em humanos na Europa. Assim, provavelmente este fio, que durante mais de 2000 anos serviu como fiel instrumento do cirurgião na síntese cirúrgica, vê chegar o tempo da sua substituição por uma nova geração de fios cirúrgicos.

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados do presente estudo, pode-se concluir o que se segue.

- 1) A flora bacteriana da fêmea *Canis familiaris* apresentou grupos de microorganismos Gram positivos e um único grupo Gram negativo, *in vivo*.
- 2) Não se encontrou diferença significativa entre a resistência tênsil dos fios de polipropilene, catégute cromado e poliglecaprone-25 e glicomer 60, incubados em plasma canino e cultura das bactérias, no 3º, 5º, 7º, 10º e 14º dia, *in vitro*.
- 3) Na avaliação dos aspectos macroscópicos, a presença de bridas e aderências do corno uterino junto aos fios cirúrgicos foi mais freqüente com catégute cromado. As suturas dos cornos uterinos, com fio poliglecaprone 25, apresentaram reação gigantocelular do tipo corpo estranho moderado no 14º dia do pós-operatório. Na vagina, o fio catégute cromado apresentou maior reação inflamatória aguda, no 7º dia do pós-operatório. Não havendo diferença significativa entre estes dados.
- 4) A determinação da resistência à insuflação de ar atmosférico, para as respectivas suturas e a tensão radial sobre as paredes nos cornos uterinos, não apresentaram diferença estatisticamente significativa, segundo os tipos de fios nos dias de avaliação.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, W.E. **Fertilidade e obstetrícia no cão**. São Paulo: livraria Varela, 1998.
- ARBORGAST, R.; GAY, B.; HÖCHT, B. Der Einflub des Nahmaterials anf die mechanische Belastbarkeit von Darmanastomosen. **Chirurg**, Berlin, v.49, p.640-644, 1978.
- BAGNARA, J. Jr. La. A review of absorbable suture materials in head neck surgery and introduction of Monocryl: A new absorbable suture. **E N T Journal**, v.74, n.6, p. 409-1415, 1995.
- BALLANTYNE, G.H. Intestinal suturing; review of the experiment foundations for traditional doctrines. **Dis. Colon Rectum**, Chicago, v.26, p.836-843, 1983.
- BARONE, B.; FURLANETO, J.A.; MARANHÃO, R.F.A.; GOLDENDERG, S.; OLIVEIRA, E. A submucosa e sua importância nas anastomoses em um plano. Estudo experimental em intestino grosso de cães. **An. Paul. Med. Cir.**, São Paulo, v.106, n.1, p.1-3, 1979.
- BARROSO, F.L.; FROTA PESSOA, F.; SABOYA, C.J.; RUSSI, R.F. Sutura digestiva por chuleio continuo em plano único. **Rev. do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, São Paulo, v.14, n.3, p.111-126, 1987.
- BENNET, R.G. Selection of wound closure materials. **J. Am. Acad. Dermatol.**, St. Louis, v.31, p.619-637, 1988.
- BEZWADA, R.S.; JAMIOKOWSKI, D.D.; LEE, I.Y.; AGARWAZ, V.; PERSIVALE, J.; TRENKA-BENTHIN, S.; ERNETA, M.; SURYADEVARA, J.; YANG, A; LIV, S. Monocryl suture, a new ultrapliable absorbable monofilament suture. **Biomaterials**, Oxford, v.16, p.1141-1146, 1995
- BOUCEK, R.J. Factors affecting wound healing. **Otolaryngol. Clin. N. Am.**, Philadelphia, v.17, p.243-264, 1984.

- BOURNE, R.B.; BITAR, H.; ANDREAE, P.R.; MARTIN, L.M.; FINLAY.; J.B.; MARQUIS, F. In vivo comparison of four absorbable sutures: Vicryl®, Dexon® and PDS®. **Can. J. Surg.**, Ottawa, v. 31, p. 43-45, 1988.
- BOYD, J.S.; PATERSON, C.; MAY A.H. **Atlas colorido de anatomia clínica do cão e do gato**. São Paulo: Manole, 1995.
- BRAGHETTO, I.; RAPPOPORT, J. Evaluación prospectiva de sutura poliglecaprone 25 (Monocryl®) en cirugía general. **Ver. Chil Cir.**, Santiago de Chile, v.46, n.3 p.299-305, jun, 1994.
- CAPPERAUD, I. Catgut, an analysis and immunological study in rabbits. **Br. J. Surg.**, Guilford, v.59, p.299, 1972.
- CARRICO, T.J.; MEHROHF, A.I, COHEN, I.K. Biology of wound healing. **Surg. Clin. N. Amer.**, Philadelphia, v.64, p.721-733, 1984.
- CHLUMSKY, V. Experimentelle Untersuchungen über die verschiedenen Method der Darmvereinigung Bruns Beitr. **Klin. Chir**, v.25, p.539-600, 1899.
- CHVAPIL, M.; KOOPMANN, C.F. Scar formation: Physiology and pathological states. **Otolaryngol, Clin. N. Amer.**, Philadelphia v.17, p. 265-272, 1984.
- COCHRANE, J.C. Rejection of suture material. **Crit. Med. J.**, v.2, p.634-635, 1969.
- CRONIN, K.; JACKSON, D.S.; DUNPHY, J.E. Changing bursting strength and content of the healing colon. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v.126, p.747-753, 1968.
- CZECZKO, N.G. **Estudo experimental do envolvimento de uma anastomose esofágica cervical por um retalho livre e autógeno peritonioaponeurótico. Trabalho experimental em cães**. Curitiba, 1989. Dissertação (Mestrado em Clínica Cirúrgica). Setor de Ciências de Saúde, Universidade Federal do Paraná.
- CZECZKO, N.G. **Estudo comparativo entre as anastomoses colorretais mecânicas com grampeador e com anel biofragmentável no reto extraperitoneal de cães**. Curitiba, 1992, 85p. Tese (Doutorado em Clínica Cirúrgica). Setor de Ciências de Saúde, Universidade Federal do Paraná.
- DE PALO, G. **Colposcopia e Patologia do Trato Genital Inferior**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Medsi, 1996.
- DIETZ, U. A. **Estudo da taxa de hidroxiprolina tecidual nos diversos segmentos do canal alimentar normal do cão pelo método fotocolorimétrico utilizando o reativo de Ehrlich**. Curitiba, 1993, 64p. Tese (Mestrado em Princípios da Cirurgia) Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

- DIETZ, U. A. **Estudo comparativo entre as técnicas fotocolorimétrica e fluorimétrica na determinação da taxa de hidroxiprolina em amostras teciduais hidratadas e desidratadas.** Curitiba, 1995, 98p. Tese (Doutorado em Princípios da Cirurgia) Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.
- DIETZ, U. A.; DEBUS, E. S. **Techniques of resection and reconstruction in abdominal surgery.** Textbook and atlas of the biofragmentable anastomosis. Kaden Verlag: Heidelberg, 2000.
- DIFCO LABORATORIES: Division of Becton Dickinson and Company. **DIFCO Manual**, 11th ed., Maryland: DIFCO, 1998.
- DOUGLAS, D.M. Tensile Strength of sutures. Loss when implanted in living tissue. **Lancet**, London, v.17 p.499-450, 1949.
- ECHEVERRIA A.E.; JIMENEZ, J, Evaluation of an absorbable synthetic suture material. **Surg Gynecol Obst**, Chicago, n.131, p.1-14, 1970.
- EDLICH, R.F.; TSUNG, M S.; ROGRES, W.; ROGERS, P.; WANGENSTEEN, O. H. Studies in management of the contaminated wound. **J. Surg. Res.**, New York, v.8, p.585-595, 1969.
- EDLICH, R.F. PANEK, P.H.; RODENHEAVER, G.T.; TURNBULL, V.G.; KURTZ, L.D.; EDGERTON, M.T.; Physical and chemical configuration of suture in the development of surgical infection. **Am. Surg.**, Atlanta, v.177, p.679-688, 1973.
- ESPEY, L.L. Evaluation of an inflammatory reaction: a hipotesis. **Biol. Reprod.**, Madison, v.27, p.73-106, 1980.
- EVERETT. W.G. Suture materials in general surgery. **Prog. Surg.**, v.8, p.1437,1970.
- FACKLAM, R.R.; CAREY, R.B. Streptococci and aerococci. In: LENNETE, E.H.; A., BALOWS, A.; HAUSLER, W.J.; SHADOMY, H.J. **Manual of clinical microbiology**, 4th ed., Washington DC, American Society for Microbiology, 1985, p.154-173.
- FAGUNDES, D.J.; KHARMANDAYAN, P. O fio cirúrgico, **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v.6, n.4, p.177-81, 1991.
- FORESMAN, P.A.; EDLICH, R.F., RODEHEAVER, G.T. The effect of new monofilament absorbable sutures on the healing of musculoaponeurotic incisions, gastrotomies and colonic anastomoses. **Arch. Surg.**, Chicago, v.124, p.708-710, 1989.
- GOTTRUP, F. Healing of incisional wounds in stomach and duodenum. A biomechanical study. **Am. J. Surg**, New York, v.140, p.296-301, 1980.

- GREENWALD, D.; SHUMWAY, S.; ALBEAR, P.; GOTTLIEB, L. Mechanical comparison of 10 suture materials before and after in vivo incubation. **Journal of Surgical Research**, New York, v.56, p.372-377, 1944.
- HALSTED, W. S. Circular suture of the intestine. An experimental study. **Am. J. Med. Sci.**, Philadelphia, v.94, p 436-461, 1887.
- HANSEN, H. Nahmaterialen. **Chirurg**, Berlin, v.57, p.53-57, 1986.
- HAXTON, H. Surgical techniques. **John Wright x Song**, England, p.65, 1970.
- HENDRIKS, T.S. MASTBOOM, W.J.B. Healing of experimental intestinal parameters for repair. **Dis. Colon Rectum**, Chicago, v.33, p.891-901, 1990.
- HERING, F.L.; GABOR, S.; ROSENBERG. **Bases técnicas e teóricas de fios de sutura**, 1ª ed. São Paulo: Roca, 1993.
- HERMANN, J.B.; WOODWARD, S.C.; PULASKI, E.J. Healing of colonic anastomoses in the rat. **Surg. Gynecol Obst.**, Chicago, v.119, p.269-275, 1964.
- HERMANN, J.B. Changes in tensile strength and knot security of surgical suture in vivo. **Arch. Surg.**, Chicago v.106, p.707-710, 1973.
- HIRT, A L. A; **Anastomose Gastroduodenal realizada com anel biofragmentável cruzando uma linha de grampos versus sutura manual. Estudo experimental em cães.** Curitiba, 1997, 101p. Tese (Mestrado em Princípios da Cirurgia), IPEM (Instituto de Pesquisas Médicas) Faculdade Evangélica de Curitiba, Hospital Universitário Evangélico de Curitiba.
- HOWES, E. L. Strength studies of polyglycolic acid versus catgut suture of the same size. **Surgery, Gynecol. Obst.**, Chicago, v.137, p.15-20, 1973.
- HUBENS A.; G.Y.S. A prospective comparative clinical between monofilament absorbable and no absorbable suture for abdominal wall closure. **Beta Chir. Belg.** v. 89, p. 265-70, 1989.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina Anatomica Veterinaria**. 3rd.ed. Ithaca; World Association of Veterinary Anatomists, 1983, 216p.
- ISENBERG, H.D.; Essential procedures for clinical microbiology, **American Society for Microbiology**, Washington DC, 1998.
- JIBORN, H.; AHONEN, J.; ZEDERFELDT, B. Healing of experimental colonic anastomoses; the effect of suture technique on collagen concentration in the colonic wall. **Am. J. Surg.**, New York, v.135, p.333-40, 1978a.

- JIBORN, H.; AHONEN, J.; ZEDERFELDT, B. Healing of experimental colonic anastomoses; bursting strength of the colon after left colon resection and anastomoses. **Am. J. Surg.**, New York, v.136, p.587-94, 1978b
- JÖNSSON, K.; JIBORN, H. ZEDERFELDT, B. Breaking strength of small intestinal anastomoses. **Am. J. Surg.**, New York, v.145, p.800-803, 1983.
- KELLY, M.T.; BRENNER, D.J.; FARMER, J.J. Enterobacteriaceae, In: LENNETE, E.H.; A., BALOWS, A.; HAUSLER, W.J.; SHADOMY, H.J. **Manual of Clinical Microbiology**, 4th ed., Washington DC., American Society for Microbiology, 1985, p.263-277.
- KETCHAM, K.R.; PASTOREK, J.G.; LETELLIER, L.R. Episiotomy repair: chromic versus polyglycolic acid suture. **South. Med. J.**, Birmingham, v.4, p.514-517, 1994.
- KLEIMAN, I.; SIMÕES, M.J., GOLDENBERG, S. Aspectos atuais do processo de reparação tecidual. **Acta Cirurg. Bras.**, São Paulo, v.1, p.19-21, 1987.
- KLOOS, W.E.; SCHLEIFER. Simplified scheme for routine identification of human staphylococcus species. **J. Clin. Microbiol.**, Washington DC, 1975, v.1 p.82-88,
- KLOOS, W.E.; JORGESEN, J.H., Staphylococci. In: LENNETE, E.H.; A., BALOWS, A.; HAUSLER, W.J.; SHADOMY, H.J. **Manual of Clinical Microbiology**, 4th ed., Washington DC, American Society for Microbiology, 1985, p.143- 153.
- KORUDA, M.J.S.; ROLANDELLI, R.H. Experimental studies on the healing of colonic anastomoses. **J. Surg. Res.**, New York, v.48, p.504-15, 1990.
- KREMENAK, C.R. Physiological aspects of wound healing contraction and growth. **Otolaryngol. Clin. N. Amer.**, Philadelphia, v.17, p.437-453, 1984.
- KRUKOWSKI, Z.H.; CUSICK.; E.L.; ENGESET, J.; MATHESON, N.A. Polydioxanona or polypropilene for closure of midline abdominal incisions: A prospective comparative clinical trial. **Br. J. Surg.**, London, p.828- 830, 1987.
- LARA, E.G.; MARTINEZ, B.M; AYALA, H.M. Valoración de un nuevo material de sutura, poliglicaprone 25 en Ginecología y Obstetricia. **Ginec. Obst. Mex**, México v. 64, p.40-42 1996.
- LEHMAN, E.P. Challenge of the foreign body. **Arch. Surg.**, Chicago, p.63- 633, 1951
- LORD, M.G.; BROUGHTON , A.C.; WILLIAMS, H.T.G. A morphologic study on the effect of suturing the submucosa of the large intestine. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v.146, p.211-216, 1978.
- LYONS, A.; PETRUCELLI, R.J. **História da Medicina**, São Paulo: Manole, 1997

- MACKENRODT, C.; GORDON, B.; FERN, E.; AYERS, S.; TRUESDALE, A.; GRANT, A. The Spwrich childbirth study: A randomised comparison of polygalactin 910 with chromic catgut for post partum perineal repair. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, Oxford, n.105, v.4, p.441-445, 1998.
- MACKENZIE, D. The history of suture. **Med. Hist.**, v.17, p.58-168, 1973.
- MADSEN, E.T. An experimental and clinical evaluation of surgical suture materials. **Surg. Gynec. Obstet.**, Chicago, v.97, p.439, 1953.
- MANTOVANI, M.; LEONARDI, L.S.; ALCÂNTARA, F.G.; MEDEIROS, R.R.; FAGUNDES, J.J.; HEDLER, W.A. Estudo comparativo entre diferentes variedades de sutura em um e dois planos no intestino delgado. Trabalho experimental no cão, **Rev. Ass. Med. Bras.**, São Paulo, v.22, n.3, p.79-86, 1976.
- McADAMS, A.J.; MEIKLE, A.G.; TAYLOR, J.O. One layer or two layer colonic anastomoses. **Am. J. Surg.**, New York, v.120, p.546-50, 1970.
- MIJTEN, P.; de KRUIF, A.; Van der WEYDEN, G.C.; DELUYLERH. Comparison of catgut and polygalactin 910 for uterine sutures during bovine cesarian sections. **Vet. Rec.**, New York, n.140, v.17, 1997.
- MILLER, J.M. Evaluation of a new surgical suture (Prolene). **Am. Surg.**, Atlanta, v. 39, p.31-39, 1973.
- MONOLEY, G.E.; The Effect of human tissues on the tensile strength of implanted nylon sutures. **Br. J. Surg.**, Guildford, v.68, p.528, 1961.
- NARESSE, L.E.; LUCCHIARI, P.H.; ANGELELLI, A.Y.; BURINI, R.C.; RODRIGUES, M.A.M.; CURI, P.R.; KOBAYASHI, S. Estudo comparativo de anastomoses no intestino delgado de cão; estudos da força de ruptura, hidroxiprolina tecidual e anatomopatológico. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v.3, p.106-112, 1988.
- NASSIF, A.N.; **Alterações da motilidade antroduodenal e do ph gástrico após ressecção gástrica parcial incluindo a área correspondente ao marcapasso do estomago de cães.** Curitiba, 1999. Tese (Doutorado em Princípios da Cirurgia), Setor das Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.
- NATHAN, H. The research for the ideal suture. **Int. Surg.**, Turin, v.57, p.26-29, 1972.
- NELSEN, T.S.; ANDERS, C.J. Dynamic aspects of small intestinal rupture with special consideration anastomotic strength **Arch. Surg.**, Chicago, v.93, p.309-314, 1966.
- NIGRO, A. J. T.; HIROTA, R.T.; De PAULA, R. M.; SIMÕES A G. S.; VIEIRA, W. T.T. Estudo comparativo, em cães, das gastrorrafias feitas com fio de polipropileno ou de ácido poliglicólico. **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v.8 p.18-123, 1993.

NIHI, E.K. **Estudo experimental comparativo da cicatrização de sutura em conos uterinos de *Canis familiaris*, utilizando os fios de Poligalactina 910 e Poliglecaprone 25.** Curitiba, 2002, 78p. Tese (Mestrado em Princípios da Cirurgia) Sociedade Evangélica Beneficente, Faculdade Evangélica de Curitiba, Instituto de Pesquisas Médicas.

NOCKEMANN, P F. **Die chirurgische naht.** Georg Thieme Verlag. Stuttgart, p.29-49, 1992.

NOMURA, L. M. **Estudo experimental comparativo da cicatrização de sutura em ceco de ratos, utilizando os fios de Polipropilene, Poliglecaprone 25 e Glicomer 60.** Curitiba, 1999, 60p. Tese (Mestrado em Princípios da Cirurgia) Sociedade Evangélica Beneficente, Faculdade Evangélica de Curitiba, Instituto de Pesquisas Médicas.

NÖTHIGER, F. Vergleichende Untersuchungen zur Wertigkeit des Nahtmaterials bei der Dickdarmanastomose. In: THIEDE. A.; HAMELMANN, H (Eds) **Moderne Nahtmaterialien und Nahttechniken in der Chirurgie.** Springer Verlag, Berlin, p.122-127, 1982.

ORR, J.W. Sutures and closures. **Ala. J. Mex. Sci**, México, v.23, p.36-41, 1986.

OUTLAW, K.K.; VELA, R.; O' LEARRY, J.P. Breaking strength and diameter of absorbable sutures after in vivo exposure in the rat. **The American Surgeon**, Atlanta, v.64, p.384-354, 1998.

POLONIO, BENUR. **Estudo comparativo, entre as anastomoses colorretais em plano único extramucosa e com anel biofragmentavel em reto extraperitoneal de cães:** São Paulo, 1992. Tese (Mestrado em Técnicas Operatória e Cirurgia Experimental), Escola Paulista de Medicina.

POSTLETHWAIT, R. W.; SCHAUBLE, J. F.; DILLON, M. L.; MORAN, J. Wound healing II na evaluation of surgical materials. **Surg. Gynec. Obstet.**, Chicago, v.108, p.555-566, 1959.

QUESADA, G. DIAGO, V.; REDONDO, L. RODRIGUEZ-TOVES, L.; VAQUERO, C. Histologic effects of different suture materials in microsurgical anastomosis of the rat uterine horn. **J. Reprod. Med.**, Chicago, n.40, v.8, p.579-584, 1995.

RAMZI, S.C. **Robins basis of disease**, 6ª ed., Philadelphia: Editora W. B. Saunders Company, 1999.

SCHILLACI, A.; CAVALLARO, A.; STIPA, S. Comparative results of three different techniques for colonic anastomosis in the dog. **Surg. Gynecol. Obstet.**, Chicago, v.149, p.238-40, 1979.

- STEICHEN, F.M.; RAVITCH, M.M. History of mechanical devices and instruments for suturing. **Curr. Probl. Surg.**, St. Louis, v.19, p.1-51, 1982.
- STOROZHUK, V.T. KALININA, N. Experience and prospects of the use of a polypropileno monofilament surgery **Kli-Khir.**, v.1 p.38- 45, 1990.
- SUZCZPINSKI, A.F. Present status of suture materials. **Amer. Surg**, Atlanta, v.32, p.372-374, 1966.
- SWANSON, N.A.& TROMOVITCH, T.A. Suture materials, properties, uses and abuses. **Int. J. Dermatol.**, New York, v. 21, p. 373-378, 1982.
- TABUSHI, F.I. **Cecorrafia em plano único com polipropilene e com poliglecaprone 25: estudo comparativo em ratos.** Curitiba, 1998, 55p. Tese (Mestrado em Clínica Cirúrgica), Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná.
- TAUBER, R. Präision des tensiometerverfahrens zur bestimmung der wundfestigkeit in retation zum verwendeten nahtmaterial. In: THIEDE, A.; HAMELMANN, H. (eds.) **Moderne nahtmaterialien und nahttechniken in der chirurgie.** Springer Verlag Berlin, p.7, 1982
- TRAUTWEIN, V.M. **Jejunorrafia do ácido poliglicólico: Estudo comparativo em cães.** Curitiba, 2000, 45p. Dissertação (Mestrado em Princípios da Cirurgia) Sociedade Evangélica Beneficente, Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná, Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Instituto de Pesquisas Medicas
- TRIMBOS, J.D.; NIGGEBRUGGE, A.; TRIMBOS, R.; VAN RIJSEL. E.J. Knotting abilites of a new absorbable monofilament suture: poliglecaprone 25 (Monocryl®). **Eur Surg.**, Oslo, v.161, p.319-322, 1995.
- USHER, F.C.; ALLEN, J.E.; CROSTHWAIT, R.W.; COGAN, J.E. Polypropylene monofilament a new biologically inert suture for closing contaminated wounds, **JAMA**, Chicago, v.179, p.780-782, 1962.
- VARMA, S.; FERGUSON, H.L.; BREEN, H, LUMB, W.V. Comparison of seven suture materials in infected wound an experimental study. **J. Surg. Res.**, New York, v.17, p.165-170, 1974.
- WARDE, P.J. **Anastomose colorretal em um e em dois planos de sutura, estudo comparativo.** São Paulo, 1972. Tese (Doutorado em Clínica Cirurgia) Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.
- WENDLER, L. E. **Estudo experimental comparativo da cicatrização de suturas jejunoileais em cães, utilizando o fio de poliglecaprone 25.** Curitiba, 1995, 78p. Tese (Doutorado em Princípios da Cirurgia) Departamento de Cirurgia da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná

WOODWARD, E.R. Collagen content, histology, and tensile strength, determinants of wound repair in various gastric stapling devices in a canine gastric model. **J. Surgery**, New York, v.42, p.411-417, 1987.

YALE, C.E.; Van GEMERT, J.V. Healing of inverted and verted intestinal anastomoses in germfree rats. **Surgery**, St. Louis, v.69, p.382-388, 1971

ZEDERFELDT, B. Anastomotic healing. In: EIGLER, F.W.; GROSS, E.; VOGT, E. **Die Anastomose an Gastrointestinathakt**, TM, Verlag Hameln, p.3-16, 1990.

ANEXO 1

1. DESCRIÇÃO DOS FIOS CIRÚRGICOS

1.1 Polipropilene (Prolene®)

Fio monofilamentar, sintético inabsorvível, derivado de polímero do gás propano: ocorre um desprendimento gradativo e muito lento das suas moléculas para o tecido. É considerado fio relativamente inerte, provoca reação tecidual mínima e mantém a sua resistência inicial inalterada pelo período aproximadamente de dois anos (MILLER, 1973; FAGUNDES e KHARMANDAYAN, 1991). É considerado atualmente o fio que provoca a menor reação tecidual; é aplicado na rotina de cirurgias de maior porte e de risco, em grande numero de hospitais do mundo todo.

1.2 Categute cromado

Fio monofilamentar orgânico, natural, absorvível. É feito a partir da tela submucosa do intestino de carneiro ou do boi. O fio é obtido por processo de enrolamento de tiras deste material colágeno, as quais são em seguida polidas a um diâmetro preestabelecido. Sua absorção tecidual dá-se por processos celulares enzimáticos, perdendo resistência tênsil entre 6 e 14 dias. A resistência tênsil deste material biológico é inconstante. Prepara-se com sais de cromo para dar-lhe maior resistência, porém aumenta a reação inflamatória e o tempo de absorção, em torno de 21 dias, variando conforme o fabricante (HANSEN, 1986; FAGUNDES e KHARMANDAYAN, 1991; NOCKEMANN, 1992).

1.3 Poliglecaprone-25 (Monocryl®)

É um copolímero monofilamentar absorvível e sintético, derivado de glicólido e epsilon-caprolactona. É absorvido por hidrólise, desaparecendo completamente dos tecidos entre 90 e 120 dias. Possui alta resistência tênsil inicial e mantém 60% dela por 7 dias, diminuindo a 20% após 14 dias; perde completamente a função após 21 dias (BRAGHETTO e RAPPOPORT, 1994). Tem pouca reatividade tecidual e é de fácil manuseio.

1.4 Glicomer-60 (Monosyn®)

Fio monofilamentar absorvível sintético; é um glicomer de ácido poliglicólico. Não foram encontrados relatos, na revisão da literatura consultada, relativos a este fio, considerando-se que ele ainda não é comercializado. Em estudos pilotos de Thiede et al., realizados no IPEM junto com a Universidade de Würzburg em 2000, via publicação, demonstrou-se que o fio não apresenta queda abrupta de resistência à tração durante o período de observação de 0-30 dias.

2 TABELAS DAS MEDIDAS DA MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR DOS FIOS

TABELA 2 MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO POLIPROPILENE NÃO INCUBADO E DOS FIOS DE POLIPROPILENE INCUBADOS EM PLASMA CANINO OU CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA, SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO

Dia	Não incubado	Plasma	Cultura bacteriana
0	16,10 ± 0,59	-	-
1	-	15,81 ± 0,54	16,22 ± 0,45
3	-	16,48 ± 0,36	15,78 ± 0,65
5	-	16,14 ± 0,86	16,55 ± 0,42
7	-	16,39 ± 0,35	15,95 ± 0,48
10	-	16,14 ± 0,72	15,53 ± 1,06
14	-	15,71 ± 1,10	15,64 ± 1,11

(Teste de ANOVA); (-) = fenômeno não observado.

TABELA 3 MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO CATEGUTE CROMADO E NÃO INCUBADO E DOS FIOS DE CATEGUTE CROMADO INCUBADOS EM PLASMA CANINO CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA, SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO

Dia	Não incubado	Plasma	Cultura bacteriana
0	19,36 ± 2,03	-	-
1	-	17,26 ± 3,98	21,58 ± 2,30 (*)
3	-	19,72 ± 2,91	18,70 ± 2,59
5	-	16,56 ± 3,95	19,36 ± 1,42
7	-	16,24 ± 2,49	14,44 ± 4,76
10	-	15,73 ± 0,81	19,68 ± 0,79
14	-	15,33 ± 2,55	17,26 ± 1,83

(Teste de ANOVA). Dia 1 (cultura) > Dia 7 (cultura) $p < 0,01$; Dia 1 (cultura) > Dia 14 (plasma): $p < 0,05$; (-) = fenômeno não observado.

TABELA 4 MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO POLIGLECAPRONE-25 NÃO INCUBADO E DOS FIOS DE POLIGLECAPRONE-25 INCUBADOS EM PLASMA CANINO E CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA, SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO

Dia	Não incubado	Plasma	Cultura bacteriana
0	24,62 ± 2,37	-	-
1	-	22,67 ± 0,66	30,17 ± 1,67 (*)
3	-	24,79 ± 0,27	26,43 ± 3,64
5	-	24,02 ± 0,81	24,16 ± 0,46
7	-	24,85 ± 0,71	26,97 ± 1,91
10	-	24,65 ± 0,92	24,67 ± 0,66
14	-	24,42 ± 2,37	22,86 ± 0,79

(Teste de ANOVA). Dia 1 (cultura) é significativamente maior do que todos os demais valores; (-) = fenômeno não observado.

TABELA 5 MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO LINEAR EM NEWTONS [N] DO FIO DE GLICOMER-60 NÃO INCUBADO E DOS FIOS DE GLICOMER-60 INCUBADOS EM PLASMA CANINO E CULTURA BACTERIANA VAGINAL CANINA, SEGUNDO OS DIAS DE AVALIAÇÃO

Dia	Não incubado	Plasma	Cultura bacteriana
0	24,20 ± 0,92	-	-
1	-	24,19 ± 0,66	24,79 ± 1,09
3	-	25,61 ± 2,94	25,46 ± 1,31
5	-	24,26 ± 0,61	23,28 ± 1,08
7	-	24,91 ± 1,52	24,81 ± 1,48
10	-	23,78 ± 1,69	23,37 ± 0,98
14	-	25,36 ± 1,36	23,61 ± 0,63

(Teste de ANOVA); (-) = fenômeno não observado.

TABELA 6 RESISTÊNCIA DOS CORNOS UTERINOS À INSUFLAÇÃO DE AR ATMOSFÉRICO EM mmHg, SEGUNDO O TIPO DE FIO ESTUDADO E O DIA DE AVALIAÇÃO

Dia	Polipropilene		Categute cromado		Poliglecaprone-25		Glicomer-60	
	Média±dp	Mediana	Média±dp	Mediana	Média±dp	Mediana	Média±dp	Mediana
3º	131±50	123	111±91	83	83±55	70	95±97	61
7º	334±250	300	326±201	350	376±232	317	374±239	487
14º	303±310	123	341±210	362	293±150	248	397±190	307

TABELA 7 TENSÃO RADIAL DOS CORNOS UTERINOS EM mmHg, SEGUNDO O TIPO DE FIO ESTUDADO E O DIA DE AVALIAÇÃO

Dia	Polipropilene		Categute cromado		Poliglecaprone-25		Glicomer-60	
	Média ± dp	Mediana	Média ± dp	Mediana	Média ± dp	Mediana	Média ± dp	Mediana
3º	345±218	308	253±178	158	172±66	176	227±257	162
7º	1121±1237	697	1094±1159	697	1334±1236	887	938±594	853
14º	636±715	234	683±377	698	692±441	643	835±360	797

ANEXO 2

PROTOCOLO DE HISTOLOGIA

Lâmina nº	fio utilizado	cadela nº	dia da avaliação	cornos D/E ou vagina
1	Polipropilene	1	14º PO	cornos D
2	Categute-c	1	14º PO	cornos D
3	Poliglecaprone 25	1	14º PO	cornos E
4	Glicomer 60	1	14º PO	cornos E
5.1	Glicomer 60	1	14º PO	vagina
5.2	Categute-c	1	14º PO	vagina
5.3	Polipropilene	1	14º PO	vagina
5.4	Poliglecaprone 25	1	14º PO	vagina
6	Polipropilene	2	14º PO	cornos D
7	Categute-c	2	14º PO	cornos D
8	Poliglecaprone 25	2	14º PO	cornos E
9	Glicomer 60	2	14º PO	cornos E
10.1	Glicomer 60	2	14º PO	vagina
10.2	Categute-c	2	14º PO	vagina
10.3	Polipropilene	2	14º PO	vagina
10.4	Poliglecaprone 25	2	14º PO	vagina
11	Polipropilene	3	14º PO	cornos D
12	Categute-c	3	14º PO	cornos D
13	Poliglecaprone 25	3	14º PO	cornos E
14	Glicomer 60	3	14º PO	cornos E
15.1	Glicomer 60	3	14º PO	vagina
15.2	Categute-c	3	14º PO	vagina
15.3	Polipropilene	3	14º PO	vagina
15.4	Poliglecaprone 25	3	14º PO	vagina
16	Polipropilene	4	14º PO	cornos D
17	Categute-c	4	14º PO	cornos D
18	Poliglecaprone 25	4	14º PO	cornos E
19	Glicomer 60	4	14º PO	cornos E
20.1	Glicomer 60	4	14º PO	vagina
20.2	Categute-c	4	14º PO	vagina

20.3	Polipropilene	4	14° PO	vagina
20.4	Poliglecaprone 25	4	14° PO	vagina
21	Polipropilene	5	14° PO	cornio D
22	Categute-c	5	14° PO	cornio D
23	Poliglecaprone 25	5	14° PO	cornio E
24	Glicomer 60	5	14° PO	cornio E
25.1	Glicomer 60	5	14° PO	vagina
25.2	Categute-c	5	14° PO	vagina
25.3	Polipropilene	5	14° PO	vagina
25.4	Poliglecaprone 25	5	14° PO	vagina
26	Polipropilene	6	14° PO	cornio D
27	Categute-c	6	14° PO	cornio D
28	Poliglecaprone 25	6	14° PO	cornio E
29	Glicomer 60	6	14° PO	cornio E
30.1	Glicomer 60	6	14° PO	vagina
30.2	Categute-c	6	14° PO	vagina
30.3	Polipropilene	6	14° PO	vagina
30.4	Poliglecaprone 25	6	14° PO	vagina
31	Polipropilene	7	7° PO	cornio D
32	Categute-c	7	7° PO	cornio D
33	Poliglecaprone 25	7	7° PO	cornio E
34	Glicomer 60	7	7° PO	cornio E
35.1	Glicomer 60	7	7° PO	vagina
35.2	Categute-c	7	7° PO	vagina
35.3	Polipropilene	7	7° PO	vagina
35.4	Poliglecaprone 25	7	7° PO	vagina
36	Polipropilene	8	7° PO	cornio D
37	Categute-c	8	7° PO	cornio D
38	Poliglecaprone 24	8	7° PO	cornio E
39	Glicomer 60	8	7° PO	cornio E
40.1	Glicomer 60	8	7° PO	vagina
40.2	Categute-c	8	7° PO	vagina
40.3	Polipropilene	8	7° PO	vagina
40.4	Poliglecaprone 25	8	7° PO	vagina
41	Polipropilene	9	7° PO	cornio D
42	Categute-c	9	7° PO	cornio D
43	Poliglecaprone 25	9	7° PO	cornio E
44	Glicomer 60	9	7° PO	cornio E
45.1	Glicomer 60	9	7° PO	vagina
45.2	Categute-c	9	7° PO	vagina
45.3	Polipropilene	9	7° PO	vagina
45.4	Poliglecaprone 25	9	7° PO	vagina
46	Polipropilene	10	7° PO	cornio D

47	Categute-c	10	7° PO	cornio D
48	Poliglecaprone 25	10	7° PO	cornio E
49	Glicomer 60	10	7° PO	cornio E
50.1	Glicomer 60	10	7° PO	vagina
50.2	Categute-c	10	7° PC	vagina
50.3	Polipropilene	10	7° PO	vagina
50.4	Poliglecaprone 25	10	7° PO	vagina
51	Polipropilene	11	3° PO	cornio D
52	Categute-c	11	3° PO	cornio D
53	Poliglecaprone 25	11	3° PO	cornio E
54	Glicomer 60	11	3° PO	cornio E
55.1	Glicomer 60	11	3° PO	vagina
55.2	Categute-c	11	3° PO	vagina
55.3	Polipropilene	11	3° PO	vagina
55.4	Poliglecaprone 25	11	3° PO	vagina
56	Polipropilene	12	3° PO	cornio D
57	Categute-c	12	3° PO	cornio D
58	Poliglecaprone 25	12	3° PO	cornio E
59	Glicomer 60	12	3° PO	cornio E
60.1	Glicomer 60	12	3° PO	vagina
60.2	Categute-c	12	3° PO	vagina
60.3	Polipropilene	12	3° PO	vagina
60.4	Poliglecaprone 25	12	3° PO	vagina
61	Polipropilene	13	3° PO	cornio D
62	Categute-c	13	3° PO	cornio D
63	Poliglecaprone 25	13	3° PO	cornio E
64	Glicomer 60	13	3° PO	cornio E
65.1	Glicomer 60	13	3° PO	vagina
65.2	Categute-c	13	3° PO	vagina
65.3	Polipropilene	13	3° PO	vagina
65.4	Poliglecaprone 25	13	3° PO	vagina
66	Polipropilene	14	3° PO	cornio D
67	Categute-c	14	3° PO	cornio D
68	Poliglecaprone 25	14	3° PO	cornio E
69	Glicomer 60	14	3° PO	cornio E
70.1	Glicomer 60	14	3° PO	vagina
70.2	Categute-c	14	3° PO	vagina
70.3	Polipropilene	14	3° PO	vagina
70.4	Poliglecaprone 25	14	3° PO	vagina
71	Polipropilene	15	3° PO	cornio D
72	Categute-c	15	3° PO	cornio D
73	Poliglecaprone 25	15	3° PO	cornio E
74	Glicomer 60	15	3° PO	cornio E

75.1	Glicomer 60	15	3o. Po	vagina
75.2	Categute-c	15	3o. Po	vagina
75.3	Polipropilene	15	3o. Po	vagina
75.4	Poliglecaprone 25	15	3o. Po	vagina
76	Polipropilene	16	3o. Po	cornio D
77	Categute-c	16	3o. Po	cornio D
78	Poliglecaprone 25	16	3o. Po	cornio E
79	Glicomer 60	16	3o. Po	cornio E
80.1	Glicomer 60	16	3o. Po	vagina
80.2	Categute-c	16	3o. Po	vagina
80.3	Polipropilene	16	3o. Po	vagina
80.4	Poliglecaprone 25	16	3o. Po	vagina
81	Polipropilene	17	7o. Po	cornio D
82	Categute-c	17	7o. Po	cornio D
83	Poliglecaprone 25	17	7o. Po	cornio E
84	Glicomer 60	17	7o. Po	cornio E
85.1	Glicomer 60	17	7o. Po	vagina
85.2	Categute-c	17	7o. Po	vagina
85.3	Polipropilene	17	7o. Po	vagina
85.4	Poliglecaprone 25	17	7o. Po	vagina
86	Polipropilene	18	7o. Po	cornio D
87	Categute-c	18	7o. Po	cornio D
88	Poliglecaprone 25	18	7o. Po	cornio E
89	Glicomer 60	18	7o. Po	cornio E
90.1	Glicomer 60	18	7o. Po	vagina
90.2	Categute-c	18	7o. Po	vagina
90.3	Polipropilene	18	7o. Po	vagina
90.4	Poliglecaprone 25	18	7o. Po	vagina

ANEXO 3

RESULTADOS DOS CRITÉRIOS DA AVALIAÇÃO HISTOLÓGICA

TABELA 8 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NOS CORNOS UTERINOS CANINO DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO)

Grupo	Ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	58,73,78	53,63	68	6
Glicomer 60	-	54,59,64,74,79	69	-	6
Polipropilene	-	56,61,71	51,76,66	-	6
Categute c	-	-	52,57,62,77,72	67	6
Total	0	11	11	2	24

TABELA 9 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	60.4, 65.4, 80.4	55.4, 70.4, 75.4	-	6
Glicomer 60	-	60.1, 65.1, 70.1, 75.1, 80.1	55.1	-	6
Polipropilene	-	65.3, 70.3, 80.3	55.3, 60.3	75.3	6
Categute c	-	-	55.2, 60.2, 65.2, 70.2, 80.2	75.2	6
Total	0	11	11	2	24

TABELA 10 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	33, 38, 83, 88, 93	43, 48	-	7
Glicomer 60	39	34, 44, 49, 84, 89, 94	-	-	7
Polipropilene	36	31, 41, 46, 81, 86, 91	-	-	7
Categute c	-	82	32, 37, 42, 47, 87,92	-	7
Total	2	18	8	0	28

TABELA 11 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	Ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	35.4, 40.4, 85.4, 95.4, 90.4	50.4	45.4	7
Glicomer 60	-	35.1, 40.1, 50.1, 85.1, 90.1, 95.1	45.1	-	7
Polipropilene	-	35.3, 40.3, 50.3, 85.3, 95.3, 90.3	45.3	-	7
Categute c	-	40.2, 85.2	35.2, 50.2, 90.2, 95.2	45.4	7
Total	0	19	7	2	28

TABELA 12 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	3, 8, 13, 18, 23, 28	-	-	6
Glicomer 60	4, 19, 29	9, 14, 24	-	-	6
Polipropilene	1, 11, 21	6, 16, 26	-	-	6
Categute c	-	2, 7, 12, 17, 22, 27	-	-	6
Total	6	18	0	0	24

TABELA 13 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA AGUDA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	5.4, 10.4, 15.4, 20.4, 25.4, 30.4	-	-	6
Glicomer 60	5.1	10.1, 15.1, 20.1, 25.1, 30.1	-	-	6
Polipropilene	5.3	10.3, 15.3, 20.3, 25.3, 30.3	-	-	6
Categute c	-	5.2, 10.2, 15.2, 20.2, 25.2, 30.2	-	-	6
Total	2	22	0	0	24

TABELA 14 - NECROSE ISQUÊMICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	58, 73, 78	53, 63, 68	-	6
Glicomer 60	54, 59, 64, 74	69, 79	-	-	6
Polipropilene	56	61, 66, 71, 76	51	-	6
Categute c	-	52, 57, 62, 72, 77	67	-	6
Total	5	14	5	0	24

TABELA 15 - NECROSE ISQUÊMICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	55.4, 60.4, 65.4, 70.4, 75.4, 80.4	-	-	6
Glicomer 60	60.1	55.1, 65.1, 70.1, 75.1, 80.1	-	-	6
Polipropilene	-	55.1, 65.1, 70.1, 75.1, 80.1	75.3	-	6
Categute c	-	55.3, 60.3, 65.2, 70.2	75.2, 80.2	-	6
Total	1	20	3	0	24

TABELA 16 - NECROSE ISQUÊMICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	33, 38, 43, 48, 83, 88, 93	-	-	-	7
Glicomer 60	34, 39, 44, 49, 84, 89, 94	-	-	-	7
Polipropilene	31, 36, 41, 46, 81, 86, 91	-	-	-	7
Categute c	32, 42, 47, 82, 87, 92	37	-	-	7
Total	27	1	0	0	28

TABELA 17 - NECROSE ISQUÊMICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	35.4, 40.4, 45.4, 50.4, 85.2, 95.4	90.4	-	-	7
Glicomer 60	35.1, 40.1, 45.1, 50.1, 85.2, 90.1, 95.1	-	-	-	7
Polipropilene	35.3, 40.3, 45.3, 50.3, 85.2, 90.3, 95.3	-	-	-	7
Categute c	35.2, 40.2, 45.2, 50.2, 85.2, 90.2, 95.2	-	-	-	7
Total	27	1	0	0	28

TABELA 18 - NECROSE ISQUÊMICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	8, 13, 18, 28	3, 26	-	-	6
Glicomer 60	4, 9, 14, 19, 29	24	-	-	6
Polipropilene	1, 11, 21, 16, 26	6	-	-	6
Categute c	2, 7, 12, 17, 22, 27	-	-	-	6
Total	20	4	0	0	24

TABELA 19 - NECROSE ISQUÊMICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO)

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	5.4, 10.4, 15.4, 20.4, 25.4, 30.4	-	-	-	6
Glicomer 60	5.1, 10.1, 15.1, 20.1, 25.1, 30.1	-	-	-	6
Polipropilene	5.3, 10.3, 15.3, 20.3, 25.3, 30.3	-	-	-	6
Categute c	5.2, 10.2, 15.2, 20.2, 25.2, 30.2	-	-	-	6
Total	24	0	0	0	24

TABELA 20 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	53, 58, 68, 78	73, 63	-	-	6
Glicomer 60	54, 59, 69, 79	74, 64	-	-	6
Polipropilene	51, 56, 66, 76	61, 71	-	-	6
Categute c	52, 57, 67, 77	62, 72	-	-	6
Total	16	12	0	0	24

TABELA 21 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	60.4, 65.4, 70.4, 80.4	55.4, 75.4	-	-	6
Glicomer 60	55.1, 60.1, 65.1, 70.1, 75.1, 80.1	-	-	-	6
Polipropilene	55.3, 60.3, 65.3, 70.3, 80.3	75.3	-	-	6
Categute c	55.2, 60.2, 65.2, 70.2, 75.2, 80.2	-	-	-	6
Total	22	12	0	0	24

TABELA 22- REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	Ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	33, 38, 43, 48, 83, 88, 93	-	-	7
Glicomer 60	-	34, 39, 44, 49, 84, 89, 94	-	-	7
Polipropilene	-	31, 36, 41, 46, 81, 86, 91	-	-	7
Categute c	-	32, 37, 42, 47, 82, 87, 92	-	-	7
Total	0	28	0	0	28

TABELA 23 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	Ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	90.4	35.4, 40.4, 45.4, 50.4, 85.4, 95.4	-	-	7
Glicomer 60	-	35.1, 40.1, 45.1, 50.1, 85.1, 90.1, 95.1	-	-	7
Polipropilene	-	35.3, 40.3, 45.3, 50.3, 85.3, 90.3, 95.3	-	-	7
Categute c	-	35.2, 40.2, 45.2, 50.2, 85.2, 90.2, 95.2	-	-	7
Total	1	27	0	0	28

TABELA 24 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	8, 13	3, 18, 23, 28	-	6
Glicomer 60	-	4, 9, 19, 14, 29	24	-	6
Polipropilene	-	6, 11, 16	1, 21, 26	-	6
Categute c	-	7, 12, 17	2, 22, 27	-	6
Total	0	13	11	0	24

TABELA 25 - REAÇÃO INFLAMATÓRIA CRÔNICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	-	5.4, 10.4, 15.4, 20.4, 25.4, 30.4	-	6
Glicomer 60	-	5.1, 10.1	15.1, 20.1, 25.1, 30.1	-	6
Polipropilene	-	5.3, 10.3, 15.3, 20.3	25.3, 30.3	-	6
Categute c	-	5.2	10.2, 15.2, 20.2, 25.2, 30.2	-	6
Total	0	7	11	0	24

TABELA 26- REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	53, 58, 63, 68, 73, 78	-	-	-	6
Glicomer 60	54, 59, 64, 69, 74, 79	-	-	-	6
Polipropilene	51, 56, 61, 66, 71, 76	-	-	-	6
Categute c	52, 57, 62, 67, 72, 77	-	-	-	6
Total	24	0	0	0	24

TABELA 27 - REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	60.4, 65.4, 70.4, 75.4, 80.4	55.4	-	-	6
Glicomer 60	55.1, 60.1, 65.4, 70.1, 75.1, 80.1	-	-	-	6
Polipropilene	55.3, 60.3, 65.3, 70.3, 75.3, 80.3	-	-	-	6
Categute c	55.2, 60.2, 65.2, 70.2, 75.2, 80.2	-	-	-	6
Total	23	1	0	0	24

TABELA 28 - REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	38, 88, 93	33, 43, 48, 83	-	-	7
Glicomer 60	44, 49, 84, 89	34, 94	-	-	7
Polipropilene	31, 41, 46, 81, 86, 91	-	-	-	7
Categute c	37, 42, 87	47, 82	32, 92	-	7
Total	16	8	2	0	28

TABELA 29 - REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	45.4, 50.4	35.4, 40.4, 85.4	90.4, 95.4	-	7
Glicomer 60	35.1, 40.1, 45.1, 50.1, 85.1, 95.1	90.1	-	-	7
Polipropilene	35.3, 40.3, 45.3, 50.3, 85.3, 90.3, 95.3	-	-	-	7
Categute c	35.2, 40.2, 45.2, 50.2, 90.2, 95.2	80.2	-	-	7
Total	21	5	2	0	28

TABELA 30 - REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	8, 13	18	3, 23, 28	-	6
Glicomer 60	4, 9, 14, 24, 29	19	-	-	6
Polipropilene	1, 6, 11, 16, 21, 26	-	-	-	6
Categute c	7, 22, 27	2, 12, 17	-	-	6
Total	16	5	3	0	24

TABELA 31 - REAÇÃO GIGANTOCELULAR TIPO CORPO ESTRANHO NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º(PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	15.4	5.4,25.4	10.4,20.4,30.4	-	6
Glicomer 60	5.1, 10.1, 15.1, 25.1, 30.1	20.1	-	-	6
Polipropilene	5.3, 10.3, 15.3, 20.3, 25.3,30.3	-	-	-	6
Categute c	5.2, 10.2, 15.2, 25.2, 30.2	20.2	-	-	6
Total	17	4	3	0	24

TABELA 32 - PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	53, 58, 63, 68, 78, 93	73	-	-	6
Glicomer 60	54, 59, 69	64, 74, 79, 94	-	-	6
Polipropilene	51, 56, 66, 91, 76	61, 71	-	-	6
Categute c	52, 57, 62, 67, 72, 77	-	-	-	6
Total	20	7	0	0	24

TABELA 33- PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	60.4, 65.4, 70.4, 75.4, 80.4	55.4	-	-	6
Glicomer 60	55.1, 60.1, 70.1, 80.1	65.1, 75.1	-	-	6
Polipropilene	55.3, 60.3, 70.3, 65.3	75.3, 80.3	-	-	6
Categute c	55.2, 60.2, 65.2, 70.2, 75.2, 80.2	-	-	-	6
Total	19	5	0	0	24

TABELA 34 - PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS. POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	33, 43	38, 48, 83, 88, 93	-	-	7
Glicomer 60	-	34, 39, 84, 89	44,49,94	-	7
Polipropilene	-	31, 36, 41, 81, 86, 46, 91	-	-	7
Categute c	-	42, 32, 37, 82, 87, 92	47	-	7
Total	2	22	4	0	28

TABELA 35 - PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	40.4, 85.4, 90.4, 55.4	35.4, 95.4, 45.4	-	7
Glicomer 60	-	40.1	35.1, 45.1, 55.1, 85.1, 90.1, 95.1	-	7
Polipropilene	-	40.3, 90.3	35.3, 45.3, 55.3, 85.3, 95.3	-	7
Categute c	-	40.2, 45.2, 55.2, 85.2, 90.2	35.2, 95.2	-	7
Total	0	12	16	0	28

TABELA 36 - PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupo	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	3, 8, 13, 18	23, 28	-	6
Glicomer 60	-	4, 9	14, 19, 24, 29	-	6
Polipropilene	-	1, 6	11, 16, 21, 26	-	6
Categute c	-	2, 7, 12, 17, 22	27	-	6
Total	0	13	11	0	24

TABELA 37 - PROLIFERAÇÃO FIBROBLÁSTICA NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	total
Poliglecaprone25	-	5.4, 10.4, 15.4, 25.4, 30.4	20.4	-	6
Glicomer 60	-	5.1, 10.1	15.1, 20.1, 25.1, 30.1	-	6
Polipropilene	-	5.3, 10.3	15.3, 20.3, 25.3, 30.3	-	6
Categute c	-	5.2, 10.2, 15.2, 30.2	20.2, 25.2	-	6
Total	0	13	11	0	24

TABELA 38 - FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO)

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	53, 58, 63, 68, 73, 78, 93	-	-	-	6
Glicomer 60	54, 59, 64, 69, 74, 79, 94	-	-	-	6
Polipropilene	51, 56, 61, 66, 71, 76, 91	-	-	-	6
Categute c	52, 57, 62, 67, 72, 77, 92	-	-	-	6
Total	24	0	0	0	24

TABELA 39 - FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	55.4, 60.4, 65.4, 70.4, 75.4, 80.4	-	-	-	6
Glicomer 60	55.1, 60.1, 70.1, 75.1, 80.1	65.1	-	-	6
Polipropilene	55.3, 60.3, 70.3, 75.3, 80.3	65.3	-	-	6
Categute c	55.2, 60.2, 65.2, 70.2, 75.2, 80.2	-	-	-	6
Total	22	2	0	0	24

TABELA 40 - FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	33, 38, 43, 48, 83	88, 93	-	-	7
Glicomer 60	34, 39, 84, 94	44, 49, 89	-	-	7
Polipropilene	41, 46, 81, 86, 91	31, 36	-	-	7
Categute c	32, 37, 42, 82, 87, 92	47	-	-	7
Total	20	8	0	0	28

TABELA 41 - FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	discreta	moderada	acentuada	Total
Poliglecaprone25	40.4, 55.4, 85.4, 90.4, 95.4	35.4, 45.4	-	-	7
Glicomer 60	40.1, 45.1, 55.1	35.1, 85.1, 90.1, 95.1	-	-	7
Polipropilene	90.3	35.3, 40.3, 45.3, 55.3, 85.3, 95.3	-	-	7
Categute c	40.2, 45.2, 55.2, 85.2, 90.2, 95.2	35.2	-	-	7
Total	15	13	0	0	28

TABELA 42 - FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	-	3, 8	3, 18, 23, 28	6
Glicomer 60	-	4, 9, 14, 29	24	6
Polipropilene	-	1, 6, 11, 16	21, 26	6
Categute c	-	2, 7	12, 17, 22, 27	6
Total	0	12	11	24

TABELA 43 - FIBROSE (COLAGENIZAÇÃO) NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	-	5.4	10.4, 15.4, 20.4, 25.4, 30.4	6
Glicomer 60	-	5.1, 10.1, 20.1	15.1, 25.1, 30.1	6
Polipropilene	-	5.3, 10.3, 20.3	15.3, 25.3, 30.3	6
Categute c	-	5.2, 20.2	10.2, 15.2, 25.2, 30.2	6
Total	0	9	15	24

TABELA 44 - REEPITELIZAÇÃO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	68, 53	58, 63, 78, 73	-	6
Glicomer 60	69	54, 59, 64, 79, 74	-	6
Polipropilene	66, 51	56, 61, 76, 71	-	6
Categute c	67, 52	57, 62, 77, 72	-	6
Total	7	17	0	24

TABELA 45 - REEPITELIZAÇÃO NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	70.4, 55.4	60.4, 65.4, 75.4, 80.4	-	6
Glicomer 60	70.1, 55.1	60.1, 65.1, 75.1, 80.1	-	6
Polipropilene	70.3, 55.3	60.3, 65.3, 75.3, 80.3	-	6
Categute c	70.2, 55.2	60.2, 65.2, 75.2, 80.2	-	6
Total	8	16	0	24

TABELA 46 - REEPITELIZAÇÃO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	-	43, 48, 83, 88, 93	33, 38	7
Glicomer 60	-	44, 84, 89, 94	34, 39, 49	7
Polipropilene	-	41, 81, 86, 91	31, 36, 46	7
Categute c	-	32, 42, 82, 87, 92	37, 47	7
Total	0	18	10	28

TABELA 47 - REEPITELIZAÇÃO NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	35.4, 45.4, 85.4, 90.4, 95.4	40.4, 50.4	-	7
Glicomer 60	35.1, 45.1, 85.1, 90.1, 95.1	40.1, 50.1	-	7
Polipropilene	35.3, 45.3, 85.3, 90.3, 95.3	40.3, 50.3	-	7
Categute c	35.2, 45.2, 85.2, 90.2, 95.2	40.2, 50.2	-	7
Total	20	18	0	28

TABELA 48 - REEPITELIZAÇÃO NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	-	-	3, 8, 13, 18, 23, 28	6
Glicomer 60	-	-	4, 9, 14, 19, 24, 29	6
Polipropilene	-	-	1, 6, 11, 16, 21, 26	6
Categute c	-	-	2, 7, 12, 17, 22, 27	6
Total	0	0	24	24

TABELA 49 - REEPITELIZAÇÃO NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	-	5.4, 10.4, 15.4	20.4, 25.4, 30.4	6
Glicomer 60	-	5.1, 10.1, 15.1	20.1, 25.1, 30.1	6
Polipropilene	-	5.3, 10.3, 15.3	20.3, 25.3, 30.3	6
Categute c	-	5.2, 10.2, 15.2	20.2, 25.2, 30.2	6
Total	0	12	12	24

TABELA 50 - COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	68, 53, 58, 63, 78	73	-	6
Glicomer 60	69, 54, 59, 64, 79	74	-	6
Polipropilene	66, 51, 56, 61, 76	71	-	6
Categute c	67, 52, 57, 62, 77	72	-	6
Total	20	4	0	24

TABELA 51 - COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 3º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	70.4, 55.4, 60.4, 80.4	65.4, 75.4	-	6
Glicomer 60	70.1, 55.1, 60.1	65.1, 75.1, 80.1	-	6
Polipropilene	70.3, 55.3, 60.3, 75.3	65.3, 80.3	-	6
Categute c	70.2, 55.2, 60.2, 75.2	65.2, 80.2	-	6
Total	15	9	0	24

TABELA 52 - COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	45.4, 85.4, 35.4	90.4, 95.4, 50.4, 40.4	-	7
Glicomer 60	45.1	85.1, 90.1, 95.1, 35.1, 50.1, 40.1	-	7
Polipropilene	45.3	85.3, 90.3, 95.3, 35.3, 50.3, 40.3	-	7
Categute c	45.2, 85.2	90.2, 95.2, 35.2, 50.2, 40.2	-	7
Total	7	21	0	28

TABELA 53 - COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NA VAGINA DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 7º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	43, 83, 88	93, 38, 48, 33	-	7
Glicomer 60	44, 89	84, 49, 39	34, 94	7
Polipropilene	41, 86	81, 36, 46	31, 91	7
Categute c	42, 87	82, 37, 32, 47	92	7
Total	9	14	5	28

TABELA 54- COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NOS CORNOS UTERINOS DOS GRUPOS, POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	-	-	23, 28, 13, 18, 3, 8	6
Glicomer 60	-	24	14, 19, 4, 9, 29	6
Polipropilene	-	21	1, 6, 11, 16, 26	6
Categute c	-	22	2, 7, 12, 17, 27	6
Total	0	3	21	24

TABELA 55 - COAPTAÇÃO DOS BORDOS DA SUTURA NA VAGINA DOS GRUPOS POLIGLECAPRONE 25, GLICOMER 60, POLIPROPILENE E CATEGUTE C, ANALISADA QUANTO À INTENSIDADE NO 14º DIA (PO).

Grupos	ausente	parcial	completa	total
Poliglecaprone25	-	5.4	10.4, 15.4, 20.4, 25.4, 30.4	6
Glicomer 60	-	10.1	5.1, 20.1, 15.1, 25.1, 30.1	6
Polipropilene	-	10.3	5.3, 20.3, 15.3, 25.3, 30.3	6
Categute c	-	5.2, 15.2	10.2, 30.2, 25.2, 20.2	6
Total	0	5	19	24