

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**URETEROSTOMIAS CUTÂNEA E COLÔNICA EM SUÍNOS:
AVALIAÇÃO DA EXEQUIBILIDADE DAS TÉCNICAS E
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS**

Tales Dias do Prado

Médico Veterinário

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**URETEROSTOMIAS CUTÂNEA E COLÔNICA EM SUÍNOS:
AVALIAÇÃO DA EXEQUIBILIDADE DAS TÉCNICAS E
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS**

Tales Dias do Prado

Orientador: Prof. Dr. Andrigo Barboza De Nardi

Coorientador: Prof. Dr. Alexandre Martini de Brum

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Medicina Veterinária, Área: Clínica Médica Veterinária

2016

P896u Prado, Tales Dias do
Ureterostomias cutânea e colônica em suínos: avaliação da
exequibilidade das técnicas e complicações pós-operatórias / Tales
Dias do Prado. -- Jaboticabal, 2016
xiv, 80 p. : il. ; 28 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias, 2016

Orientador: Andriago Barboza De Nardi

Coorientador: Alexandre Martini de Brum

Banca examinadora: Luís Gustavo Gosuen Gonçalves Dias, Paola
Castro Moraes, Tiago Luís Eilers Treichel, Virgínia Tesarine Barbosa

Bibliografia

1. Neoplasia. 2. Bexiga. 3. Ureter. 4. Porco. I. Título. II. Jaboticabal-
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 619:616.62:636.4

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço
Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

TALES DIAS DO PRADO – Nascido no dia 24 de maio de 1982, natural de Orizona – GO. Graduado no curso de Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Tocantins, no ano de 2007. Desenvolveu dois projetos de iniciação científica durante a graduação. No ano de 2004 foi voluntário do programa de iniciação científica na área de parasitologia e, em 2006, foi bolsa de IC – CNPq, na área de toxicologia. Exerceu atividades de monitoria das disciplinas de Anatomia dos Animais Domésticos II, Semiologia e Clínica Cirúrgica. Participou também de vários cursos e estágios, inclusive atuando na organização de eventos relacionados à Clínica Médica e Cirurgia de Pequenos Animais. No período de 2008 a 2010 foi Residente do Programa de Especialização em Residência Médico Veterinária da Universidade Federal de Goiás, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Rosângela de Oliveira Alves, atuando nas áreas de Clínica Médica e Cirúrgica e Anestesiologia de Pequenos Animais. Em 2010 foi aprovado no Programa de Pós-Graduação (Mestrado) em Ciência Animal (Cirurgia), na Universidade Federal de Goiás, Câmpus de Goiânia – GO, sob orientação do Prof. Dr. Adilson Donizete Damasceno e Coorientação da Prof^a. Dr^a Naida Cristina Borges e do Dr Marcello Rodrigues da Roza. Durante o período da Residência e do Mestrado ministrou aulas teórico-práticas na área de Cirurgia de Pequenos Animais. No início do ano de 2012, mudou-se para o interior do estado de Goiás e começou a ministrar aulas na Universidade de Rio Verde – UniRV, nas disciplinas de Técnica Cirúrgica e Anestesiologia Veterinária, Deontologia Veterinária e Medicina Legal e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais. No mesmo ano foi aprovado no curso de Doutorado em Medicina Veterinária da FCAV/UNESP de Jaboticabal, sob a orientação do Prof. Dr. Andrigo Barboza De Nardi, por meio do DINTER formado entre a UniRV e a UNESP de Jaboticabal. No mesmo ano, começou integrar o corpo editorial da Revista Enciclopédia Biosfera, em que atua até o presente momento. Em fevereiro de 2015 foi aprovado em concurso público e atualmente é Professor Adjunto das disciplinas de Técnica Cirúrgica e Anestesiologia Veterinária, e Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais da UniRV, Rio Verde - GO.

“Os mais felizes são aqueles que já trabalham, de algum modo, em favor de muitos ou a benefício de alguém e, por este motivo, são os que constroem. Os menos felizes são aqueles outros que ainda não conseguem aceitar o valor do trabalho e a felicidade de servir e, por isso, são aqueles que esperam.”

Emmanuel

AGRADECIMENTOS

Primeiramente e, acima de tudo, agradeço ao Pai, grande arquiteto do universo, por me proporcionar saúde física e mental para que pudesse concluir mais esta etapa na escala evolutiva e por colocar em meu caminho pessoas especiais, que me ajudaram a transpor as barreiras das minhas próprias limitações.

Ao meu saudoso pai Bonifácio que, apesar de não estar mais tão perto de mim, foi e é um exemplo vivo em minhas lembranças, de honestidade e caráter. Por me fazer entender que quando fazemos o que gostamos, a vida tem maior sentido. Muito obrigado.

À minha querida mãe Divina, que me apoiou desde o primeiro instante; mostrou que na escola da vida devemos aprender o que é bom e útil, e ignorar o que nos fere sem motivo; principalmente, por ter me ensinado, com seu exemplo, que o trabalho dignifica o ser e alimenta o espírito. Obrigado mãe pelas suas orações infundáveis, que chegam a mim como doce bálsamo salutar, me dando força para nunca desistir.

Ao meu irmão Eduardo Gomes do Prado, por me mostrar que os laços de família, mesmo com o passar do tempo, não afrouxam e por ser sempre uma ótima companhia, revelando-se um grande amigo. E ao meu irmão Renato Dias do Prado, por acreditar na educação e sempre me apoiar para seguir em frente.

Ao Leandro Ribeiro Miwa, por toda amizade, apoio e por não me deixar esmorecer nos momentos em que as dificuldades chegaram. E por acreditar e entender que, para mim, o Doutorado é muito mais que uma conquista acadêmica, é um sonho realizado.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Andriago Barboza De Nardi, pelo voto de confiança a mim concedido, por toda solicitude e pelo grande acréscimo à minha formação profissional.

A todos os professores que tanto colaboraram com o Programa de Doutorado Interinstitucional, pela disponibilidade de interromper suas atividades em Jaboticabal e ir a Rio Verde para ministrar aulas durante vários dias. Muito obrigado por nos receber sempre de forma tão gentil.

Ao professores Paola Castro Moraes, Rosemeire de Oliveira Vasconcelos e Tiago Luis Eilers Treichel e Luís Gustavo Goseuen Gonçalves Dias, muito obrigado pelo auxílio e solicitude.

À minha grande amiga Rejane Guerra Ribeiro Simm, verdadeiramente a responsável por eu estar hoje em Rio Verde e concluindo mais esta etapa. Pelas risadas e pela descontração inerentes à sua pessoa, mas principalmente pelo companheirismo.

Às minha amigas e irmãs Ana Paula Gering e Thuanny Lopes Nazaret, por me receberem sempre em sua casa, por tanto carinho e companheirismo.

Aos meus queridos alunos Benar, Cacio, Eloísa, Flávio, Lorena, Ludmilla, Mayara, Michelle, Renata, Tairene, Talliana e Wellington, sem os quais a parte experimental não teria transcorrido tão bem como foi.

À Universidade de Rio Verde, hoje minha casa, pelo apoio para a realização das disciplinas e do experimento. Aqui agradeço ao professor José Ribamar Privado Filho, que foi o entusiasta da ideia do DINTER, responsável pelo seu acontecimento.

À FCAV/UNESP Câmpus de Jaboticabal e a todos os professores e funcionários, pela oportunidade de aprendizado.

À CAPES e à FAPEG, pela bolsa concedida.

A todos que contribuíram e acreditaram neste projeto,

Meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

CERTIFICADO CEUA.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xi
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
Introdução.....	1
Revisão da literatura.....	3
Neoplasias da bexiga.....	3
Ureterostomia cutânea.....	6
Anastomose ureterocólica.....	9
Referências.....	11
CAPÍTULO 2 - URETEROSTOMIA CUTÂNEA E COLÔNICA EM SUÍNOS: AVALIAÇÃO DA EXEQUIBILIDADE DA TÉCNICA.....	18
Resumo.....	18
Abstract.....	19
Introdução.....	19
Material e métodos.....	22
Animais.....	22
Grupos.....	22

Pré-operatório e anestesia	23
Cirurgia	24
Parâmetros de avaliação.....	28
Análise estatística	29
Resultados e Discussão.....	29
Conclusões	34
Referências bibliográficas	34
CAPÍTULO 3 - URETEROSTOMIAS CUTÂNEA E COLÔNICA EM SUÍNOS: AVALIAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS	39
Abstract.....	39
Resumo	40
Introdução.....	41
Material e métodos.....	44
Animais	44
Grupos	44
Pré-operatório e anestesia	44
Cirurgia	45
Eutanásia	47
Avaliações pós-operatórias	47
Análise estatística	48
Resultados e Discussão.....	49

Óbito dos animais	50
Avaliações físicas	51
Bioquímicas séricas	52
Avaliações macroscópicas	53
Análises histopatológicas	56
Análises microbiológicas	56
Conclusões	61
Referências bibliográficas	61
CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
Introdução	72
A espécie e o alojamento	72
Ureterostomia cutânea	74
Ureterostomia colônica	76
Pós-operatório	77
Conclusões	78
Referências.....	79

**UNIVERSIDADE DE RIO VERDE**

CRENCIADA PELO DECRETO N° 5.971 DE 02 DE JULHO DE 2004

Fazenda Fontes do Saber
Campus Universitário
Rio Verde - GoiásCx. Postal 104 - CEP 75901-970
CNPJ 01.815.216/0001-78
I.E. 10.210.819-6Fone: (64) 3620-2200
e-mail: contato@fesurv.br
www.fesurv.br**COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - CEUA****CARTA DE APROVAÇÃO**

A Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade de Rio Verde, cadastrada no Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA analisou o protocolo de projeto de pesquisa:

Título: Ureterostomia cutânea: avaliação da exequibilidade da técnica e complicações pós-operatórias

Número do protocolo: 0004-13


Pesquisador responsável: Tales Dias do Prado

Este projeto foi **APROVADO** em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Lei n. 11.794 de 08 de outubro de 2008 e pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Toda e qualquer alteração do projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados a esta Comissão. O pesquisador deverá apresentar a CEUA:

Os membros da CEUA – Universidade de Rio Verde não participam do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

DATA DA REUNIÃO DE APROVAÇÃO: 18/03/2014

Rio Verde, 19 de março de 2014


Maria Cristina de Oliveira
Coordenadora da CEUA

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1: Neoplasias primárias da bexiga do cão.	5
--	---

CAPÍTULO 2

Tabela 1: Médias dos tempos de diérese da parede abdominal, da derivação ureteral, de síntese da parede abdominal e tempo total de cirurgia de suínos submetidos às derivações ureterais cutânea e colônica	30
---	----

Tabela 2: Médias da quantidade de sangue perdida, em gramas, e da redução no valor do hematócrito, em percentagem, de suínos submetidos às derivações ureterais cutânea e colônica.....	31
--	----

Tabela 3: Medianas referentes aos graus de dificuldade para realização dos procedimentos de preparo dos ureteres, preparo do sítio receptor da anastomose e anastomose, realizados durante derivações ureterais cutâneas e colônicas em suínos	33
---	----

CAPÍTULO 3

Tabela 1: Ocorrências de alterações macroscópicas nos rins, ureteres, e abdômen de suínos submetidos à cistectomia radical e posteriormente à ureterostomia cutânea (GI) ou ureterostomia colônica (GII).....	54
--	----

Tabela 2: Principais alterações microscópicas encontradas em rins de suínos submetidos à ureterostomia cutânea (GI) ou colônica (GII)	56
--	----

Tabela 3: Principais microorganismos encontrados nos rins de suínos submetidos à ureterostomia cutânea (GI) ou colônica (GII).....	59
---	----

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2

- Figura 1:** Cistectomia radical em suíno. A – Ligadura do ligamento redondo e vascularização (seta contínua). Observa-se o ureter (seta pontilhada) e a bexiga (estrela). B – Ureteres ocluídos por pinças (setas) após a remoção da bexiga24
- Figura 2:** Criação do túnel abdominal para passagem do ureter durante a ureterostomia em suíno. A – Demarcação do sítio de incisão na pele pela passagem da pinça Kelly através da musculatura abdominal e tecido subcutâneo (seta). B – Túnel construído através da parede abdominal com auxílio de uma pinça Kelly (seta). Observe a dilatação do túnel através da abertura da pinça, para melhor acomodar o ureter25
- Figura 3:** Ureterostomia cutânea em suíno. A – Ureter (seta) exteriorizado através do túnel construído na parede abdominal. Aproximadamente dois centímetros dos ureteres foram posicionados fora da cavidade sem que houvesse tensão. B – Ureter (seta) suturado à pele e manutenção da sonda uretral. C – Ureterostomia bilateral realizada e sondas fixadas (setas) à pele. D – Curativo posicionado.....26
- Figura 4:** Ureterostomia colônica em suíno. A – Ureter já dissecado e pronto para a implantação. Observe que a pinça já foi retirada e o segmento que foi comprimido por ela, removido (seta). B – Incisão realizada no cólon para a implantação do ureter (seta). C – Ureter parcialmente suturado ao cólon (seta). D – Aspecto final da ureterostomia colônica.....27

CAPÍTULO 3

- Figura 1:** Percentagens de óbitos e eutanásias relacionadas aos dias de pós-operatório observados em suínos submetidos às técnicas de derivação urinária cutânea (GI) e colônica (GII)49
- Figura 2:** Alterações físicas pós-operatórias observadas em suínos submetidos à ureterostomia cutânea (GI) ou ureterostomia colônica (GII). (p > 0,05)51
- Figura 3:** Número de suínos por grupo que apresentaram elevação dos níveis de ureia, creatinina, cálcio e fósforo depois de submetidos à ureterostomia cutânea (GI) ou colônica (GII). Teste de Mann-Whitney (p=0,3). Os valores de referência para a espécie suína foram descritos por Moreno et al. (1997) e Kaneko et al, (2008): ureia (21,4-64,2mg/dL), creatinina (1-2,7mg/dL), cálcio(7,1-11,6mg/dL), fósforo (5,3-9,6mg/dL)52
- Figura 4:** Principais microorganismos encontrados em amostras de urina de suínos submetidos à ureterostomia cutânea ou colônica, 14 dias após as cirurgias.....59
- Figura 5:** Principais alterações macroscópicas observadas em suínos submetidos à ureterostomia cutânea (GI). (A) ureter normal 14 dias após a anastomose, observe a preservação da vascularização e a ausência de dilatação do órgão. (B) Uroperitônio e peritonite. (C) ureteres direito (UD) e esquerdo (UE) severamente dilatados no 14^o dia de pós-operatório. (D): rins direito (RD) e esquerdo (RE) aumentados, com dilatação da pelve e pielonefrite no RD. (E) e (F): rins normais porém com falhas nas ureterostomias cutâneas68
- Figura 6:** Principais alterações macroscópicas observadas em suínos submetidos à ureterostomia colônica (GII). (A) uroperitônio. (B) falha na anastomose ureterocolônica (seta) em que se observa necrose peri-ureteral. (C) aumento de volume renal de aspecto nodular e dilatação completa do ureter. (D) anastomoses dos ureteres e cólon (COL) bem sucedidas, contudo houve dilatação dos ureteres direito (UD) e esquerdo

(UE). (E) e (F): ureterostomias colônicas bem sucedidas, observe o tamanho normal dos ureteres e o bom funcionamento das anastomoses69

Figura 7: Principais alterações microscópicas observadas em suínos submetidos às ureterostomias cutânea (GI) ou colônica (GII). (A) Presença de hemorragia intersticial multifocal coalescente e acentuada em rim de um animal do GII (Obj.40x). (B) proteinúria (seta), acentuada necrose e degeneração tubular em rim de um animal do GI (Obj. 40x). (C) Nefrite intersticial linfoplasmocitária com focos de microtrombos (seta) em capilares glomerulares do rim de um animal do GI (Obj.40x). (D) Substituição de túbulos por tecido conjuntivo fibroso. Presença de infiltrado linfoplasmocitário (seta) em rim de um animal do GII (Obj.40x). (E) Dilatação tubular (seta) em rim de um animal do GII, devido à fibrose intersticial (Obj.10x). (F) Pielonefrite com exsudato dentro de túbulos da medular (seta) em rim de um animal do GI (Aumento 10x). Hematoxilina e Eosina70

CAPÍTULO 4

Figura 1: Suínos alojados aos pares no segundo dia após a chegada ao alojamento. Observe a expressão normal de comportamento. Arquivo pessoal73

Figura 2: Imagens *post mortem* dos rins e ureteres de um suíno que foi submetido à cistectomia radical seguida por ureterostomia cutânea. (A) as setas indicam os sítios de implantação ureteral para a ureterostomia cutânea. Observe que foi bem sucedida. (B) o ureter não apresenta tensão e observa-se boa patência da anastomose. Arquivo pessoal75

Figura 3: Necropsia de suíno cinco dias após a realização da ureterostomia colônica. (A) a seta aponta o peritônio intacto, indicando necessidade de pouca divulsão ureteral. (B) Aspecto normal do ureter e rim, cinco dias após o procedimento de ureterostomia colônica. Arquivo pessoal76

Figura 4: Animais alojados individualmente ou aos pares. As setas indicam os animais que foram submetidos à ureterostomia cutânea, e por isso usam curativos absorventes. Os animais sozinhos foram submetidos à ureterostomia colônica, e os que estão em dupla ainda não haviam passado pelos procedimentos cirúrgicos.....78

CAPÍTULO 1 – Considerações gerais

Introdução

O câncer é a principal causa de óbito em cães e gatos, caracterizado por um processo decorrente de um desequilíbrio entre o crescimento e divisão celular, resultantes do acúmulo de diversas mutações genéticas que levam a alterações no ciclo celular normal (DALECK et al., 2009).

Embora o câncer da bexiga seja reportado com baixas taxas de ocorrência nos cães (KNAPP, 2001; KNAPP e MCMILLAN, 2013), ele acomete cerca de milhares de cães em todo mundo a cada ano. Hospitais-escolas de universidades de Medicina Veterinária nos Estados Unidos e do Canadá têm registrado aumento na prevalência desta localização nos últimos 30 anos (FULKERSON e KNAPP, 2015).

A maioria dos pacientes diagnosticados com câncer invasivo da bexiga e que não são tratados morrem em função da malignidade da doença, de forma que, apesar do risco cirúrgico, a cistectomia radical continua sendo a alternativa cirúrgica em muitos casos (HOLLENBECK et al., 2004; NISHIYAMA et al. 2004).

A cistectomia radical é o tratamento padrão nos casos de neoplasias localmente invasivas da bexiga, contudo, apesar do contínuo avanço nos procedimentos cirúrgicos, anestesia e cuidados pós-operatórios, ainda ocorrem altas taxas de morbidade e mortalidade. Estas taxas estão, também, relacionadas ao método de derivação urinária adotado (STEIN et al. ,2001; MUCCIARDI et al., 2015).

Após a cistectomia radical, surge a necessidade de uma derivação urinária. A reposição da bexiga ou a realização de condutos, em geral o ileal, são alternativas usualmente consideradas. Estas derivações, entretanto, mesmo quando realizadas em pacientes em boas condições, podem levar a altas taxas de complicações. Embora menos realizada, a ureterostomia cutânea tem se mostrado como alternativa interessante e de fácil exequibilidade (DOERFLER et al., 2012).

Relatos históricos de Nagele et al.(2005) inferem que em 1852, foi reportada a primeira derivação urinária usando um segmento intestinal (SIMON, 1852). Em 1988, a primeira derivação ortotópica foi realizada em estudo com animais (TIZZONI e FOGGI, 1988). A primeira ureterossigmoidostomia foi introduzida por Coffey (1911) e se tornou a técnica padrão para a correção de desordens vesicais que cursavam com cistectomia radical. No mesmo ano, Zaayer, apresentou uma técnica conhecida como conduto ileal (PANNEK e SENGE, 1998). Após quase 40 anos muitos pacientes haviam morrido, principalmente, por acidose hiperclorêmica (que afetava cerca de 80% dos pacientes submetidos à ureterossigmoidostomia). De forma que em 1950, Briker determinou o conduto ileal como derivação urinária de primeira escolha após cistectomias radicais (BRICKER, 1950).

As derivações urinárias, de acordo com sua evolução, foram divididas em dois tipos: derivações incontinentes e derivações continentas (HAUNTMAN et al., 2007). Um bom exemplo de derivação urinária incontinente é o desvio urinário cutâneo, que pode ser realizado por meio de uma ureterostomia cutânea, vesicostomia ou mesmo de uma nefrostomia. Já os desvios urinários continentas podem ser exemplificados pela bolsa de Indiana, bolsa de Kock, também conhecida como desvio ileal continente e ainda a ureterossigmoidostomia (SMELTZER e BARE, 2011).

A maior dificuldade relacionada aos pacientes submetidos às derivações urinárias é determinar o método mais seguro para o controle do câncer, que apresente menores taxas de complicações a curto e longo prazo e que proporcione fácil adaptação ao novo estilo de vida dos pacientes de modo que proporcione a melhor qualidade de vida possível (HAUTMANN, et al., 2015).

Considerando a existência de várias técnicas amplamente difundidas na Medicina e os poucos os relatos voltados à Medicina Veterinária, faz-se necessário a aplicação científica de métodos que já são utilizados nos animais, porém pouco discutidos. Assim, objetiva-se com este estudo avaliar a exequibilidade da técnica de ureterostomia cutânea em suínos, após a realização da cistectomia radical, comparando-a à técnica de ureterostomia colônica, geralmente mais realizada nos animais.

Revisão da literatura

Neoplasias da bexiga

As doenças do sistema geniturinário são comuns em cães, especialmente em animais adultos e idosos, sendo mais frequentes as insuficiências renais e as afecções prostáticas, com destaque para as hiperplasias. Apesar de sua gravidade, as neoplasias do trato urinário são incomuns em todas as espécies domésticas, porém, as de origem vesical são as mais relatadas, particularmente nos cães (MOURA et al., 2007).

As neoplasias do sistema urinário canino podem afetar rins, ureteres, vesícula, uretra e próstata (KNAPP, 2013). Contudo, a bexiga é o órgão mais acometido por neoplasias, dentre os do sistema urinário. (CARVALHO e BRUM, 2009). Os tumores vesicais são raros nos gatos (CHUN e GARRET, 2005), porém correspondem à cerca de 2% do total de casos de neoplasias na espécie canina (CHUN e GARRET, 2005; ROBAT et al., 2013) .

Apesar da baixa incidência na rotina da clínica veterinária, as neoplasias vesicais, devem ser consideradas no diagnóstico diferencial das afecções da bexiga, mesmo a partir de sinais clínicos sutis e inicialmente indicadores de processos de origem inflamatória (MOURA et al., 2007).

Em cães, costumam surgir mais comumente entre os nove e 10 anos de idade e entre as raças mais predispostas destacam-se Airedale, Scottish Terrier, Shetland Sheepdog, Beagle e Collie. Não há predileção sexual, mas alguns autores descrevem maior incidência nas fêmeas e, segundo estudo, cães castrados estão mais sujeitos a desenvolverem tal problema em relação aos intactos (VALSECCHI et al., 2005).

Os tumores vesicais apresentam grande taxa de malignidade, chegando a mais de 80% nos pequenos animais. É certo que dentre eles o carcinoma de células de transição é o mais comum (CARVALHO e BRUM, 2009).

A etiologia do carcinoma de células de transição é descrita como espontânea (MOURA, et al. 2007), contudo é considerada multifatorial, já que estudos epidemiológicos apontam fatores de risco, para o desenvolvimento da neoplasia, como raça, sexo e exposição ambiental crônica a herbicidas (MORRISON, 1998; MUTSAERS et al., 2003; GLICKMAN et al., 2004). Embora constituam condições predisponentes distintas às da espécie canina, humanos fumantes, trabalhadores de indústrias químicas, pintores, caminhoneiros, fazendeiros, entre outros, também apresentam maior probabilidade de desenvolver este tumor vesical (MORRISON, 1998).

O carcinoma de células de transição pode se desenvolver como uma formação de base ampla com nódulos salientes ou como um espessamento difuso da parede vesical. As células neoplásicas cobrem a superfície mucosa em camadas irregulares, invadem a lâmina própria, formando aglomerados sólidos e ácinos, podendo ser, também, encontradas nas camadas musculares e dentro de vasos linfáticos da submucosa. Geralmente tem início no trígono, a partir de onde se estende para o corpo vesical (CARVALHO e BRUM, 2009).

Evidentemente, outros tumores podem acometer a bexiga, como por exemplo, o carcinoma de células escamosas, o adenocarcinoma e outros tumores mesenquimais (CARVALHO e BRUM, 2009). Como se pode verificar na tabela 1 (CAYWOOD et al., 2003), existem vários tipos histológicos de neoplasias da bexiga, podendo ser primários ou secundários (metástases). Neoplasias vesicais secundárias são muito raras e geralmente decorrem da expansão desordenada de tumores uretrais ou prostáticos (CARVALHO e BRUM, 2009).

Tabela 1 – Neoplasias primárias da bexiga do cão.

Tipos de Neoplasia			
Epitelial	Muscular	Tecido Conjuntivo	Vascular
Papiloma	Leiomioma	Mixoma	Hemangioma
Adenoma	Leiomiossarcoma	Fibroma	Hemangiossarcoma
Adenocarcinoma	Rabdomiossarcoma	Neurofibroma	
Carcinoma de células escamosas		Fibrossarcoma	
Carcinoma de células de transição			

Adaptado de CAYWOOD et al. (2003). Jaboticabal, 2015.

Várias terapias têm sido utilizadas para tratar as neoplasias da bexiga, incluindo cirurgia, radioterapia e quimioterapia (POIRIER et al., 2004). A terapia utilizada para o tratamento dos tumores da bexiga deve variar de acordo com o tipo, o tamanho e a localização do tumor. A cistectomia parcial pode ser indicada em casos de neoplasias benignas. A remoção de até dois terços do corpo vesical é aceitável para a manutenção da função do órgão (CARVALHO e BRUM, 2009). Embora os ureteres possam ser transeccionados e implantados na bexiga após a cistectomia parcial, ocorre incontinência caso o trígono seja removido (FOSSUM, 2014).

Várias técnicas incluindo a ressecção do trígono (SAULNIER-TROFF; BUSONI; HAMAIDE, 2008), cistectomia (BOSTON e SINGH, 2014) e uso de enxertos para substituir o tecido vesical (WONGSETTHACHAI; PRAMATWINAI; BANLUNARA, 2011), têm sido desenvolvidas ao longo do tempo. No entanto, estas abordagens têm sido associadas a complicações graves como incontinência urinária e necrose da parede vesical, elevada morbidade e custo elevado, sendo que na maioria dos casos os resultados não são viáveis (SAULNIER-TROFF; BUSONI; HAMAIDE, 2008; WONGSETTHACHAI; PRAMATWINAI; BANLUNARA, 2011; BOSTON E SINGH, 2014).

A cistectomia total (ou radical), seguida de anastomose ureterocólica é uma alternativa para os casos de neoplasias vesicais que afetam o trígono e a porção distal dos ureteres, porém as complicações são inúmeras, quase que impossibilitando a manutenção da qualidade de vida do paciente. Em casos assim, torna-se necessário

a terapia crônica com antibióticos, lactulose e dieta hipoproteica (CARVALHO e BRUM, 2009).

Os tumores da bexiga incluem, em sua maioria, a área do trígono ou mesmo do trígono e da uretra. Devido a esta localização o tratamento médico (quimioterapia) tornou-se o padrão terapêutico de eleição. Inúmeros cães que têm a vida ameaçada por obstrução do trato urinário ou são submetidos à eutanásia no momento do diagnóstico ou morrem por obstrução sem tratamento (SAULNIER-TROFF; BUSONI; HAMAIDE, 2008).

Ureterostomia Cutânea

Os métodos de desvio urinário são empreendidos para levar a urina a um novo local de saída, frequentemente através de uma abertura criada cirurgicamente entre o ureter e a pele para a expulsão da urina. Têm sido muito utilizados no tratamento de neoplasia maligna pélvica, defeitos congênitos, estenoses, traumatismo dos ureteres e da uretra, bexiga neurogênica, infecção crônica causando grave lesão uretral e renal e cistite intersticial intratável (SMELTZER e BARE, 2011).

Os objetivos das derivações urinárias pós cistectomias incluem desde a simples proteção do trato urinário superior ao restabelecimento funcional e anatômico mais próximo possível do estado pré-operatório natural (HAUNTMAN et al., 2007).

Mucciardi et al. (2015) relatam que diversas técnicas de derivações urinárias podem ser aplicadas e que, para que a escolha seja feita, deve-se levar em consideração a idade do paciente, a extensão do tumor, assim como a função renal do paciente. Nesse ínterim, a ureterostomia cutânea pode ser considerada a derivação mais simples para os pacientes idosos (KIM et al., 2005; MUCCIARDI et al., 2015).

A ureterostomia cutânea é uma modalidade que tem sido mais aceita como derivação urinária em crianças. Isto porque o procedimento em adultos é pouco

realizado devido a uma preocupação, por parte dos cirurgiões, em virtude da possível ocorrência de obstrução (RODRIGUEZ et al., 2011).

Na grande maioria das circunstâncias caracteriza-se por uma derivação temporária, mas ocasionalmente tem sido usada de forma permanente (WASSERMAN e GARRET, 1965; SADLOWSKI et al., 1978; KOGAN e GOHARY, 1984; MACGRAGOR; KAV; STRAFFON et al., 1985; KITCHENS et al., 2007).

Um ponto importante na escolha do método de derivação urinária é a redução das complicações, assim como da necessidade de acompanhamento dos pacientes por longo tempo. A ureterostomia cutânea é muito simples e apresenta inúmeras vantagens que incluem a não necessidade de utilizar um segmento intestinal, além de ser uma forma fácil de acesso ao trato urinário superior (YOSHIMURA, et al., 2001; KIM et al., 2005).

Entretanto, pode haver risco de estenose do estoma. A estenose é a principal complicação observada na ureterostomia cutânea. Nesses casos, um cateter deve ser inserido no estoma de forma que regule a dilatação e impeça esta importante alteração (KIM et al., 2005). A possibilidade de estenose diminui o mérito desta técnica, tornando-a menos popular (YOSHIMURA, et al., 2001).

Alguns estudos foram previamente realizados e mostraram que vários esforços já foram realizados com intuito de diminuir a incidência da estenose. Observou-se taxas de sucesso de 91,7% (HIROKAWA et al., 1989) e 93,8% (ISHIZUKA; IWASAKI; OOGO, 1999). No entanto o número de pacientes avaliados foi pequeno (YOSHIMURA, et al., 2001).

Um estudo retrospectivo realizado por Deliveliotis et al. (2005) comparou os resultados de pacientes idosos que foram submetidos à cistectomia radical e posteriormente a técnica de ureterostomia cutânea modificada. Os autores inferiram que a ureterostomia cutânea representou uma alternativa simples e menos traumática de derivação urinária, com poucas complicações trans e pós-operatórias. Assim, com base em seus achados, concluíram que esta técnica cirúrgica deveria ser realizada com mais frequência em pacientes desta faixa etária.

A ureterostomia cutânea é frequentemente utilizada como um procedimento temporário de manejo primário de megaureter obstrutivo em crianças com hidronefrose severa, infecções recorrentes, função renal ipsilateral diminuída ou ambos (VERECKEN e PROESMANS, 1999; KITCHENS et al., 2007). Ela descomprime o sistema, previne infecções e protege a função renal com taxa de complicações aceitável (KITCHENS et al., 2007; MINGUIN, 2009; CHANDRASEKHARAM, 2015).

Pacientes submetidos à ureterostomia cutânea não apresentam complicações tais como obstrução do intestino delgado, íleo paralítico e restabelecimento tardio da deambulação, alterações estas, por muitas vezes, presentes em pacientes que passam por derivações urinárias que utilizam segmentos intestinais (DELIVELIOTIS et al., 2005; NOGUEIRA et al., 2013).

Segundo Nagele et al. (2005), a ureterostomia cutânea é o tipo de derivação urinária menos desejável, entretanto, apesar de suas desvantagens pode ser indicada em casos específicos como, por exemplo, de forma paliativa após cistectomias radicais em pacientes idosos; em pacientes com complicações pélvicas incuráveis; de forma temporária quando as derivações gastrointestinais não são possíveis ou a quando a bexiga não pode ser mais utilizada em virtude da presença de fístulas ou hemorragias.

Ela representa uma alternativa a outras técnicas como, por exemplo, o conduto ileal, em pacientes de alto risco, visto que reduz o trauma, assim como os riscos de complicações (NOGUEIRA et al., 2013).

Anastomose ureterocólica

Cistectomias radicais e suas posteriores derivações urinárias constituem procedimentos com alto risco de complicações, que variam de 28 a 64% (LEE et al., 2004; KONETY et al., 2006; SHABSIGH et al., 2009).

As anomalias congênitas da bexiga foram as primeiras alterações que exigiram uma derivação urinária para o intestino, no caso a ureterossigmoidostomia. Ela foi amplamente realizada até que, devido às suas taxas de complicações, a técnica do conduto ileal se popularizou em meio aos cirurgiões. Após cerca de 25 anos, quando as taxas de complicações inerentes ao condutos ileais eram óbvias, as vantagens da ureterossigmoidostomia foram reconsideradas e a técnica redefinida de forma que atualmente ela volta a fazer parte do *hall* de possibilidades dentre as derivações urinárias (MÜLLER e BASTIAN, 2008).

Apesar dos relatos sobre derivações intestinais realizadas em animais serem praticamente escassos, em 1988 uma equipe liderada por Stone realizou ureteroanastomoses colônicas em 10 cães portadores de carcinoma de células transicionais que foram submetidos à cistectomia radical (STONE et al., 1988).

As complicações associadas com a anastomose ureteral no intestino incluem reabsorção de eletrólitos e produtos residuais nitrogenados, infecção do trato urinário superior e disfunção neurológica (FOSSUM, 2014). Estas complicações intestinais são comuns e podem acontecer de forma bastante severa (KONETY; ALLAREDDY; HERR, 2006; SHABSIGH et al., 2009).

As alterações metabólicas resultantes da incorporação do trato urinário no intestino levam a complicações que já foram documentadas (GREENWELL; VENN, MUNDY, 2001). O tipo e incidência destas complicações dependem do segmento intestinal utilizado, da área de superfície intestinal, da concentração de solutos na urina, do tempo que a urina permanecerá em contato com o intestino até sua liberação e do estado das funções renal e hepática do paciente (MCDUGAL, 1992).

A acidose metabólica hiperclorêmica é a anormalidade eletrolítica mais comum esperada na ureterossigmoidostomia (PFITZENMAIER et al., 2008; MISHRA et al., 2010). Já a hiperamonemia é raramente descrita, visto que, sob circunstâncias normais, as proteínas endógenas e exógenas são degradadas em aminoácidos no intestino e passam por deaminação no fígado, para a produção da amônia. A amônia, então, é convertida no fígado em ureia, menos tóxica, que é finalmente excretada pelos rins (MISHRA et al., 2010).

Os vazamentos podem caracterizar potenciais complicações na ureteroanastomose realizada como intestino delgado. Assim deve-se realizar este procedimento com muita cautela (MEIJER et al., 2015).

Pfitzenmaier et al. (2008) acrescentam que outros riscos associados à implantação direta dos ureteres no cólon são o desenvolvimento de câncer de cólon ou no mínimo de displasia, infecções recorrentes do trato urinário superior e, até mesmo, dilatação renal com consecutivo decréscimo da função do órgão. O aumento do risco de câncer colorretal em pacientes submetidos à ureterossigmoidostomia é documentado na literatura, com incidência reportada de 2% a 15% (LEADBETTER et al., 1979; HARZMANN et al., 1986; PETTERSSON et al., 2013)

Juanatey et al. (2013) realizaram um estudo retrospectivo que comparou a morbidade e mortalidade de pacientes submetidos à ureterossigmoidostomia ou à técnica do conduto ileal após cistectomias radicais. Eles observaram que ambas as técnicas são aplicáveis quando a realização de uma neobexiga não é indicada. O estudo evidencia que as complicações nas duas técnicas foram similares e enfatizam a necessidade de esclarecimento quanto aos possíveis transtornos e complicações pós-cirúrgicas.

De forma bem detalhada, Fossum (2015) descreve a técnica de ureteroanastomose intestinal: primeiramente é necessário realizar a excisão da bexiga e da uretra proximal. Em seguida os ureteres devem ser dissecados a partir de suas ligações retroperitoneais e o comprimento determinado de acordo com o sítio de implantação no cólon definido pelo cirurgião. A sugestão é que os pontos de implantação dos ureteres direito e esquerdo fiquem em níveis diferentes no cólon.

Em seguida, deve-se fazer um flap cólico seromuscular de três lados e depois um defeito circular na mucosa cólica. O ureter deve ser seccionado de forma espatulada e introduzido através do flap seromuscular no lúmen cólico para, em seguida, ser suturado em padrão interrompido com material absorvível 5-0 ou 6-0. O flap deve ser suturado sobre o ureter com o cuidado de não comprometer o lúmen ureteral (FOSSUM, 2014).

É evidente que não há unanimidade quanto à definição da melhor técnica de derivação urinária após a cistectomia radical, de forma que se torna imprescindível a necessidade de pesquisas mais aprofundadas, em Medicina Veterinária.

Referências

BOSTON, S.; SINGH, A. Total Cystectomy for Treatment of Transitional Cell Carcinoma of the Urethra and Bladder Trigone in a Dog. **Veterinary Surgery**, v.43, p. 294-300, 2014.

BRICKER, E. M. Bladder substitution after pelvic evisceration. **Surgical Clinics of North America**, v. 30, p.1511-1521, 1950.

CARVALHO, M. B.; BRUM, A. M. Neoplasias do sistema urinário. In__ DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B.; RODASKI, S. **Oncologia em cães e gatos**. Roca, São Paulo, 2009, p. 386-398.

CAYWOOD, D. D.; KLAUSNER, J. S.; WALTERS, P. A. Sistema urinário. In:__ SLATTER. D.H. **Textbook of small animal surgery**. 2.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, cap 160, 2003, p. 2593-2605.

CHANDRASEKHARAM, V. V. S. Laparoscopic unidiversion of end ureterostomy: A novel technique. **Journal of Pediatric Urology**, v. 11, p. 161-163, 2015.

CHUN, R.; GARRET, L. Urogenital e Mammary Gland Tumors. In__ **Textbook of veterinary Internal Medicine**, 6th Edition, Volume 1, Elsevier Saunders, St Louis, 2005, p. 784-785.

COFFEY, R. C. Physiologic implantation of the severed ureter or common bile duct into the intestine. **The Journal of the American medical Association**, v. 56, p.397, 1911

DALECK, C. R.; ROCHA, N. S.; FURLANI, J. M.; CESAR, J. R. F. Mastocitoma. In: ___ DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B.; RODASKI, S. **Oncologia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, cap. 16, 2009, p. 281-292.

DELIVELIOTIS, C.; PAPATSORIS, A.; CHRISOFOFOS, M.; DELLIS, A.; LIAKOURAS, C.; SKOLARIKOS, A. Urinary diversion in high-risk elderly patients: modified cutaneous ureterostomy or ileal conduit? **Urology**, v. 66, p. 299–304, 2005.

DOERFLER, A.; CHAHWAN, C.; LE GAL, S.; TOQUIN-BERNARD, S. L. E.; BENSADOUN, H. Cutaneous ureterostomy: back to the future? **The Journal of Urology**, v. 187, n. 4, Supplement, 2012.

FOSSUM, T. W. Cirurgia da bexiga e da uretra. In___ **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4 ed, Roca, 2014, p.735-779.

FULKERSON, C. M.; KNAPP, D. Management of transitional cell carcinoma of the urinary bladder in dogs: A review. **The Veterinary Journal**, v.205, p. 217-225, 2015.

GLICKMAN, L.T.; RAGHAVAN, M.; KNAPP, D.W.; BONNEY, P.L.; DAWSON, M.H. Herbicide exposure and the risk of transitional cell carcinoma in the urinary bladder in scottish terriers. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Chicago, v. 224, n. 8, p. 1290-1297, 2004.

GREENWELL, T. J.; VENN, S. N.; MUNDY, A. R. Augmentation cystoplasty. **British Journal of Urology-International**, v. 88, p.511-25, 2001.

HARZMANN, R.; KOPPER, B.; CARL, P. Cancer induction by urinary drainage or diversion through intestinal segments? **Urologe**, v. 25, p. 198-203 1986.

HAUTMANN, R. E.; ABOL-ENEIN, H.; HAFEZ, K.; HARO, I.; MANSSON, W.;MILLS, R. D.; MONTIE, J. D.; SAGALOWSKY, A. I.; STEIN, J. P.; STENZL, A.; STUDER, U. S.; VOLKMER, B. G. Urinary Diversion. **Urology**, v. 69, p. 17– 49, 2007.

HAUTMANN, R. E.; ABOL-ENEIN, H.; LEE, C. T.; MANSSON, W.; MILLS, R. D.; PENSON, D. F.; SKINNER, E. C.; STUDER, U. E.; THUEROFF, J. W.; VOLKMER, B. G. Urinary Diversion: How Experts Divert. **Urology**, v.85, p. 233-238, 2015.

HIROKAWA, M.; IWASAKI, A.; YAMAZAKI, A.; ASAKURA, S.; NOZAKI, A.; YAMAGISHI, T. Improved technique of tubeless cutaneous ureterostomy and results of permanent urinary diversion. **European Urology**, v. 16, p. 125–132, 1989.

HOLLENBECK, B. K.; MILLER, D. C.; TAUB, D.; DUNN, R. L.; UNDERWOOD, W.; MONTIE, J. E.; WEI, J. T. Aggressive treatment for bladder cancer is associated with improved overall survival among patients 80 years old or older. **Urology**. v.64, p.292-297, 2004.

ISHIZUKA, E.; IWASAKI, A.; OOGO, Y. Tubeless cutaneous ureterostomy through a single stoma with new extraperitoneal ureteral route up to stoma. **Acta Urologica Japonica**, v. 45, p. 13, 1999.

JUANATEY, F; PORTILLO, J. A.; TRUAN, D.; CAMPOS, J. A.; HIDALGO-ZABALA, E.; GALA-SOLANA, L.; GUTIÉRREZ-BANOS, J. L. Comparative study of morbidity and mortality between ilealconduit and ureterosigmoidostomy after radical cystectomy for bladder neoplasm. **Actas Urológicas Españolas**, v. 37, n. 10, p. 613-618, 2013.

KNAPP, D.W. Tumors of the urinary system. In: WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. **Small animal clinical oncology**. 3.ed. Philadelphia: W.B Saunders, 2001. p. 490-499.

KNAPP, D.W., MCMILLAN, S. K.. Tumors of the urinary system. In__ **Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology**, 5th Edition. Ed. Withrow SJ, Vail DM, Elsevier Saunders, St Louis, 2013, p. 572-582.

KIM, C. J.; WAKABAYASHI, Y.; SAKANO, Y.; JOHNIN, K.; YOSHIKI, T.; OKADA, Y. Simple technique for improving tubeless cutaneous ureterostomy, **Urology**, v. 65, p.1221–1225, 2005.

KITCHENS, D. M.; DEFOOR, W.; MINEVICH, E.; REDDY, P.; POLSKY, E.; MCGREGOR, A.; SHELDON, C. End cutaneous ureterostomy for the management of severe hydronephrosis. **Journal of Urology**, v. 177, p.1501-1504, 2007.

KOGAN, B. A.; GOHARY, M. A. Cutaneous ureterostomy as a permanent external urinary diversion in children. **Journal of Urology**, v.132, n. 4, p. 729-731, 1984.

KONETY, B. R.; ALLAREDDY, V.; HERR, H. Complications after radical cystectomy: analysis of population-based data. **Urology**, v. 68, p.58–64, 2006.

LEADBETTER, G. W. JR.; ZICKERMAN, P.; PIERCE, E. Ureterosigmoidostomy and carcinoma of the colon. **Journal of Urology**, v. 121, p. 732-735, 1979.

LEE, K. L.; FREIHA, F.; PRESTI JR, J. C.; GILL, H. S. Gender differences in radical cystectomy: complications and blood loss. **Urology**, v.63, p.1095-1099, 2004.

MCDUGAL, W. S. Metabolic complications of urinary intestinal diversion. **Journal of Urology**, v. 147, p.1199-1208, 1992.

MACGREGOR, P. S.; KAY, R.; STRAFFON, R. A. Cutaneous ureterostomy in children—long-term followup. **Journal of Urology**, v. 134, n. 4, p. 518-520,1985.

MEIJER, R. P.; MERTENS, L. S.; MEINHARDT, W.; VERWAAL, V. J.; DIK, P.; HORENBLAS, S. The colon shuffle: A modified urinary diversion. **European Journal of Oncology**, v. xx, p. 1-5, 2015.

MINGUIN, G. C.; Gibson incision. In:___ HINMAN, F.; BASKIN, L. S. Hinman's atlas of pediatric urologic surgery. Saunders, 2009, p. 323-325.

MISHRA,V. C.; SHARMA, D.; NETHERCLIFFE, J.; WOOD, D. WOODHOUSE, C. Hyperammonaemic encephalopathy 60 years after ureterosigmoidostomy: Case report and clinicopathological correlations. **British Journal of Medical and Surgical Urology**, v. 3, p. 116-117, 2010.

MORRISON, W.B. Cancers of the urinary tract. In: _ **Cancer in dogs and cats: medical and surgical management**. Baltimore: Williams &Wilkins, 1998. p. 569-579.

MOURA, V. M. B. D.; FERREIRA, F. P. P.; RODRIGUES, M. M. P.; CALDEIRA, C. P.; BANDARRA, E. P. **Veterinary Notifications**, v. 13, n. 1, p. 75-79, jan./jun. 2007.

MUCCIARDI, G.; MACCHIONE, L.; GALÍ, A.; BENEDETTO, A.; SUBBA, E.; PAPPALARDO, R.; MUCCIARDI, M.; BUTTICÉ, S.; INFERRERA, A.; MAGNO, C. Quality of Life and Overall Survival in High Risk Patients After Radical Cystectomy With a Simple Urinary Derivation. **Cirurgia Española**. v. 93, n. 6, p. 368-374, 2015.

MÜLLER, S. C.; BASTIAN, P. J. Die Entwicklung der Harnableitung in nicht ausgeschaltete Darmsegmente. **Der Urologe**, v. 47, p. 9-17, 2008.

MUTSAERS, A.J.; WIDMER, W.R.; KNAPP, D.W. Canine transitional cell carcinoma. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Orlando, v. 17, n. 2, p. 136-144, 2003.

NISHIYAMA, H.; HABUCHI, T.; WATANABE, J.; TERAMUKAI, S.; TADA, H.; ONO, Y.; OHSHIMAS, S; FUJIMOTO, K.; HIRAO, Y.; FUKUSHIMA, M.; OGAWA, O. Clinical outcome of a large-scale multiinstitutional retrospective study for locally advanced bladder cancer: a survey including 1131 patients treated during 1990–2000 in Japan. **European Urology**. v. 45, p.176-181, 2004.

NAGELE, U.; SIEVERT, K-D.; MERSEBURGER, S.; ANASTASIADIS, A. G.; STENZL, A. Urinary Diversion Following Cystectomy. **EAU Update**, Series 3, p. 129–137, 2005.

NOGUEIRA, L.; REIS, R. B.; MACHADO, R. D.; MACHADO, M. T.; CARVALHA, G.; FREITAS JR, C.; MAGNABOSCO, W.; MENEZES, C. L.; CORRADI, C.; REIS, L. O.; COLOGNA, A.; JUNIOR, A. A. R.; FARIA, E. F. Ureterostomia cutânea como opção de derivação urinária em pacientes em condições clínicas após cistectomia radical. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 28, p. 43-47, 2013.

PANNEK, J.; SENGE, T. History of urinary diversion. **Urology-International**, v. 60, p.1– 10, 1998.

PETTERSSON, L.; TRANBERG, J.; ABRAHAMSSON, K.; PETTERSSON, S.; SILLEN, U.; JONSSON, O. Half century of followup after ureterosigmoidostomy performed in early childhood. **The Journal of Urology**, vol. 189, p. 1870-1875, 2013.

PFITZENMAIER, J.; GILFRICH, C.; HAFERKAMP, A.; BUSE, S.; HOHENFELLNER, M. Change of Ureteral Submucosal Anti-reflux implantation into an intussuscepted ileal nipple valve as reflux protection in ureterosigmoidostomy. **Urology**, v.72, p. 192-195, 2008.

POIRIER, V.J.; FORREST, L. J.; ADAMS, W. M.; VAIL, D. M. Piroxicam, mitoxantrone, and course fraction radiotherapy for the treatment of transitional cell carcinoma of the

bladder in 10 dogs: a pilot study. **Journal of American Animal Hospital Association**, v.40, p. 131-136, 2004.

ROBAT, C., BURTON, J., THAMM, D., VAIL, D. Retrospective evaluation of doxorubicin-piroxicam combination for the treatment of transitional cell carcinoma in dogs. **Journal of Small Animal Practice**, v.54, p. 67-74, 2013.

RODRÍGUEZ, A. R.; LOCKHART, A.; KING, J.; WIEGAND, L.; CARRION, R.; ORDORICAS, R.; LOCKHART, J. cutaneous ureterostomy technique for adults and effects of ureteral stenting: an alternative to the ileal conduit .**The journal of urology**, v. 186, p. 1939-1943, 2011.

SADLOWSKI, R. W.; BELMAN, A. B.; FILMER, R. B.; SMEY, P.; KING, L. R. Followup of cutaneous ureterostomy in children. **The journal of urology**, v. 119, p. 116-119, 1978.

SAULNIER-TROFF, F-G.; BUSONI, V.; HAMAIDE, A. A technique for resection of invasive tumors involving the trigone area of the bladder in dogs: preliminary results in two dogs. **Veterinary Surgery**, v.37, p.427–437, 2008.

SHABSIGH, A.; KORETS, R.; VORA, K. C.; BROOKS, C. M.; SAVAGE, C.; RAJ, G.; BOCHNER, B. H.; DALBAGNI, G.; HERR, H. W.; DONAT, S. M. Defining early morbidity of radical cystectomy for patients with bladder cancer using a standardized reporting methodology. **European Urology**, v. 55, p.164-174, 2009.

SIMON, J. Ectopia vesicae: operation for directing the orifices of the ureters into the rectum: temporary succes; subsequent death; autopsy. **Lancet**, v. 2,p. 568-570, 1852.

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. **Brunne & Suddarth Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica**. 12^a Ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 2011.

STEIN, J. P.; LIESKOVSKY, G.; COTE, R.; GROSHEN, S.; FENG, A. C.; BOYD, S. SKINNER, E.; BOCHNER, B.; THANGATHURAI, D.; MIKHAIL, M.; RAGHAVAN, D.; SKINNER, D. G.Radical cystectomy in the treatment of invasive bladder cancer: long term results in 1054 patients. **Journal of Clinical Oncology**, v. 19, p.666–75, 2001.

STONE, E. A.; WITHROW, S. J.; PAGE, R. L.; SCHWARZ, P. D.; WHEELER, S. L.; SEIM, H. B. Ureterocolonic Anastomosis in Ten Dogs with Transitional Cell Carcinoma. **Veterinary Surgery**, v. 17, n. 3, p. 147-153, 1988.

TIZZONI, G.; FOGGI, A. Die Wiederherstellung der Harnblase. **Zentralbl Chir**, v. 15, p.921, 1888.

VALSECCHI, J. C. P.; COSTA, C. M. B.; COSTA, J. L. O.; MIYAZAWA, M. K. Cistectomia parcial no tratamento de carcinoma de bexiga em cão. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 4, p.1-3, 2005.

VERECKEN, R. L.; PROESMANS, W. A review of ninety-two obstructive megaureters in children. **European Urology**, v. 36, p.342-147, 1999.

WASSERMAN, D. H.; GARRETT, R. A. Cutaneous ureterostomy: indications in children. **The journal of urology**, v. 94, p. 380, 1965.

WONGSETTHACHAI, P.; PRAMATWINAI, C.; BANLUNARA, W. Urinary bladder wall substitution using autologous tunica vaginalis in male dogs. **Research in Veterinary Science**, v.90, p. 156-159, 2011.

YOSHIMURA, K.; MAEKAWA, S.; ICHIOKA, K.; TERADA, N.; MATSUTA, Y.; OKUBO, K.; ARAI, Y. Tubeless cutaneous ureterostomy: the Toyoda method revised. **The journal of urology**, v.165, p. 785–788, 2001.

CAPÍTULO 2 - URETEROSTOMIAS CUTÂNEA E COLÔNICA EM SUÍNOS: AVALIAÇÃO DA EXEQUIBILIDADE DAS TÉCNICAS*

[Cutaneous ureterostomy in pigs: technical feasibility assessment]

T. D. PRADO¹, R. G. RIBEIRO¹, A. B. DE NARDI²

¹Universidade de Rio Verde, UniRV

Fazenda Fontes do Saber, Caixa Postal 104 Cep: 75901-970 - Rio Verde - Goiás

²FCAV/UNESP - Jaboticabal

Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n 14884-900 Jaboticabal - SP

RESUMO

O aumento da expectativa de vida dos animais de companhia favorece a ocorrência de casos de câncer, como o de bexiga. De forma que, faz-se necessário dispor de alternativas que minimizem o sofrimento e melhorem a qualidade de vida desses pacientes após a remoção cirúrgica da bexiga. O objetivo da presente pesquisa foi avaliar a exequibilidade da técnica de ureterostomia cutânea em suínos após a realização da cistectomia total, quando comparada à técnica de ureterostomia colônica, assim como detectar e caracterizar possíveis complicações transoperatórias. Foram utilizados 20 animais, distribuídos em dois grupos. Todos foram submetidos à cistectomia radical e, em seguida, a ureterostomia cutânea ou colônica. A exequibilidade das técnicas foi avaliada durante os procedimentos. Para tal observou-se o tamanho da incisão, o tempo de diérese, de realização da derivação urinária e o tempo de síntese, estimou-se a perda sanguínea e o grau de dificuldade na realização dos procedimentos de preparo dos ureteres, preparo do sítio de ureteroanastomose e realização da ureteroanastomose em si. Os resultados indicam que a ureterostomia cutânea apresentou maior eficiência quando comparada à colônica nos quesitos perda de sangue, tamanho da incisão realizada e facilidade de realização da anastomose. Já a ureterocolonostomia apresentou melhor resultado referente à execução do preparo ureteral. Os tempos dos procedimentos realizados assim

* Este trabalho será submetido para publicação pela revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, por isso a formatação atende às exigências da mesma.

como o grau de dificuldade no preparo dos sítios de ureteroanastomose não diferiram entre si. Nenhum animal morreu durante as cirurgias. Assim, concluiu-se que ambas as técnicas podem ser indicadas como derivações urinárias viáveis e que a escolha dependerá de fatores intrínsecos ao cirurgião e ao paciente.

Palavras-chave: anastomose, bexiga, neoplasia, porco, ureter

ABSTRACT

Increased life expectancy of pets favors the occurrence of cancer, such as the urinary bladder ones. In a way that, it's important finding alternatives that minimize the pain and improve the quality of life of patients after surgical removal of the urinary bladder. The aim of this study was to evaluate the feasibility of cutaneous ureterostomy technique in pigs after the total cystectomy compared to the technique of colonic ureterostomy, as well as detect and characterize possible intraoperative complications. For that, 20 pigs were used, divided into two groups. All patients underwent radical cystectomy and then the cutaneous or colonic ureterostomies. The technical feasibility was assessed during the procedures. The procedures compared were: the incision size, diuresis time, realization of urinary diversion and the synthesis time. Also, the estimated blood loss and the degree of difficulty in performing the preparation procedures of the ureters, ureteroanastomose site preparation and ureteroanastomose itself were compared. The results indicate that cutaneous ureterostomy performing was better than the colonic ureterostomy in relation to blood loss, incision size and anastomosis performing. In contrast, ureterocolonostomy showed better results on the implementation of ureteral preparation. The times of the procedures performed and the degree of difficulty in the preparation of ureteroanastomose sites did not differ. No animals died during surgery. Thus, it was concluded that both techniques can be indicated as viable urinary diversions and the choice will depend on factors intrinsic to the surgeon and the patient.

Keywords: anastomosis, bladder, neoplasm, pig, ureter

INTRODUÇÃO

Dentre os diversos órgãos do sistema urinário dos animais de companhia, a bexiga é o mais acometido pelas neoplasias. Os tumores vesicais correspondem a cerca de 2% do total de casos de neoplasias na espécie canina e na espécie felina são raros (Carvalho e

Brum, 2009). As raças mais predispostas são os Airdale, Scottish Terrier, Shetland, Sheep dog, Collie e Beagle (Pazzini et al., 2005).

Nos seres humanos, as neoplasias vesicais são o segundo tipo mais freqüente de afecção do aparelho urinário e, em absoluto, constituem a quarta neoplasia mais frequente no homem e a oitava no sexo feminino. Tumores vesicais ocorrem geralmente a partir dos 60 anos de idade e estima-se que sejam responsáveis por 3% das mortes por câncer no sexo masculino e 1,5% no sexo feminino (Ham et al., 2009). Entretanto, nos cães, as fêmeas são mais atingidas, com frequências mais elevadas (Carvalho e Brum, 2009) e a faixa etária de maior ocorrência está entre 9 e 10 anos (Pazzini et al., 2005).

Os pacientes que apresentam câncer invasivo na bexiga em estágio avançado são usualmente tratados com cirurgia radical, radioterapia, quimioterapia ou mesmo a combinação de duas ou mais destas modalidades de tratamentos (Srouge et al., 2003). A cistectomia radical é considerada como o tratamento “padrão ouro” para os tumores vesicais que invadem a musculatura própria da bexiga (Ortiz, 2006).

Várias alternativas cirúrgicas podem ser empregadas após a remoção da bexiga, dentre elas: os desvios cutâneos em canal, para pacientes incontinentes; os desvios cutâneos em bolsa, em pacientes continentemente e mais recentemente as derivações urinárias para a uretra intacta, pela criação de novas bexigas a partir de segmentos intestinais (Hautmann et al., 2007).

Em 1852, Simon relatou pela primeira vez um desvio urinário utilizando segmentos intestinais (Simon, 1852). Em 1888, o primeiro desvio ortotópico foi realizado em um estudo com animais (Tizzoni e Foggi, 1888). Coffey introduziu a ureterosigmoidostomia em 1911, que se tornou a técnica padrão, embora os condutos ileais tenham sido relatados por Zaayer no mesmo ano (Pannek e Senge, 1998). Bricker (1950) estabeleceu o conduto ileal como a derivação urinária de primeira escolha. A primeira utilização de um segmento do íleo detubularizado para o aumento da bexiga como reservatório de baixa pressão foi descrito por Goodwin e Winter (1959). Esta técnica foi capaz de aumentar a capacidade de armazenamento, com picos de pressão mínimos. Durante a última década as técnicas de conduto deram lugar ao uso cada vez mais frequente da reconstrução ortotópica (Hautmann et al., 2007).

A cistectomia desencadeia a necessidade de uma derivação urinária. As principais técnicas geralmente consideradas são a do conduto ileal ou a própria substituição da bexiga. Entretanto, estas derivações mostram uma alta taxa de complicações. A ureterostomia cutânea parece ser uma alternativa interessante e constitui uma intervenção simples, reprodutível, com taxa de mortalidade razoável. A morbidade, início e duração da hospitalização são reduzidos pela ausência de utilização intestinal. Em seres humanos, esta técnica é bem aceita pelos pacientes, que a consideram como satisfatória para a qualidade de vida (Doerfler et al., 2012).

Os riscos inerentes à ureterostomia cutânea estão associados principalmente à estenose, contudo, se a cirurgia for bem sucedida, sem a necessidade de implantação de tubo no ureter, as complicações tardias também são reduzidas e o procedimento parece ser tão bom quanto o conduto ileal (Hirokawa et al., 1989; Kim et al., 2005).

O objetivo para tratamento do paciente que sofrerá desvio urinário deve ser determinar o método que é o mais seguro para o controle do câncer, que cause menores complicações, tanto a curto como em longo prazo e que forneça melhor qualidade de vida ao mesmo (Hautmann et al., 2007). Também deve oferecer proteção das vias superiores e, se possível, a restauração funcional e anatômica do sistema excretor, o mais próximo possível ao estado pré-operatório natural (Rodriguez et al., 2011).

Sabe-se que o aumento da expectativa de vida dos pequenos animais de companhia favorece a ocorrência de casos de câncer, como o de bexiga. Desta forma, faz-se necessário dispor de alternativas que minimizem o sofrimento e melhorem a qualidade de vida desses pacientes após a remoção cirúrgica da bexiga. Contudo, apesar de muito bem descritas pela tradicional medicina humana, as técnicas instituídas para medicina veterinária ainda demandam mais pesquisas, para que possam ser denominadas como padrão. Usualmente, no meio veterinário, a técnica de ureterostomia colônica é realizada nos pacientes submetidos à cistectomia radical, no entanto, existem técnicas alternativas e menos agressivas que podem ser realizadas no intuito de minimizar as complicações que possam ocorrer com esta técnica.

De forma que, o objetivo da presente pesquisa, foi avaliar a exequibilidade da técnica de ureterostomia cutânea em suínos após a realização da cistectomia total, quando

comparada à técnica de ureterostomia colônica, assim como detectar e caracterizar possíveis complicações transoperatórias.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade de Rio Verde, sob o protocolo nº 04-13. Foram utilizados 20 suínos fêmeas, de raça mestiça (Large White x Landrace), oriundos de granjas da microrregião de Rio Verde-Go, desverminados, com aproximadamente 50 dias de idade e com peso aproximado de 15 kg. Os animais foram mantidos em baias individuais durante todo o experimento e receberam ração comercial e água à vontade. Todos passaram por período de adaptação de sete dias antes dos procedimentos cirúrgicos.

Grupos

Foram formados dois grupos com 10 animais cada, por delineamento inteiramente casualizado. Todos os animais foram submetidos ao procedimento de cistectomia radical, indicado para animais portadores de neoplasias invasivas da bexiga (Ortiz, 2006). Após a cistectomia os animais foram submetidos a duas diferentes derivações urinárias:

Grupo I (GI) foi realizada a técnica de ureterostomia cutânea, com a implantação do ureter próxima à linha média do abdome, em região retro-umbilical.

Grupo II (GII) foi realizada a ureterostomia colônica, com a implantação do ureter na porção distal do colón.

Todos os procedimentos foram realizados pela mesma equipe e cada atividade foi desenvolvida sempre pelo mesmo membro da equipe.

Pré-operatório e procedimento anestésico

Jejum alimentar e hídrico de 36 e oito horas, respectivamente, foram estabelecidos para todos os animais do experimento. No dia da cirurgia, os animais foram pesados e posteriormente submetidos à medicação pré-anestésica em duas etapas composta pela administração de Azaperone (3mg/kg), Midazolam (0,5mg/kg) e Cloridrato de Tramadol (4mg/kg) misturadas na mesma seringa e administrados pela via intramuscular na região cervical. Após 15 minutos foi administrada Cetamina (10mg/kg), também pela mesma via na região cervical. Durante todo o procedimento cirúrgico os animais foram monitorados quanto à frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e pressão arterial invasiva (artéria auricular).

A tricotomia foi realizada 15 minutos após a administração da medicação pré-anestésica, estendendo-se ventralmente, do apêndice xifoide ao púbis, aproximadamente cinco centímetros lateralmente a cada cadeia mamária.

Após tricotomia foi realizada a venoclise pela punção da veia auricular, com a utilização de cateter flexível venoso e instituída fluidoterapia com solução de cloreto de sódio 0,9% (5 mL/kg/h). Para indução anestésica foi utilizado Propofol (2 mg/kg), por via endovenosa, lentamente. Após ocorrer a perda do reflexo laringotraqueal, os animais foram entubados com sonda endotraqueal apropriada à conformação anatômica de cada um. Realizada a entubação, a manutenção da anestesia foi feita com isofluorano vaporizado com oxigênio a 100%, em circuito semi-aberto. Anestesia epidural foi composta por Lidocaína (4mg/kg) e Morfina (0,2 mg/kg).

Quando em plano anestésico adequado, os animais foram posicionados em decúbito dorsal, os membros torácicos estendidos e fixados cranialmente e os pélvicos caudalmente. A antisepsia prévia foi realizada com iodopovidona 2% em três aplicações. Anteriormente à colocação dos panos de campo, realizou-se a antisepsia definitiva com três aplicações consecutivas de álcool 70%.

Cirurgia

Cistectomia radical: Todos os animais, independentemente do grupo, foram primeiramente submetidos à cistectomia radical. A diérese da parede abdominal foi realizada na região retro-umbilical, com incisões de aproximadamente 15 centímetros. Após a identificação da bexiga os ligamentos redondos e suas respectivas vascularizações foram pinçados e ligados. Os ureteres foram dissecados próximo às suas inserções na bexiga e transeccionados. As extremidades distais foram ligadas com categute 2-0 e as proximais foram pinçadas para evitar o derramamento de urina na cavidade abdominal. Posteriormente a uretra foi duplamente ligada com fio absorvível monofilamentar e houve a secção entre as ligaduras, de forma que a bexiga e sua inervação foram completamente removidas (Figura 1).

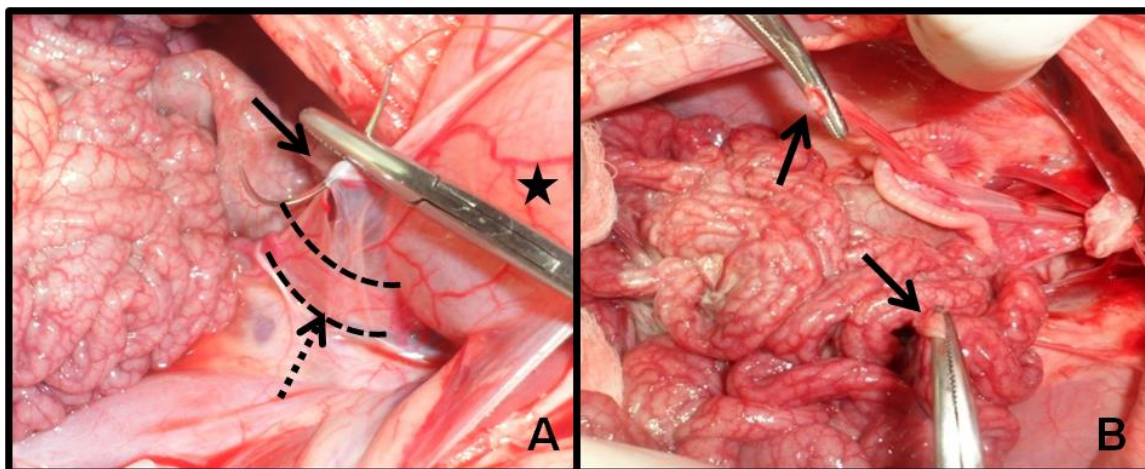


Figura 1: Cistectomia radical em suíno. A – Ligadura do ligamento redondo e vascularização (seta contínua). Observa-se o ureter (seta pontilhada) e a bexiga (estrela). B – Ureteres ocluídos por pinças (setas) após a remoção da bexiga.

Grupo I (ureterostomia cutânea): Antes da cirurgia, dois estomas foram delineados lateralmente à linha média, caudalmente ao quarto par de glândulas mamárias de cada lado, para posterior implantação dos ureteres. Finalizada a cistectomia, os ureteres foram cautelosamente desprendidos por dissecação romba e mobilizados até próximo da parede abdominal. Durante a dissecação, foi imprescindível a manutenção da viabilidade da vascularização dos ureteres, por meio da manipulação cautelosa da estrutura. Os ureteres

foram dissecados até a região próxima ao pólo caudal do rim. Ainda por dissecação romba, um túnel extraperitoneal (Figura 2) foi criado para cada ureter, com comunicação para o local onde o estoma foi criado.

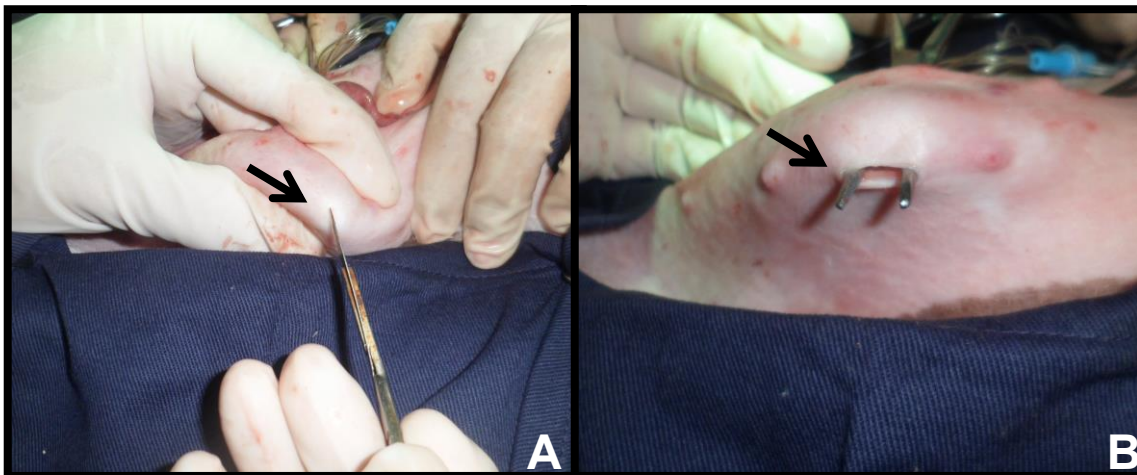


Figura 2: Criação do túnel abdominal para passagem do ureter durante a ureterostomia em suíno. A – Demarcação do sítio de incisão na pele pela passagem da pinça Kelly através da musculatura abdominal e tecido subcutâneo (seta). B – Túnel construído através da parede abdominal com auxílio de uma pinça Kelly (seta). Observe a dilatação do túnel através da abertura da pinça, para melhor acomodar o ureter.

Os ureteres foram mobilizados o suficiente para chegar a cerca de dois centímetros acima da pele, sem tensão. Em seguida, foram suturados na pele com fio monofilamentar inabsorvível sintético 5-0. Procedeu-se, na sequência, a celiorrafia da linha média com fio monofilamentar inabsorvível sintético 0 em padrão Sultan, do subcutâneo com fio absorvível multifilamentar sintético em padrão intradérmico e da pele com fio monofilamentar inabsorvível sintético 2-0 em padrão Wolff. Uma sonda foi, então, posicionada em cada estoma criado, fixada à pele com fio de náilon e mantida aberta para permitir o gotejamento da urina. Os animais receberam curativos locais e fixação de material absorvente com esparadrapo à pele, de forma que a urina fosse absorvida à medida que era eliminada e os estomas não ficassem expostos (figura 3).

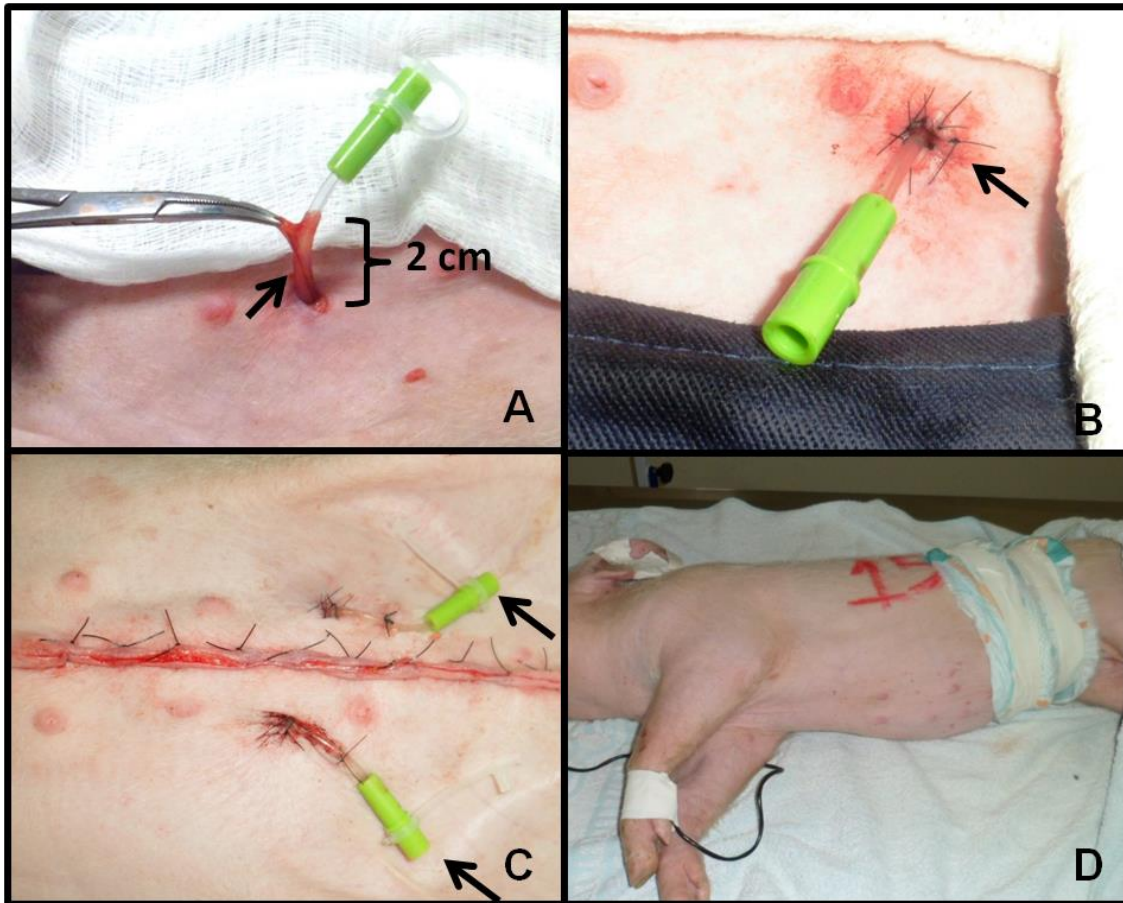


Figura 3 – Ureterostomia cutânea em suíno. A – Ureter (seta) exteriorizado através do túnel construído na parede abdominal. Aproximadamente dois centímetros dos ureteres foram posicionados fora da cavidade sem que houvesse tensão. B – Ureter (seta) suturado à pele e manutenção da sonda uretral. C – Ureterostomia bilateral realizada e sondas fixadas (setas) à pele. D – Curativo posicionado.

Grupo II (ureterostomia colônica). Após a cistectomia radical, os ureteres foram cautelosamente dissecados, sem a necessidade de dissecação até próximo ao pólo caudal do rim, e conduzidos para próximo ao cólon. A técnica de ureterostomia colônica adotada foi uma modificação da técnica proposta por Fossum (2014) de forma que não foi instituído o retalho seromuscular proposto pela autora, e sim procedeu-se a implantação ureteral direta em uma incisão feita por todas as camadas intestinais. Duas pequenas incisões laterais no cólon foram realizadas, em níveis diferentes. Os ureteres foram implantados e fixados por meio de pontos simples isolados com fio absorvível sintético monofilamentar 5-0 (Figura 4). Em seguida à implantação dos ureteres, foi realizado o teste de oclusão por meio da distensão da alça envolvida com solução de cloreto de sódio

a 0,9%. Após a constatação da ausência de vazamento nas anastomoses, a omentopexia foi realizada. Por fim, foi realizada a celiorrafia de forma semelhante ao grupo da ureterostomia cutânea.

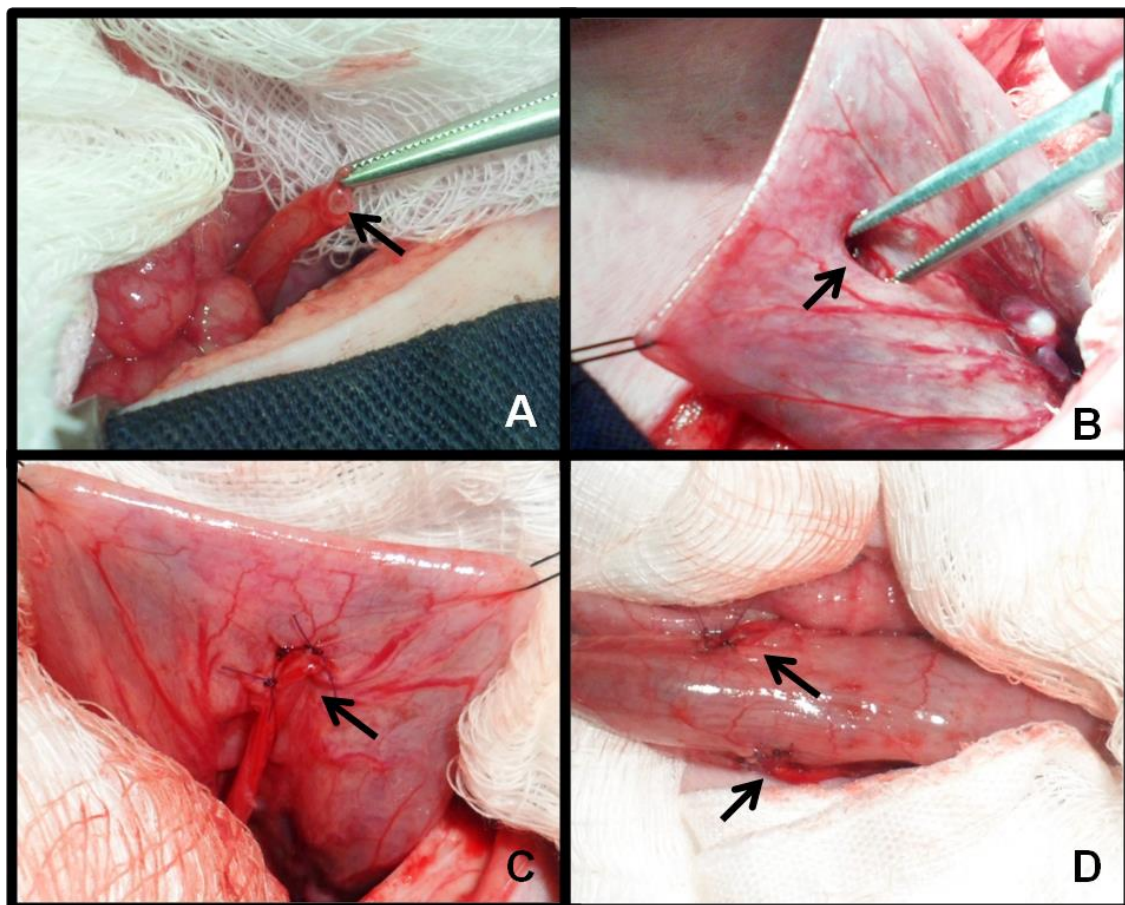


Figura 4 – Ureterostomia colônica em suíno. A – Ureter já dissecado e pronto para a implantação. Observe que a pinça já foi retirada e o segmento que foi comprimido por ela, removido (seta). B – Incisão realizada no cólon para a implantação do ureter (seta). C – Ureter parcialmente suturado ao cólon (seta). D – Aspecto final da ureterostomia colônica.

Todos os animais foram medicados com Enrofloxacina (5mg/Kg) pela via intramuscular, a cada 12 horas, durante sete dias; Meloxicam (0,2 mg/Kg) pela via intramuscular, a cada 24 horas, por cinco dias e Cloridrato de Tramadol (4mg/Kg) também pela via intramuscular, a cada oito horas, por cinco dias Topicamente aplicou-se *spray* à base de Rifamicina, e posicionou-se micropore na incisão cirúrgica de pele.

Parâmetros de avaliação

As avaliações da exequibilidade da técnica fundamentaram-se no tempo de realização da cirurgia, na perda sanguínea gerada, no tamanho da incisão cirúrgica e no nível de dificuldade observado pelo cirurgião.

Tempos cirúrgicos: Durante os procedimentos foram cronometrados os tempos de diérese (acesso à cavidade e identificação das estruturas), derivação urinária (incluindo todo o procedimento e as manobras para hemostasia, se necessárias) e síntese (desde o início da celiorrafia até o último ponto de pele). Para que, ao final, fosse possível estimar as etapas do procedimento realizado, assim como o tempo total do procedimento.

Hemorragia: A perda sanguínea foi estimada por pesagem das compressas e gazes utilizadas durante o procedimento. Após a celiotomia, duas compressas secas e não pesadas foram utilizadas para secar a cavidade e eliminar possíveis excessos de líquidos presentes. Em seguida, todas as gazes e compressas utilizadas eram imediatamente pesadas. Como elas haviam sido pesadas anteriormente, era possível estimar a diferença de peso e, em consequente, a quantidade de sangue perdido. Ao final do procedimento, realizou-se a somatória dos valores de peso observados durante a cirurgia para a determinação da quantidade total de sangue perdido, em gramas. Outra forma de monitorar a perda sanguínea foi a realização de hemograma imediatamente antes e após os procedimentos cirúrgicos, para observação do volume globular.

Tamanho da incisão: O tamanho da incisão cutânea foi medido com régua logo após a celiorrafia.

Grau de dificuldade do procedimento: Com base na experiência do cirurgião, que leva em consideração a Residência Médico-Veterinária em Clínica e Cirurgia de Pequenos Animais, o Mestrado em Cirurgia Veterinária e a atuação como Professor de Cirurgia de Pequenos animais durante quatro anos, que totalizam oito anos de experiência na área; classificou-se cada procedimento com graus de dificuldade que variaram da seguinte forma: 1 (fácil), 2 (médio) e 3 (difícil). A classificação foi realizada imediatamente após o final do procedimento. As manobras avaliadas foram: preparo dos ureteres, preparo do sítio receptor da derivação e, por fim, a realização da derivação

Análise Estatística

Os resultados foram submetidos previamente à determinação da normalidade. Para a determinação dos tempos cirúrgicos, tamanho da incisão e quantidade de sangue perdido foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA) complementada pelo teste t. Para as avaliações dos graus de dificuldade dos procedimentos utilizou-se o teste de Mann-Whitney. Os valores de $p < 0,05$ foram considerados significantes e o programa estatístico utilizado foi o BioEstat 5.4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estudo realizou-se 20 cirurgias e todas ocorreram sem intercorrências importantes, visto que não foi registrado óbito de nenhum animal durante a execução dos procedimentos planejados.

Os tempos de diérese da parede abdominal, da derivação ureteral, de síntese da parede abdominal e o tempo total de cirurgia foram cronometrados e suas médias, em minutos, encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1 – Médias dos tempos de diérese da parede abdominal, da derivação ureteral, de síntese da parede abdominal e tempo total de cirurgia de suínos submetidos às derivações ureterais cutânea e colônica.

Procedimentos	Ureterostomia cutânea		Ureterostomia colônica		p
	Tempo (min)	SD	Tempo (min)	SD	
Diérese da parede abdominal	1,82	±0,72	2,20	±1,12	0,38
Derivação ureteral	55,48	±7,56	59,67	±14,0	0,41
Síntese da parede abdominal	15,98	±3,54	16,84	±1,96	0,51
Tempo total de cirurgia	73,28	±10,93	78,71	±15,16	0,37

Análise de Variância complementada pelo Teste t ($p > 0,05$)

Observou-se que não houve diferença significativa entre as médias do tempo de diérese da parede abdominal, da derivação ureteral, de síntese da parede abdominal e do tempo total do procedimento cirúrgico entre os grupos analisados. Contudo, o tempo médio de realização da ureterostomia cutânea (73,28 minutos) foi inferior ao tempo médio de realização das ureterostomia colônica (78,71 minutos).

Diversos pesquisadores já utilizaram a quantificação dos tempos cirúrgicos como forma de comparação entre técnicas empregadas. Malm et al. (2004) compararam os tempos cirúrgicos de ovário-histerectomias por laparoscopia e por laparotomia mediana em cadelas. Coe et al. (2006) e Prado et al. (2015a) também demonstram a importância da verificação do tempo gasto para a realização de procedimentos cirúrgicos envolvendo felinos, eles averiguaram os tempos, em minutos, das manobras cirúrgicas utilizadas para realização de ovário-histerectomias. Todos estes estudos indicaram que mudanças na abordagem, ou mesmo na técnica cirúrgica adotada, podem influenciar a cirurgia, diminuindo ou aumentando o tempo total dos procedimentos.

Há unanimidade entre os pesquisadores citados (Malm et al., 2004; Coe et al., 2006; Prado et al., 2015a) quanto à importância da diminuição do tempo cirúrgico para os

pacientes, principalmente os críticos. De forma que, a determinação dos tempos cirúrgicos realizada em suínos que foram submetidos a duas derivações urinárias fez-se fundamental na comparação das técnicas, mesmo que os resultados não tenham demonstrado diferenças significativas entre os grupos.

Convém lembrar que o tempo dos procedimentos cirúrgicos está intimamente relacionado ao treinamento e habilidade da equipe cirúrgica, fato este que pode minimizar mais ainda o tempo cirúrgico (Costa et al., 2009)

O tamanho médio das incisões realizadas em suínos submetidos à ureterostomia colônica foi ($17,25 \pm 1,31$ cm), claramente, maior que o tamanho médio das incisões realizadas para a ureterostomia cutânea ($15,23 \pm 4,58$ cm) com diferenças significativas entre os grupos de ($p=0,006$).

Sabe-se que o tamanho da incisão pode influenciar sobremaneira a recuperação do paciente e os resultados observados justificam a supremacia da técnica de ureterostomia cutânea sobre a colônica no que se refere ao tamanho da incisão. Em medicina humana, este tipo de avaliação vem sendo utilizado há muito tempo, como nos estudos cardiológicos realizados por Dias et al. (1999), Sampaio et al. (2005). Já em medicina veterinária alguns autores como Santos (2011) e Prado et al. (2015a) justificam a utilização destas avaliações com seus resultados.

A tabela 2 apresenta informações relativas à perda sangue durante os procedimentos cirúrgicos.

TABELA 2 – Médias da quantidade de sangue perdida, em gramas, e da redução no valor do hematócrito, em percentagem, de suínos submetidos às derivações ureterais cutânea e colônica.

Parâmetros	GI		GII		p
	Média	SD	Média	SD	
Hemorragia (g)	39,87 ^B	±11, 39	65,30 ^A	±17,32	0,001
Redução do hematócrito (%)	3.8 ^A	±2,29	1.9 ^B	±1,44	0.0304

Letras distintas na linha diferem entre si após a realização do Teste t.

* As médias marcadas indicam que, mediante aplicação do teste de t, houve diferença significativa entre os grupos, com $p < 0,05$.

Os animais submetidos à derivação ureteral cutânea perderam menor quantidade de sangue ($p = 0,001$) que os submetidos à derivação colônica. Já os animais submetidos à ureterostomia colônica tiveram menor decréscimo percentual do hematócrito que os animais submetidos à ureterostomia cutânea, com diferenças significativas entre os grupos ($p = 0,0304$).

Estas constatações podem parecer controversas, uma vez que o grupo que apresentou menor quantidade de hemorragia (GI) apresentou maior decréscimo do hematócrito ($3,8 \pm 2,29\%$), enquanto o grupo que apresentou maior perda sanguínea oriunda do procedimento cirúrgico (GII) demonstrou menor redução do hematócrito ($1,9 \pm 1,44\%$). A variabilidade apresentada entre indivíduos pode constituir forma de entendimento desta dinâmica. Campbell (2015) infere que diversos fatores podem influenciar o hemograma, dentre eles a idade, condições ambientais, dieta, gênero e estado reprodutivo, fatores estes muito variáveis entre as espécies e mesmo dentro da própria espécie.

Outros fatores também relacionados às alterações no hemograma são a deficiência de eritropoetina, doença renal crônica, deficiência de ferro, deficiência de ácido fólico e vitamina B12, perdas sanguíneas, hemólise e inflamação (Abensur, 2004), além da administração de alguns tipos de fármacos, como os benzodiazepínicos (Cortopassi e Fantoni, 2002). Entretanto, como os animais utilizados no experimento apresentavam-se saudáveis, à exceção das hemorragias, todos estes possíveis fatores descritos podem ser desconsiderados como fontes de alterações.

A avaliação do grau de dificuldade na execução dos procedimentos encontra-se expressa na Tabela 3. Para tal, levou-se em consideração a experiência do cirurgião, que classificou cada procedimento em escores (1- fácil, 2 - médio e 3 – difícil). As manobras avaliadas foram: preparo dos ureteres, preparo do sítio receptor da anastomose e, por fim, a realização da anastomose. Os resultados estão descritos na Tabela 3.

TABELA 3 – Medianas referentes aos graus de dificuldade para realização dos procedimentos de preparo dos ureteres, preparo do sítio receptor da anastomose e anastomose, realizados durante derivações ureterais cutâneas e colônicas em suínos.

Grupos	Ureterostomia cutânea	Ureterostomia colônica	p
	Mediana	Mediana	
Preparo dos ureteres	2 ^A	1,5 ^B	0,029
Preparo dos sítios	1 ^{NS}	1 ^{NS}	0,5
Anastomose	1,5 ^B	2 ^A	0,027

* As médias marcadas indicam que, mediante aplicação do teste Mann Whitney, houve diferença significativa entre os grupos, com $p < 0,05$. Letras distintas nas linhas indicam diferenças significativas entre os grupos. NS = não significativa.

O preparo dos ureteres de animais submetidos à ureterostomia cutânea mostrou-se mais complicado que o preparo dos ureteres que foram submetidos à ureterostomia colônica. Tal fato pode ser explicado devido à necessidade de dissecação mais prolongada dos ureteres, chegando ao pólo distal do rim ipsilateral.

Autores como Nogueira et al. (2013) e Fossum (2014) descrevem as técnicas de abordagem dos ureteres, contudo não abordam a necessidade de liberação total do peritônio até o pólo caudal do rim. Tal necessidade foi observada na prática, enquanto o experimento foi delineado.

Não houve diferença estatística quanto à dificuldade no preparo do sítio receptor dos ureteres, tanto no preparo do túnel trans-abdominal quanto no preparo do sítio receptor no cólon, que foram procedimentos de fácil realização.

A criação dos estomas responsáveis pela drenagem da urina deu-se primeiramente pela realização de túneis trans-abdominais. Estudos realizados em humanos (Yoshimura et al., 2001; Nogueira et al., 2013) e também em animais (Prado et al., 2015b) mostram que esses túneis podem ser realizados de forma fácil e rápida, exatamente como observado nos animais do experimento.

Autores consagrados como Slatter (2003) e Fossum (2014) inferem que a incisão no intestino deve contemplar a realização de retalho seromuscular antes de adentrar a mucosa do órgão. A técnica modificada utilizada para a fixação do ureter no cólon não foi realizada mediante levantamento do retalho intestinal, devido à dificuldade encontrada em virtude da espessura das camadas do órgão; contudo, mostrou-se mais facilmente exequível que a técnica tradicionalmente realizada.

Observou-se, com a experiência adquirida durante o experimento, que as derivações intestinais requerem muitos cuidados e são mais difíceis de executar, confirmado pela diferença significativa ($p=0,027$) no grau de dificuldade entre a realização da anastomose cutânea e da anastomose colônica.

CONCLUSÕES

Conclui-se que ambas as técnicas são exequíveis, sem prejuízos imediatos aos pacientes. Contudo, a técnica de ureterostomia cutânea demonstrou-se superior com relação à perda de sangue, ao tamanho da incisão abdominal realizada e facilidade de execução da anastomose cutânea, quando comparada à técnica de ureterostomia colônica.

Assim, acredita-se que ambas as técnicas podem ser indicadas como derivações urinárias viáveis e que a escolha dependerá de fatores intrínsecos ao cirurgião e ao paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABENSUR, H. Anemia da Doença Renal Crônica. *J Bras Nefrol*, v.26, n. 3, p. 26-28, 2004.

BRICKER, E.M. Bladder substitution after pelvic evisceration. *Surg. Clin. Nor. Ame.*, v. 30, p.1511–1521, 1950.

CAMPBELL, T.W. Hematologia dos mamíferos / Animais de laboratório e espécies variadas. In__ : THRALL, M.A.; WEUSER, G., ALLISON, R.W. et al. *Hematologia e bioquímica clínica veterinária*. 2. Ed, Roca, 2015, p. 194-204.

CARVALHO, M.B.; BRUM, A.M. Neoplasias do sistema urinário. In__ DALECK, C.R.; DE NARDI, A.B.; RODASKI, S. *Oncologia em cães e gatos*. Roca, São Paulo 1 edição, 2009, p. 386-398.

COE, R.J.; GRINT, N.J.; TIVERS, M.S. ET et al. Comparison of flank and midline approaches to the ovariohysterectomy of cats. *Vet. Rec.*, London, v. 13, p. 464-467, 2006.

CORTOPASSI, S.R.G; FANTONI, A.T. Medicação pré anestésica. In__ : FANTONI, A.T.; CORTOPASSI, S.R.G. *Anestesia em cães e gatos*. Roca, 2002, p. 151-158.

COSTA, J.M.; TEIXEIRA, E.M.; FERREIRA FILHO, E.M. et al. Braçadeiras de náilon para hemostasia preventiva na ovário-histerectomia em gatas. *Rev.Bras.Sau.Prod. Ani.*, v. 10, n. 3, p.615-624, jul/set 2009.

DIAS, R.R.; SOBRAL, M.L.P.; AVELAR JÚNIOR, S.F. et al. Cirurgia da valva aórtica: estudo prospectivo e randomizado da miniesternotomia versus cirurgia convencional. *Rev.Bras. Cirur. Card.*, v.14, n.2, p. 98-104,1999.

DOERFLER, A.; CHAHWAN, C.; GAL, S. et al. Cutaneous ureterostomy: back to the future? *Jour.Uro.*, v. 187, n. 4S, Supplement, Monday, May 21, 2012.

FOSSUM, T. W. Cirurgia da bexiga e da uretra. In__ *Cirurgia de Pequenos Animais*. 2 Ed, Roca, 2014, p.735-779.

GOODWIN, W.E.; WINTER, C.C. Technique of sigmoidocystoplasty. *Surg.Gyn.Obst.*, v.108, p. 370–372, 1959.

HAM, W.S.; KIM, W.T.; JEON, H.J. et al. Long-term outcome of simultaneous transurethral resection of bladder tumor and prostate in patients with nonmuscle invasive bladder tumor and bladder outlet obstruction. *Jour.Uro.*, v. 181, p. 1594-1599, 2009.

HAUTMANN, R.E.; ABOL-ENEIN, H.; HAFEZ, K. et al. Urinary Diversion. *Urol.*, v. 69, p. 17– 49, 2007.

HIROKAWA, M.; IWASAKI, A.; YAMAZAKI, A. et al. Improved technique of tubeless cutaneous ureterostomy and results of permanent urinary diversion. *Eur.Uro.*, v. 16, p. 125–132, 1989.

KIM, C.J.; WAKABAYASHI, Y.; SAKANO, Y. et al. Simple technique for improving tubeless cutaneous ureterostomy, *Uro.*, v. 65, p.1221–1225, 2005.

MALM, C.; SAVASSI-ROCHA, P.R.; GHELLER, V.A.; OLIVEIRA, H.P.; LAMOUNIER, A.R.; FOLTYNECK, V. Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópicas e aberta na espécie canina. Intra-operatório-I. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, Belo Horizonte, v.56, n.4, 2004.

NOGUEIRA, L.; REIS, R. B.; MACHADO, R. D.; MACHADO, M. T. et al. Ureterostomia cutânea como opção de derivação urinária em pacientes em condições clínicas após cistectomia radical. *Act. Cir.Bras.*, v. 28, p. 43-47, 2013.

ORTIZ, V. Cistectomia radical no idoso. *Sin. Uro.*, n. 3, p. 82-83, 2006.

PANNEK, J.; SENGE, T. History of urinary diversion. *Uro Inter.*, v. 60, p. 1– 10, 1998

PAZZINI, J.C.; COSTA, C.M.B.; COSTA, J.L.O. et al. Cistectomia parcial no tratamento de carcinoma de bexiga em cão. *Rev. Cien. Elet. Med. Vet.*, ed 4, p. 1-4, 2005.

PRADO, T.D.; BARBOZA, S.; MONI, A.F. et al. nylon clamps and mononylon for ovariohysterectomy in cats. *Encic. Bios.*, v. 11, n. 21, 1397-1411, 2015.a

PRADO, T.D.; RIBEIRO, R. G.; PEREIRA, C.C.H. et al. Ureterostomia cutânea em cão: Relato de caso. *Encic. Biosf.*, v. 11, n. 22, 2714-2722, 2015.b

RODRÍGUEZ, A.R.; LOCKHART, A.; KING, J. et al. cutaneous ureterostomy technique for adults and effects of ureteral stenting: an alternative to the ileal conduit. *Jour.Uro.*, v. 186, p. 1939-1943, 2011.

SAMPAIO, L.C.N.; CARVALHO, J.L.; ALVES, M.A.V. et al, Estudo comparativo entre a miniesternotomia em “L” invertido e esternotomia longitudinal total na correção cirúrgica da comunicação interatrial. *Rev. Bras.Cirurg. Card.*, v. 20, n. 1, p. 46-51, 2005.

SANTOS, C. A. S. F. *Estudo comparativo da ovariohisterectomia felina com incisão no flanco e na linha média*. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa.

SLATTER. D.H. *Textbook of small animal surgery*. 2.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, cap 160, 2003, p. 2593-2605.

SIMON, J. Ectopia vesicae: operation for directing the orifices of the ureters into the rectum: temporary success; subsequent death; autopsy. *Lancet*, v.2, p. 568–70, 1852.

SROUGI, M.; DALL’OGLIO, M.; NESRALLAH, L. J. et al. Radical cystectomy with preservation of sexual function and urinary continence: description of a new technique. *Surg. Tech.*, v. 29, n. 4, p. 336-344, 2003.

TIZZONI, G.; FOGGI, A. Die Wiederherstellung der Harnblase. *Zentr. Chirur.*, v.15, p. 921, 1888.

YOSHIMURA K., MAEKAWA S., ICHIOKA K. et al. *Tubeless cutaneous ureterostomy: the Toyoda method revised*. *Jour.Uro.* v.165, p.785–788, 2001.

CAPÍTULO 3 - URETEROSTOMIAS CUTÂNEA E COLÔNICA EM SUÍNOS: AVALIAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

Tales. D. do Prado², Anaíza S. Z do Amaral³, Hugo H. Ferreira⁴, Flávio B. da Silva⁵ e
Andrigo B. De Nardi⁶

ABSTRACT.- Prado T.D., Amaral A.S.Z., H., F. & De Nardi A.B. 2015. [**Cutaneous and colonic ureterostomies in pigs: postoperative evaluations.**] Ureterostomia cutânea em suínos: Avaliações pós-operatórias. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Departamento de Cirurgia, FCAV/UNESP – Jaboticabal, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n, Jaboticabal, SP 14884-900, Brasil. E-mail: talesprado@yahoo.com.br

Increased life expectancy of pets favors the occurrence of cancer, such as the urinary bladder ones. In a way that, it's important finding alternatives that minimize the pain and improve the quality of life of patients after surgical removal of the urinary bladder. The aim of this research was to evaluate the postoperative changes in pigs undergoing radical cystectomy, followed by cutaneous or colonic ureterostomy. For that 20 pigs, divided into two groups, were used. All patients underwent radical cystectomy and then the cutaneous or colonic ureterostomy. Clinical assessments were carried out for 14 days, when the euthanasia of the animals was performed. Prior to deaths euthanasia were recorded. After euthanasia, macroscopic evaluations of the kidneys, ureters, and anastomotic sites were performed. Microscopic analyzes of kidneys and microbiological analyses of urine were also conducted. Spontaneous deaths were observed in 50% of the animals of each group. Clinical changes related to anorexia, abdominal pain on palpation, vomiting and fever were observed between the three six days after the surgery and it was observed that most animals with these changes died before euthanasia. Few animals showed increased serum creatinine, urea, calcium and phosphorus. Macroscopic changes observed included renal hemorrhage, pyelonephritis, hydronephrosis, pelvis dilatation, dilation of ureters, failed anastomosis, uroperitonium. The histopathological changes observed were proteinuria, nephritis, fibrosis, pyelonephritis, tubular degeneration, necrosis, hemorrhage, tubular dilatation and atrophy. The urine analysis allowed us to identify two main pathogens, E. coli and

Staphylococcus spp. The results showed no significant differences in any of the evaluations. Thus, we concluded that there was no superiority of one surgical technique when compared to the other, when analyzing the post-surgical aspects.

INDEX TERMS: *anastomosis, bladder, neoplasm, pig, post surgical, ureter*

¹Recebido em.....

Aceito para publicação em.....

² Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, FCAV/UNESP – Câmpus de Jaboticabal, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n, Jaboticabal, SP 14884-900, Brasil. Pesquisa de doutorado com apoio CAPES. *Autor para correspondência: talesprado@yahoo.com.br

³Hospital Veterinário, Universidade de Rio Verde (UniRV), Fazenda Fontes do Saber, Caixa Postal 104, Rio Verde, GO 75901-970, Brasil.

⁴Universidade Federal de Goiás, Instituto de ciências biológicas, Departamento de morfologia, ICB 3, Câmpus Samambaia – Goiânia, GO 74500-000, Brasil.

⁵ Escola de Medicina Veterinária, Universidade de Rio Verde (UniRV), Fazenda Fontes do Saber, Caixa Postal 104, Rio Verde, GO 75901-970, Brasil.

⁶ Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, FCAV/UNESP – Câmpus de Jaboticabal, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, s/n, Jaboticabal, SP 14884-900, Brasil.

RESUMO.- A ocorrência de casos de câncer, como o da bexiga, nos animais de companhia é favorecida pelo aumento da expectativa de vida. De forma que, faz-se necessário dispor de alternativas que minimizem o sofrimento e melhorem a qualidade de vida desses pacientes após a remoção cirúrgica da bexiga. O objetivo da presente pesquisa foi avaliar as alterações pós-operatórias em suínos submetidos à cistectomia radical, seguida por ureterostomia cutânea ou colônica. Foram utilizados 20 suínos, distribuído

em dois grupos. Todos foram submetidos à cistectomia radical, seguida de ureterostomia cutânea (G1) ou colônica (G2). As avaliações clínicas foram realizadas durante 14 dias, quando foi realizada a eutanásia dos animais. Os óbitos anteriores à eutanásia foram registrados. Após a eutanásia foram realizadas avaliações macroscópicas dos rins, ureteres, dos sítios da derivação urinária e também foram feitas análises microscópicas dos rins e microbiológicas da urina. Observaram-se óbitos espontâneos em 50% dos animais de cada grupo. Complicações clínicas como anorexia, dor à palpação abdominal, vômito e febre foram observadas entre os dias três e seis após as cirurgias e observou-se que a maioria dos animais com estas alterações morreram antes da eutanásia. Poucos animais apresentaram aumento sérico de creatinina, ureia, cálcio e fósforo. As avaliações macroscópicas incluíram hemorragia renal, pielonefrite, hidronefrose, dilatação da pelve, dilatação dos ureteres, falha na anastomose e uroperitônio. Os achados histopatológicos foram cilindros hialinos intertubulares, nefrite, fibrose, pielonefrite, degeneração tubular, necrose, hemorragia, dilatação tubular e atrofia do parênquima renal, em ambos os grupos. A análise da urina permitiu identificar principalmente dois patógenos, *E. coli* e *Staphylococcus spp.* Os resultados indicaram que não houve diferença significativa entre as técnicas cirúrgicas. Assim, conclui-se que não houve supremacia de uma técnica sobre a outra, quando comparados os aspectos pós-cirúrgicos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: anastomose, bexiga, neoplasia, porco, pós-operatória, ureter

INTRODUÇÃO

O câncer da bexiga nos cães é um desafio em relação ao diagnóstico, estadiamento e tratamento. Felizmente esta afecção não é tão comum nesta espécie, representando cerca de 2% dos casos malignos (Mutsaers et al., 2003).

Os tumores da bexiga primários dos cães são classificados como neoplasias epiteliais ou mesenquimais. As neoplasias epiteliais constituem 80% dos tumores vesicais e incluem o carcinoma de células de transição, adenocarcinomas e carcinomas indiferenciados, pólipos fibroepiteliais e papilomas. Já as neoplasias mesenquimais (20%

do total) são representadas pelos rabdomiomas e rabdomiossarcomas, leiomiomas e leiomiossarcomas e os fibromas (Patrick et al., 2006). O carcinoma de células de transição é o tipo tumoral mais comumente envolvido nas neoplasias vesicais caninas (Mutsaers et al. 2003, Carvalho & Brum 2009).

Apesar dos avanços terapêuticos, a cistectomia radical representa importante intervenção cirúrgica, acompanhada por taxas de mortalidade que não devem ser subjugadas (Srougi et al., 2003).

A cistectomia radical é a alternativa cirúrgica em muitos casos de pacientes portadores de câncer da bexiga, já que, a maioria dos pacientes diagnosticados com câncer invasivo da bexiga e que não são tratados morrem em função da malignidade da doença (Hollenbeck et al., 2004; Nishiyama et al., 2004).

Após a cistectomia radical, surge a necessidade de uma derivação urinária. As derivações, mesmo quando realizadas em pacientes em boas condições, podem ocasionar altas taxas de complicações (Doerfler et al., 2012).

A anastomose dos ureteres com o intestino foi inicialmente realizada há mais de 150 anos. Nesses casos, o cólon servia como reservatório enquanto o esfíncter anal promovia continência para fezes e urina. Inicialmente, várias complicações foram encontradas com essa técnica, principalmente relacionadas ao refluxo e/ou estenose da implantação ureteral, que resultava em hidronefrose e pielonefrite (Pettersen et al., 2013). Então Coffey, em 1911, propôs uma técnica para a anastomose ureteral em que o risco de refluxo era menor. A técnica se popularizou, porém, com o tempo observou-se o aumento da incidência de acidose metabólica e disfunções intestinais (Pettersen et al., 2013).

A ureterostomia cutânea constitui o mais simples e seguro método entre todas as derivações urinárias permanentes. Contudo, em seres humanos, o conduto ileal é considerado como técnica padrão de derivação urinária após cistectomia nos pacientes que apresentam câncer de bexiga (Kim et al., 2005). Embora menos realizada, a ureterostomia cutânea tem se mostrado como uma alternativa interessante e de fácil exequibilidade (Doerfler et al., 2012).

Os riscos oriundos à ureterostomia cutânea relacionam-se principalmente à estenose. Entretanto, se a cirurgia for bem sucedida, sem a necessidade de implantação de tubo no ureter, as complicações tardias também são reduzidas, e o procedimento parece ser tão bom quanto o conduto ileal, que é realizado mais rotineiramente (Hirokawa et al.,

1989; Kim et al., 2005). Vários estudos já foram feitos na tentativa de diminuir a frequência desta complicação (Kim et al., 2005).

A redução das complicações e o acompanhamento para pacientes em todo pós-operatório devem ser pontos priorizados quando técnicas de derivação são realizadas. A ureterostomia cutânea é muito mais simples e possui várias vantagens, incluindo a de não requerer um segmento intestinal, além da conveniente facilidade de abordagem ao trato urinário, quando comparada às outras técnicas (Yoshimura et al., 2001). De acordo com Rodriguez et al. (2011), a principal vantagem dessa cirurgia está relacionada ao fato de que não há necessidade de acesso ao intestino, o que facilita a recuperação e diminui o período de recuperação pós-operatória.

A principal meta para tratamento do paciente que sofrerá desvio urinário deve ser determinar o método mais seguro para o controle do câncer, que cause menores complicações, tanto a curto como em longo prazo, e que forneça melhor qualidade de vida ao mesmo (Hautmann et al., 2015). Outros fatores importantes são a proteção das vias superiores e, se possível, a restauração funcional e anatômica o mais próximo possível ao estado pré-operatório natural. São variáveis que devem ser levadas em consideração na determinação do método escolhido (Rodriguez, 2011).

O aumento da expectativa de vida dos pequenos animais favorece a ocorrência de casos de câncer, tais como o de bexiga. Desta forma, faz-se necessário dispor de alternativas que minimizem o sofrimento e melhorem a qualidade de vida desses pacientes após a remoção cirúrgica da bexiga. Contudo, apesar de muito bem descritas pela medicina humana, as técnicas instituídas para medicina veterinária ainda demandam mais pesquisas, para que possam ser denominadas como padrão. Usualmente, no meio veterinário, a técnica de ureterostomia colônica é realizada nos pacientes submetidos à cistectomia radical, no entanto, existem técnicas alternativas e menos agressivas que podem ser realizadas no intuito de minimizar os efeitos negativos produzidos por essa técnica. O objetivo deste estudo foi comparar as alterações ocorridas durante o período pós-operatório de suínos submetidos às técnicas de ureterostomia cutânea e colônica e comparar a ocorrência de possíveis complicações pós-operatórias.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade de Rio Verde, sob o protocolo nº 04-13. Foram utilizados 20 suínos fêmeas, de raça mestiça (Large White x Landrace), oriundos de granjas da microrregião de Rio Verde-Go, desverminados e com peso aproximado de 15 kg. Os animais foram mantidos em baias individuais durante todo o experimento e receberam ração comercial e água *ad libitum*. Todos passaram por período de adaptação de sete dias antes dos procedimentos cirúrgicos.

Grupos.- Foram formados dois grupos com 10 animais cada, por delineamento inteiramente casualizado. Todos os animais foram submetidos ao procedimento de cistectomia radical, indicado em animais portadores de neoplasias invasivas da bexiga (Ortiz, 2006). Após a cistectomia os animais foram submetidos a duas diferentes derivações urinárias:

Grupo I (GI) foi realizada a técnica de ureterostomia cutânea, com a implantação do ureter próxima à linha média do abdome, em região retro-umbilical.

Grupo II (GII) foi realizada a ureterostomia colônica, com a implantação do ureter na porção distal do colón.

Pré-operatório e anestesia.- Jejum alimentar e hídrico de 36 e oito horas, respectivamente, foram estabelecidos para todos os animais do experimento. No dia da cirurgia, os animais foram pesados e posteriormente submetidas à medicação pré-anestésica em duas etapas composta pela administração de Azaperone (3mg/kg) e Midazolam (0,5mg/kg) e Cloridrato de Tramadol (4mg/kg) misturados na mesma seringa e administrados pela via intramuscular, na região cervical. Após 15 minutos foi administrada Cetamina (10mg/kg), também pela via intramuscular na região cervical. Durante todo o procedimento cirúrgico os animais foram monitorados quanto à frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e pressão arterial, para tal, a artéria auricular foi cateterizada e a pressão invasiva instituída.

A tricotomia foi realizada 15 minutos após a administração da medicação pré-anestésica, estendendo-se ventralmente, do apêndice xifóide ao púbis, e aproximadamente cinco centímetros lateralmente a cada cadeia mamária.

Após tricotomia foi realizada a venóclise pela punção da veia auricular, com a utilização de cateter flexível venoso e instituída fluidoterapia com solução de cloreto de sódio 0,9% (5 mL/kg/h). Para indução anestésica foi utilizado Propofol (2 mg/kg), por via IV, lentamente. Após ocorrer a perda do reflexo laringotraqueal, os animais foram entubados com sonda endotraqueal apropriada à conformação anatômica de cada um. Realizada a entubação, a manutenção da anestesia foi feita com isofluorano vaporizado com oxigênio a 100%, em circuito semi-aberto. Anestesia epidural foi realizada composta por Lidocaína (4mg/kg) e Morfina (0,2 mg/kg).

Quando em plano anestésico adequado, os animais foram posicionados em decúbito dorsal, os membros torácicos estendidos cranialmente e os pélvicos caudalmente. A antissepsia prévia foi realizada com iodopovidona 2% em três aplicações. Após a colocação dos panos de campo realizou-se a antissepsia definitiva, também com três aplicações consecutivas de álcool 70%.

Cirurgia.- Cistectomia radical: Todos os animais, independentemente do grupo, foram primeiramente submetidos à cistectomia radical. A diérese da parede abdominal foi realizada na região retro-umbilical, com incisões de aproximadamente 15 centímetros. Após a identificação da bexiga os ligamentos redondos e suas respectivas vascularizações foram pinçados e ligados. Os ureteres foram dissecados próximo às suas inserções na bexiga e transeccionados. As extremidades distais foram ligadas com categute 2-0 e as proximais foram pinçadas para evitar o derramamento de urina na cavidade abdominal. Posteriormente a uretra foi duplamente ligada com fio absorvível monofilamentar e houve a secção entre as ligaduras, de forma que a bexiga e sua inervação foram completamente removidas.

Grupo I (ureterostomia cutânea): Antes da cirurgia, dois estomas foram delineados lateralmente à linha média, caudalmente ao quarto par de glândulas mamárias de cada lado, para posterior implantação dos ureteres. Finalizada a cistectomia, os ureteres foram cautelosamente desprendidos por dissecação romba e mobilizados até próximo da

parede abdominal. Durante a dissecação, foi imprescindível a manutenção da viabilidade da vascularização dos ureteres, por meio da manipulação cautelosa da estrutura. Os ureteres foram dissecados até a região próxima ao pólo caudal do rim. Ainda por dissecação romba, um túnel extraperitoneal foi criado para cada ureter, com comunicação para o local onde o estoma foi criado. Os ureteres foram mobilizados o suficiente para chegar a cerca de dois centímetros acima da pele, sem tensão. Em seguida, foram suturados na pele com fio monofilamentar inabsorvível sintético 5-0. Procedeu-se, na sequência, a celiorrafia da linha média com fio monofilamentar inabsorvível sintético 0 em padrão Sultan, do subcutâneo com fio absorvível multifilamentar sintético em padrão intradérmico e da pele com fio monofilamentar inabsorvível sintético 2-0 em padrão Wolff. Uma sonda foi, então, posicionada em cada estoma criado, fixada à pele com fio de náilon e mantida aberta para permitir o gotejamento da urina. Os animais receberam curativos locais e fixação de material absorvente com esparadrapo à pele, de forma que a urina fosse absorvida à medida que era eliminada e os estomas não ficassem expostos.

Grupo II (ureterostomia colônica). Após a cistectomia radical, os ureteres foram cautelosamente dissecados, sem a necessidade de dissecação até próximo ao pólo caudal do rim, e conduzidos para próximo ao cólon. A técnica de ureterostomia colônica adotada foi uma modificação da técnica proposta por Fossum (2014) de forma que não foi instituído o retalho seromuscular proposto pela autora, e sim procedeu-se a implantação ureteral direta em uma incisão feita por todas as camadas intestinais. Duas pequenas incisões laterais no cólon foram realizadas, em níveis diferentes. Os ureteres foram implantados e fixados por meio de pontos simples isolados com fio absorvível sintético monofilamentar 5-0 (Figura 4). Em seguida à implantação dos ureteres, foi realizado o teste de oclusão por meio da distensão da alça envolvida com solução de cloreto de sódio a 0,9%. Após a constatação da ausência de vazamento nas anastomoses, a omentopexia foi realizada. Por fim, foi realizada a celiorrafia de forma semelhante ao grupo da ureterostomia cutânea.

Durante as cirurgias, para todos os animais fez-se a mensuração dos rins no sentido do comprimento e da largura, assim como da largura dos ureteres. Estas serviram para comparações *post mortem*.

Todos os animais foram medicados com Enrofloxacina (5mg/Kg) e Meloxicam (0,2 mg/Kg). Tópicamente aplicou-se *spray* à base de Rifamicina, e posicionou-se micropore na incisão cirúrgica de pele.

O manejo pós-operatório incluiu limpeza de ferida cirúrgica e troca dos curativos duas vezes ao dia, assim como lavagem da baía onde cada animal permanecia também por duas vezes ao dia. A alimentação e a água foram fornecidas *ad libitum*. Os animais eram avaliados diariamente e todas as alterações encontradas foram marcadas no relatório individual.

A terapia medicamentosa instituída baseou-se em Enrofloxacina (5mg/kg, pela via intramuscular, a cada 12 horas, por sete dias), Meloxicam (0,2 mg/kg, pela via intramuscular, a cada 24 horas, por cinco dias) e Cloridrato de tramadol (4 mg/kg, pela via intramuscular, a cada oito horas, por cinco dias) e, nos casos de febre, foi administrada Dipirona sódica (25 mg/kg, pela via intramuscular, a cada oito horas, o tempo necessário).

Os animais que morreram antes do período estabelecido para eutanásia foram submetidos à necropsia e coleta de material para avaliações *pos mortem*. Os óbitos foram registrados em fichas individuais para análises posteriores.

Eutanásia.- Os animais foram eutanasiados para análises macro e microscópicas dos rins e ureteres, no 14º dia após a cirurgia. Para tal, foram pré medicados com Azaperone (3mg/kg) e Midazolam (0,5mg/kg) misturadas na mesma seringa e administrados pela via intramuscular na região cervical. Após 15 minutos foi administrada Cetamina (22mg/kg), também pela via intramuscular na região cervical. Após 10 minutos foi administrado cloreto de potássio, pela via intravenosa, em *bolus*.

Avaliações pós-operatórias. - As avaliações pós-operatórias realizadas foram divididas da seguinte forma:

Óbito: Observou-se quantos animais de cada grupo morreram por alterações oriundas dos procedimentos cirúrgicos realizados e quantos animais foram eutanasiados.

Avaliações físicas: no período pós-operatório foi verificada a presença das seguintes alterações clínicas: anorexia, dor à palpação abdominal, vômito e febre. Além disso, também foram observadas as frequências cardíaca e a respiratória. As feridas cirúrgicas foram avaliadas quanto à presença de secreção (serosa, purulenta ou hemorrágica) e quanto à deiscência da sutura. As avaliações foram realizadas pelo mesmo avaliador, duas vezes ao dia.

Análises bioquímicas séricas: foram coletadas amostras sanguíneas antes da cirurgia e antes da eutanásia para verificação dos níveis séricos de Creatinina, Ureia, Cálcio e Fósforo.

Avaliações macroscópicas: durante a necropsia observou-se a ocorrência de hemorragia renal, pielonefrite, hidronefrose, dilatação da pelve, dilatação dos ureteres, falha na implantação e uoperitônio.

Análises histopatológicas: após a realização do exame histopatológico dos rins, levou-se em consideração a ocorrência de cilindros hialinos intertubulares, nefrite, fibrose, pielonefrite, degeneração tubular, necrose, hemorragia, dilatação tubular e atrofia nos rins.

Análises microbiológicas: durante a necropsia dos animais, imediatamente após a abertura do abdômen, realizou-se a coleta da urina com seringa e agulha estéreis, diretamente da região da pelve renal, para a avaliação microbiológica.

Análise Estatística.- Os resultados foram submetidos previamente à análise para determinação da normalidade. Na sequência foi aplicado o teste não paramétrico de Mann-Whitney para a comparação entre os grupos. Os valores de $p < 0,05$ foram considerados significantes e o programa estatístico utilizado foi o BioEstat 5.4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os procedimentos cirúrgicos realizados ocorreram sem intercorrências visto que nenhum animal morreu durante a cirurgia. Todos os animais permaneceram estáveis durante os procedimentos e não houve a necessidade de manobras de ressuscitação. Depois de alojados em suas respectivas baias, todos os animais apresentaram boa recuperação anestésica.

Óbito dos animais.- Alguns animais morreram após a realização dos procedimentos cirúrgicos. O índice de morte foi de 50% (5 animais) para cada grupo (GI e GII). A Figura 1 mostra a distribuição dos óbitos em relação ao dia de ocorrência.

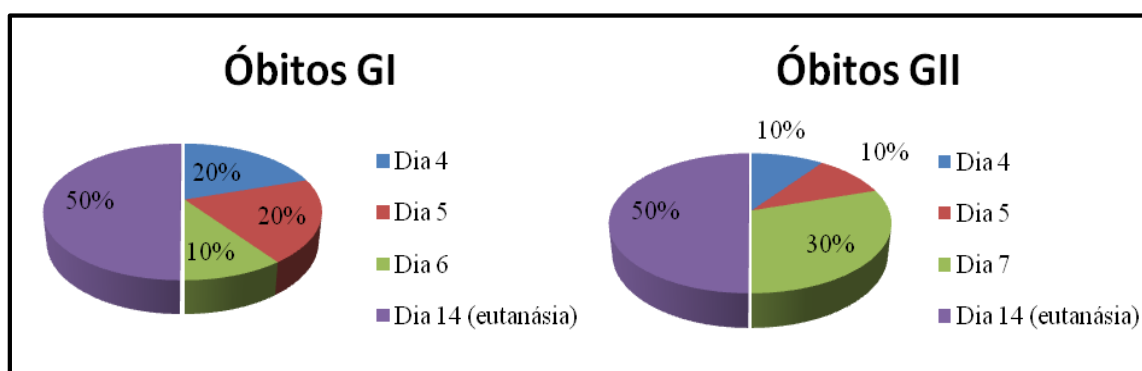


Fig. 1. Percentagens de óbitos e eutanásias relacionadas aos dias de pós-operatório observados em suínos submetidos às técnicas de derivação urinária cutânea (GI) e colônica (GII).

Observa-se claramente que os óbitos ocorreram somente até o 7º dia pós-cirúrgico. Após esta data, não houve mais óbitos espontâneos e os animais remanescentes foram eutanasiados aos 14 dias de pós-operatório.

Doerfler et al. (2012) analisaram 51 pacientes submetidos à ureterostomia cutânea e registraram 3,9% de mortalidade pós-operatória. Já Deliveliotis et al. (2005) realizaram uma técnica de ureterostomia cutânea modificada em 29 pacientes que apresentavam tumores vesicais, sem nenhum óbito. Os índices de mortalidade de suínos do experimento foram visivelmente superiores ao relatados em seres humanos.

Wear & Barquin (1973) conduziram estudo retrospectivo em humanos adultos no qual 103 pacientes foram submetidos à ureterossigmoidostomia. Do total de pacientes, 46 foram submetidos ao procedimento por causas benignas, como traumas e infecções, e 57 por causas malignas. A taxa de mortalidade dos pacientes foi menor que 10% nos primeiros 30 dias.

Já no ano de 2013 Petterson et al. (2013) conduziram um estudo retrospectivo com pacientes que, quando crianças, foram submetidos à ureterostomia colônica. Das 25 crianças submetidas ao procedimento, houve apenas 1 óbito (4%). Considerando os resultados de Wear & Barquin (1973) e Petterson et al. (2013) é importante observar que porcentagem de óbitos nos suínos do experimento foi bastante superior à encontrada em seres humanos.

Avaliações físicas.- As frequências cardíaca e respiratória, sempre que analisadas, encontraram-se dentro dos parâmetros fisiológicos esperados para a espécie de acordo com os valores descritos por Meyer & Harvey (2004), em todos os grupos, durante os 14 dias de avaliação.

Não houve registro de qualquer tipo de secreção oriunda das feridas ocasionadas pelas incisões cirúrgicas durante todo o pós-operatório. Também não foi observada deiscência de sutura em nenhum dos animais operados.

Possíveis alterações físicas foram aferidas diariamente e encontram-se registradas na Figura 2.

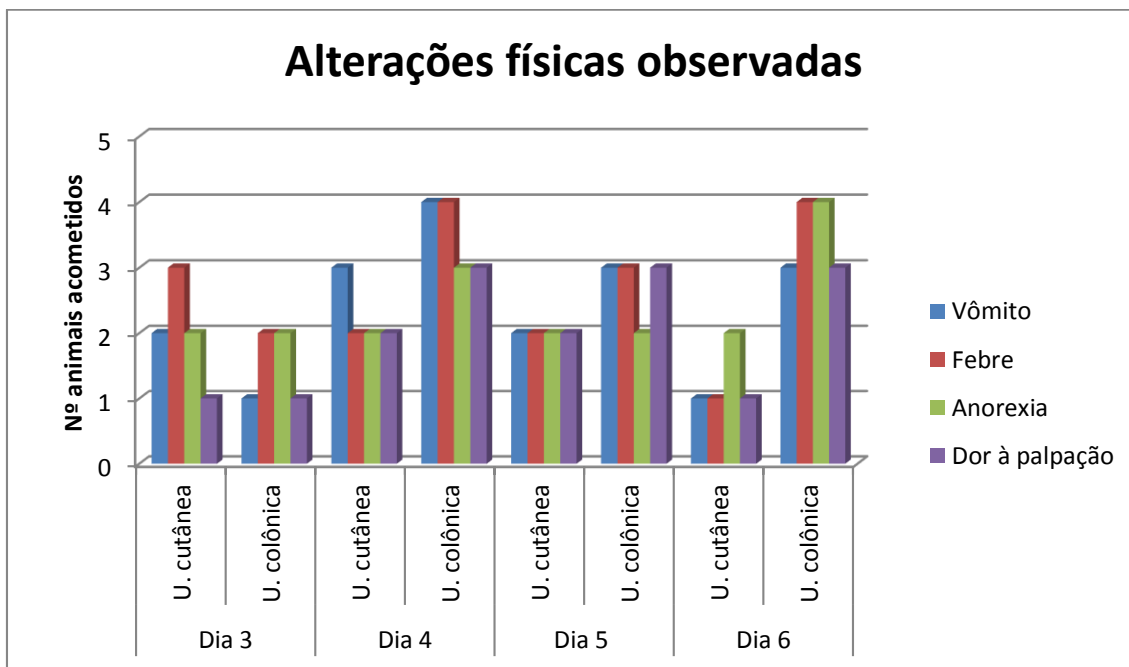


Fig. 2. Alterações físicas pós-operatórias observadas em suínos submetidos à ureterostomia cutânea (GI) ou ureterostomia colônica (GII). ($p > 0,05$)

Os parâmetros clínicos foram avaliados diariamente durante os 14 dias de pós-operatório, contudo algumas alterações ocorreram entre o terceiro e o sexto dias das realizações dos procedimentos cirúrgicos. A maioria dos animais que apresentou alterações físicas morreu logo após as mesmas, o que explica o fato da não ocorrência de alterações após o sexto dia, já que os últimos óbitos aconteceram no sétimo dia.

Em relação aos grupos, não houve diferenças estatísticas (Mann-Whitney) para as alterações observadas nos animais durante os quatro dias em que ocorreram as manifestações físicas.

Segundo Ware (2006) os pacientes que apresentam nefropatias agudas, como ocorrido com os animais do experimento, tendem a apresentar alterações clínicas inespecíficas como letargia, depressão, anorexia, vômitos e diarreia. Podem, ainda, apresentar febre, síndrome urêmica, e dor abdominal. A insuficiência renal aguda pode ocorrer cerca de horas ou dias após a exposição ao insulto.

Bastian et al. (2004) observaram a presença de fadiga, náuseas e vômito, dor, dispnéia, insônia, hiporexia e diarreia em pacientes submetidos à ureterostomia colônica.

Com relação à ureterostomia cutânea, a febre, principalmente em detrimento de pielonefrite, foi uma alteração física importante descrita por diversos autores como Kogan & Gohary (1984), MacGregor et al. (1985) e Lee et al. (2005). Neste estudo, nem todas estas alterações foram observadas, restringindo-se a presença de vômito, febre, anorexia e dor abdominal.

Bioquímicas séricas.- Os níveis séricos de Creatinina, Ureia, Cálcio e Fósforo foram determinados antes das cirurgias e aos 14 dias após os procedimentos. Vale ressaltar que o número de animais avaliados no pós-operatório diminuiu 50% de forma que foi possível realizar a avaliação em apenas cinco animais de cada grupo. A Figura 3 ilustra o número de animais que apresentaram alterações nas análises bioquímicas.

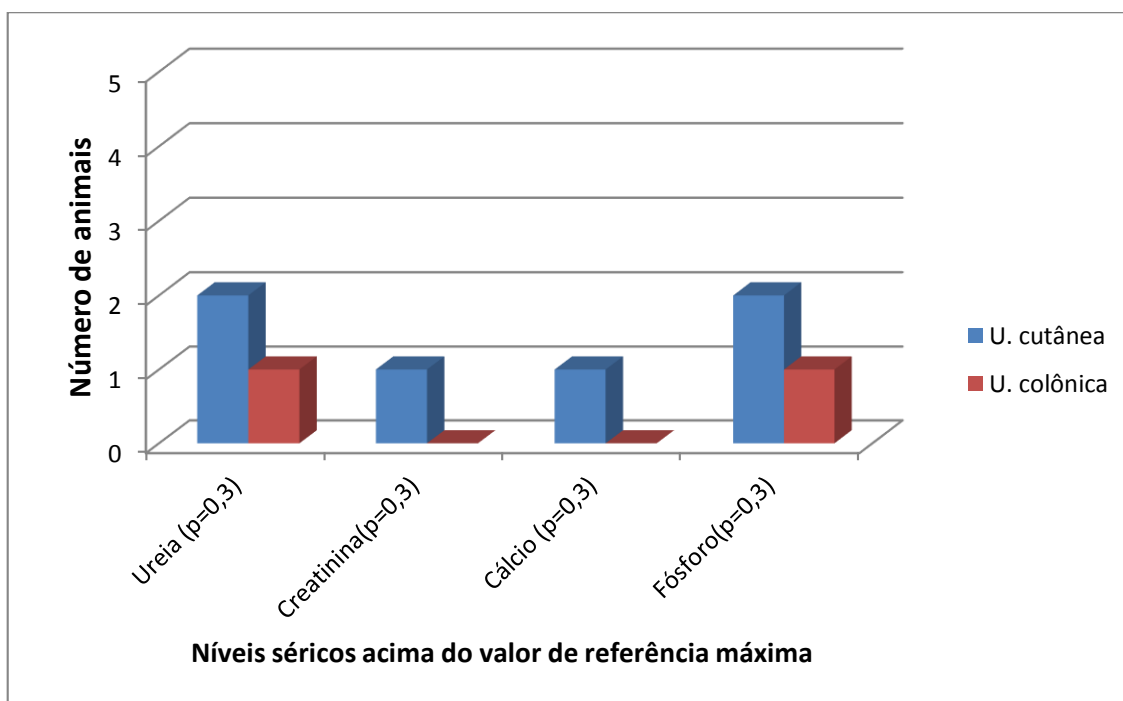


Fig. 3. Número de suínos por grupo que apresentaram elevação dos níveis de ureia, creatinina, cálcio e fósforo depois de submetidos à ureterostomia cutânea (GI) ou colônica (GII). Teste de Mann-Whitney ($p=0,3$). Os valores de referência para a espécie suína foram descritos por Moreno et al. (1997) e Kaneko et al, (2008): ureia (21,4-64,2mg/dL), creatinina (1-2,7mg/dL), cálcio(7,1-11,6mg/dL), fósforo (5,3-9,6mg/dL).

Houve aumento dos níveis de ureia em dois animais do GI (40%) e um do GII (20%), de creatinina em um animal do GI (20%) e nenhum do GII, de cálcio da mesma forma que da creatinina (20%) e fósforo da mesma forma que da ureia (40%). Contudo não houve diferença significativa entre os grupos I e II ($p=0,3$ para todos os testes realizados).

Sabe-se que após a realização de uma ureterostomia colônica (Bastian et al., 2004a; Pfitzenmaier et al., 2008) ou mesmo de uma ureterostomia cutânea (Doerfler et al., 2012) o paciente pode desenvolver doença renal aguda, que pode evoluir para crônica. O portador de doença renal, em geral, apresenta aumento das concentrações de certas substâncias plasmáticas, dentre elas creatinina, fosfato, ureia, amônia e ácido úrico (Ware, 2006; Meuten, 2015). O aumento destas substâncias plasmáticas constitui aspecto de extrema relevância, principalmente pelo fato da associação com quadros de doença renal (Osborne & Polzin, 1983; Ware, 2006; Meuten, 2015), contudo não houve diferença entre os grupos observados, o que sugere que o risco de desenvolvimento destas alterações em pacientes submetidos às duas formas diferentes de derivação urinária (cutânea e colônica) é o mesmo.

Avaliações macroscópicas.- Durante a necropsia observou-se a presença de hemorragia renal, pielonefrite, hidronefrose, dilatação da pelve, dilatação dos ureteres, falha na anastomose e uoperitônio. Os referidos dados encontram-se na Tabela 1, e estão ilustrados, em anexo, nas Figuras 5 e 6.

Tab. 1. Ocorrências de alterações macroscópicas nos rins, ureteres, e abdômen de suínos submetidos à cistectomia radical e posteriormente à ureterostomia cutânea (GI) ou ureterostomia colônica (GII).

Alteração	Lado Direito		<i>p</i>	Lado Esquerdo		<i>p</i>
	U. Cutânea (n=10)	U. Colônica (n=10)		U. Cutânea (n=10)	U. Colônica (n=10)	
Hemorragia renal	2	1	0,35	1	2	0,35
Pielonefrite	6	6	0,5	6	7	0,35
Hidronefrose	4	3	0,35	5	3	0,22
Dilatação da pelve	5	3	0,22	6	3	0,12
Dilatação ureteral	7	6	0,35	8	5	0,12
Falha na implantação ureteral	4	3	0,35	4	2	0,22
	U. Cutânea			U. Colônica		<i>p</i>
Uroperitônio	2			3		0,22

Teste Mann Whitney. Foram considerados significantes os valores de $p < 0,05$.

As alterações observadas ocorreram em grande porcentagem dos animais dentre os grupos. Observou-se que as alterações com maior frequência foram dilatação ureteral (70% dos ureteres direitos e 80% dos esquerdos no GI, e 60% dos ureteres direitos e 50% dos esquerdos do GII) e pielonefrite (60% dos rins diretos e esquerdos do GI, e 60% dos rins direitos e 70% dos esquerdos do GII).

Hidronefrose e dilatação de pelve renal foram mais observadas nos animais do GI. As falhas na implantação ureteral e a ocorrência de uroperitônio foram mais observadas nos animais do GII, enquanto que hemorragia distribuiu-se de forma igualitária entre os grupos. Os casos de uroperitônio observados decorreram das falhas de implantação ureteral. Contudo, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos GI e GII.

Deliveliotis et al. (2005) conduziram um estudo com pacientes submetidos à ureterostomia cutânea e ureterostomia ileal. Eles observaram que as complicações mais frequentes no grupo da ureterostomia cutânea foram estenose da ureterostomia cutânea (6,8%) e pielonefrite recorrente (3,4%). Já no segundo grupo, observaram que ocorreu estenose ureteroileal (8%) e pielonefrite (20%). Neste caso observa-se que a ocorrência de pielonefrite foi superior no grupo de pacientes submetidos à ureterostomia intestinal. Diferentemente do estudo de Deliveliotis et al. (2005), o presente estudo não demonstrou maior número de ocorrências de pielonefrite em um grupo específico.

Wear & Barquin (1973) relataram a ocorrência de pielonefrite intercorrente em cerca de 25% dos pacientes submetidos à ureterostomia colônica. Bastian et al. (2004b), por sua vez, disseram que 14% dos pacientes submetidos à ureterostomia colônica apresentaram tal alteração.

Com relação à ureterostomia cutânea, MacGregor et al. (1987) e Rodriguez et al. (2011) relataram a ocorrência de 50% de estenose em seres humanos submetidos a ela. Alen et al. (1985), Petterson et al. (2013), Hautmann et al. (2015) demonstram que a isquemia ureteral pode levar à estenose do estoma, e conseguinte dilatação ureteral e até hidronefrose, exatamente como observado em 4 animais do GI deste experimento.

Feminella & Lattimer (1978) apontaram que alguns elementos como a presença de eritema no estoma, ureteres com diâmetros inferiores a 8mm e exposição à radiação podem causar a estenose do estoma. Os ureteres dos animais utilizados no experimento possuíam diâmetro menor que 8mm, o que possivelmente explica a ocorrência de diversos casos de falha na implantação.

Várias técnicas para a realização de ureterostomia cutânea já foram descritas, contudo até o momento, não há provas de que um método seja superior aos outros. Acredita-se que a utilização da ureterostomia cutânea seja mais indicada para pacientes que já apresentem dilatação ureteral (Hautmann et al., 2015).

Rodriguez et al. (2011) salientam a importância de se realizar a espatulação dos ureteres e inferem que flaps em forma de “U” ou “V”, ou mesmo “Z” plastia da pele devem ser utilizados, para inversão das pontas dos ureteres que foram espatuladas. Eles ressaltam que estes procedimentos mantêm os ureteres abertos e minimizam as chances

de ocorrências de estenoses. A falta dos procedimentos de espatulação e realização de flaps sugeridos por Rodrigues (2011) associada ao pequeno diâmetro dos ureteres podem ser incriminadas como responsáveis pelo número de estenoses que ocorreram e que levaram às alterações ureterais observadas.

Análises histopatológicas.- Fragmentos dos rins foram coletados durante as necropsias para a realização de exames histopatológicos, uma vez que diversas alterações macroscópicas foram observadas. As principais alterações encontradas estão dispostas na tabela 2 e estão ilustrados, em anexo, na figura 7. Para a realização das análises estatísticas, cada alteração foi classificada em escores da seguinte forma: 0 – alteração ausente; 1 – alteração leve; 2 – alteração moderada e 3 – alteração intensa. Estes critérios foram admitidos com base na experiência do patologista.

Tab. 2. Principais alterações microscópicas encontradas em rins de suínos submetidos à ureterostomia cutânea (GI) ou colônica (GII).

Rim	Direito			Esquerdo		
	U. Cutânea (n=10)	U. Colônica (n=10)	<i>p</i>	U. Cutânea (n=10)	U. Colônica (n=10)	<i>p</i>
Cilindros hialinos	4	2	0,20	7	3	0,06
Nefrite intersticial	7	5	0,14	8	6	0,013
Fibrose	7	3	0,14	9	7	0,15
Pielonefrite	6	6	0,32	8	7	0,43
Degeneração tubular	9	9	0,24	10	9	0,42
Necrose tubular	6	4	0,39	9	6	0,39
Hemorragia	4	2	0,28	6	2	0,16
Dilatação tubular	6	4	0,14	7	4	0,15
Atrofia tubular	7	4	0,14	7	9	0,12

Teste Mann-Whitney ($p < 0,05$)

Os resultados indicaram que todos os animais apresentaram alterações renais microscópicas importantes, contudo não houve diferença significativa entre os grupos

após a aplicação do teste Mann Whitney. Foram analisados 20 rins (10 esquerdos e 10 direitos) de cada grupo. A alteração mais observada foi a degeneração tubular, vista em 37 rins (92,5%), sendo 9 rins direitos (GI), 10 rins esquerdos (GI), 9 rins direitos (GII) e 9 rins esquerdos (GII). Outras alterações mais frequentemente observadas foram atrofia tubular e pielonefrite (67,5% de todos os rins), e nefrite intersticial e fibrose (65% de todos os rins). As demais alterações foram observadas com menor frequência.

Apesar de não haver diferenças significativas entre os grupos, não se deve negligenciar tais alterações, pois elas podem comprometer a vida do paciente após os procedimentos cirúrgicos.

As alterações encontradas nos rins dos suínos submetidos às derivações urinárias cutânea e colônica sugerem quadros de alterações renais que podem levar à insuficiência. A esse respeito Nunes et al. (2010) e Newman (2013) relatam que a insuficiência renal aguda pode ser causada por diversos fatores, dentre eles necrose tubular por agentes infecciosos bacterianos tais como *Leptospira spp.*, *Escherichia coli*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Proteus spp.* e agentes virais; nefropatias obstrutivas; isquemia renal com necrose tubular e necrose tubular em virtude do uso de fármacos nefrotóxicos ou produtos químicos, dentre outros. Por meio da correlação destas informações com os achados microbiológicos dispostos na tabela 3 deste capítulo, pode-se concluir que a insuficiência renal apresentada por muitos dos suínos relaciona-se diretamente com os agentes etiológicos bacterianos citados.

A pielonefrite é uma alteração relatada por diversos cirurgiões após a derivação urinária e que causa grande preocupação (Wear & Barquin, 1973, Bastian et al., 2004a, Nitkunan et al., 2004, Kitchens et al., 2006, Petterson et al., 2013). Em suas derivações colônicas Wear & Barquin relataram ocorrência de pielonefrite em 42% dos pacientes; Bastian et al. (2004a) relataram 14%, Nitkunan et al. (2004) observaram a ocorrência desta alteração em 5,8% dos pacientes e Petterson et al. (2013) em 8%. Já com relação ao pós-operatório de ureterostomias cutâneas, Kitchens et al. (2006) referem a ocorrência de pielonefrite em 31% dos pacientes estudados, já Deliveliotis et al. (2005) observaram esta alteração em apenas 3,4 dos pacientes. Mediante a observação dos dados referentes à ocorrência de pielonefrite nos pacientes submetidos à diferentes derivações urinárias acredita-se que a ocorrência desta alteração nos animais deste experimento foi

relativamente alta. Tal fato pode estar aliado à escolha da espécie, bem como aos seus hábitos e sua biologia.

Acredita-se que após os procedimentos cirúrgicos realizados nos suínos, seja pela ocorrência de estenoses, que levaram ao aumento dos ureteres, ou até mesmo pelo contato dos rins com microorganismos oriundos dos sítios de implantação ureteral, os rins foram lesionados. Sabe-se que, após a injúria renal, são observadas alterações compensatórias e adaptativas como hipertrofia e hiperplasia dos néfrons (POLZIN et al, 2000), no entanto, quando os néfrons hipertrofiados não conseguem mais manter a função renal adequada, ocorre a insuficiência renal (Ware, 2006). Após um determinado período, essas alterações compensatórias são substituídas por alterações destrutivas de gravidade variável como atrofia, inflamação, fibrose até mesmo mineralização do órgão. (POLZIN et al, 2000).

Sabe-se que em seres humanos a necrose tubular aguda é responsável por mais de 50% dos casos de insuficiência renal aguda em pacientes hospitalizados e mais de 76% dos casos nos pacientes em UTI, sendo sepse a condição mais comumente associada (Bagshaw et al., 2007; Cheung et al, 2008). Esta condição foi observada em 50% dos rins de pacientes do GI e 75% dos rins de pacientes do GII e acredita-se que o processo infeccioso renal decorrente das derivações esteja associado com ela.

Análises microbiológicas.- Imediatamente após a eutanásia, ou mesmo morte espontânea dos animais, amostras de urina foram coletadas e foi realizada a identificação dos principais micro-organismos presentes. As comparações estatísticas estão listadas na Tabela 3.

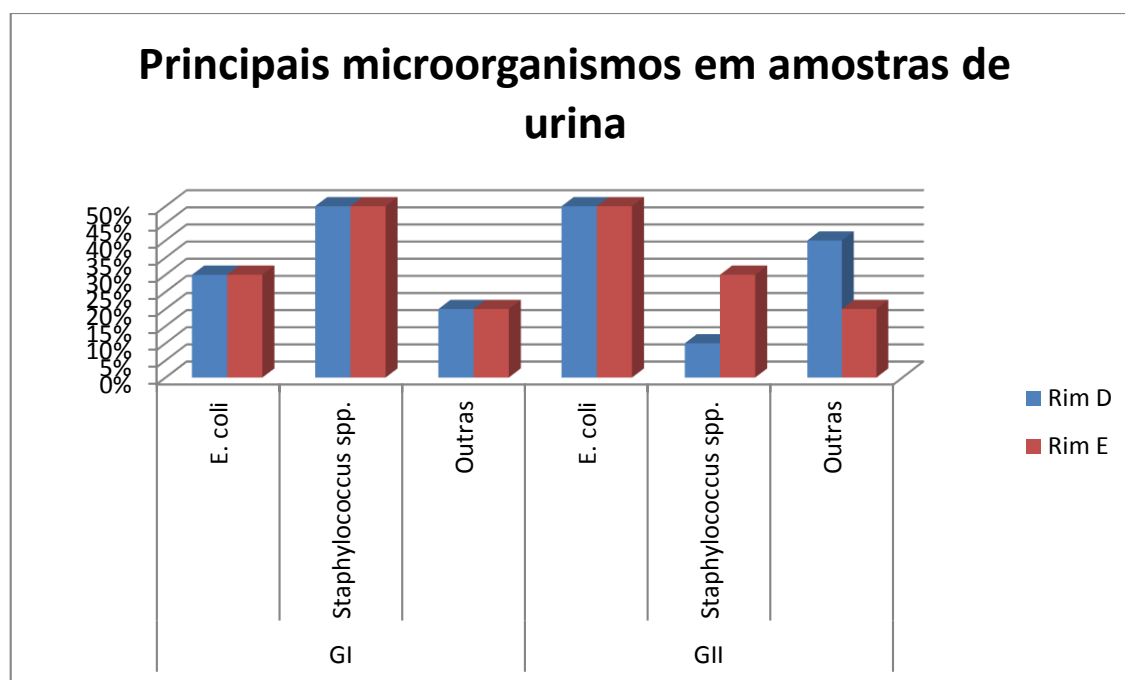
Tab. 3. Principais microorganismos encontrados nos rins de suínos submetidos à ureterostomia cutânea (GI) ou colônica (GII).

Órgão	Rim Direito			Rim Esquerdo		
	GI	GII	<i>p</i>	GI	GII	<i>P</i>
<i>E. coli</i>	3	5	0,22	3	5	0,22
<i>Staphylococcus spp</i>	5	1	0,06	5	3	0,22
Outros	2	4	0,22	2	2	0,5
Total de animais	10	10	–	10	10	–

Teste Mann-Whitney.

Na comparação estatística da ocorrência dos microorganismos *Staphylococcus spp* e *E. coli* entre os grupos, não houve diferença significativa, mesmo apesar da maior frequência de algumas bactérias em determinados grupos.

A Figura 4 demonstra os principais microorganismos encontrados.



*Outros incluem: *Klebsiella spp.*, *Streptococcus spp.*, *E. Pseudomonas spp.*

Fig. 4. Principais microorganismos encontrados em amostras de urina de suínos submetidos à ureterostomia cutânea ou colônica, 14 dias após as cirurgias.

De acordo com a Figura 4 nota-se que os microorganismos *Staphylococcus spp.* estiveram mais presentes nos animais do GI, enquanto que as bactérias *E. coli* foram mais encontradas nos animais do GII. Outras bactérias encontradas afetaram menor número de animais.

Os achados microbiológicos observados no presente trabalho corroboram Andreu et al. (2011) em relação aos tipos de bactérias mais envolvidas nas infecções urinárias. De acordo com eles, as bactérias mais comumente envolvidas são *E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Serratia spp.*, *Proteus spp.*, *Morganella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Streptococcus spp.* e *Staphylococcus spp.* Três delas (*E. coli*, *Klebsiella SP.* e *Staphylococcus spp.*) foram encontradas nos suínos do experimento.

A bactéria *Staphylococcus spp.* é encontrada colonizando a microbiota natural, principalmente da pele, e pode tornar-se patogênica em condições como a quebra da lâmina cutânea. (Tortora et al., 2002). Foi observado maior número de animais (50%) que apresentaram infecção por *Staphylococcus spp.* no GI, possivelmente pelo fato de tratar-se de um microorganismo comensal da pele, que por via ascendente atingiu as vias urinárias superiores.

Segundo Menin et al. (2008) a bactéria *E. coli* coloniza naturalmente o trato intestinal dos animais. Em seu estudo de identificação de bactérias nas cistites suínas eles analisaram 866 animais e constataram que a *E. coli* estava presente em 48,13% das infecções por culturas puras e 10,4% das infecções por culturas mistas. Por sua vez, Foscolo et al. (2001) constataram a mesma bactéria patogênicas em 53 amostras de descargas vulvares de fêmeas suínas. Estes dados vêm de encontro com o que foi observado em nosso experimento, em que os suínos submetidos à derivação colônica apresentaram 50% de infecção por *E. coli*, possivelmente oriundas do trato gastrointestinal, que ocorrem por via ascendente.

O urotélio normal possui mecanismos de defesa contra as bactérias. A micção possui a função física de remover microorganismos presentes. Tal método parece primitivo, mas é bastante eficaz. Uma das razões pelas quais frequentemente ocorre bacteriúria associada à derivação intestinal é que o epitélio do intestino não possui ação

inibitória contra a adesão bacteriana. A acidez da urina, assim como a alta osmolaridade, também possui efeitos antimicrobianos. Além disso, componentes específicos e não específicos do sistema imunológico como polimorfonucleados, leucócitos e imunoglobulinas, também desempenham importante papel de defesa. Em pacientes que possuem derivações urinárias, alguns destes mecanismos ficam debilitados e por isso apresentam maior susceptibilidade às infecções bacterianas (Hautmann et al., 2011).

Após a análise pós-operatório dos pacientes, observou-se que a ocorrência de várias alterações pós-operatórias decorrentes do emprego das duas técnicas de derivação urinária abre maior campo para a pesquisa veterinária, com intuito de elucidar melhor os processos que cursam com o desenvolvimento das mesmas e proporcionar condições de tratamento mais favoráveis ao restabelecimento da saúde dos pacientes.

CONCLUSÕES

A taxa de sucesso dos procedimentos realizados alcançou índice de 50% em ambos os grupos, indicativo de que não houve diferença entre as técnicas realizadas. Assim conclui-se que uma técnica não se demonstrou superior a outra.

Ainda, ficou evidente a necessidade de estudos, a longo prazo, das alterações associadas às técnicas que foram experimentalmente reproduzidas, a fim de viabilizar maiores dados acerca das possíveis complicações associadas a cada uma.

REFERÊNCIAS

Allen T.D, Peters PC, Sagalowsky A.I, Roehrborn C. 1985. Camey procedure: preliminary results in 11 patients. **Wor. J Urol.** 3:167–171.

- Bagshaw, S.M., Langenberg C., Wan L., May C.N., Bellomo R. 2007. A systematic review of urinary findings in experimental septic acute renal failure. **Crit Care Med.** 36:1592-1598.
- Bastian P.J., Albers P., Hanitzsch H, Fabrizi G., Casadei R., Haferkamp A., Schumacher S., Muller S.C. 2004. Health-related quality-of-life following modified ureterosigmoidostomy (Mainz Pouch II) as continent urinary diversion. **Eur. Uro.** 46:591–597. a
- Bastian P.J., Albers P., Hanitzsch H., Haferkamp A., Schumacher S., Muller S.C. 2004. Modified ureterosigmoidostomy (Mainz Pouch II) in different age groups and with different techniques of ureteric implantation. **BJU Int.** 94:345–349. b
- Carvalho M.B. & Brum A.M. 2009. Neoplasias do sistema urinário. In__ Daleck C.R., De Nardi, A.B. & Rodaski S. **Oncologia em cães e gatos.** Roca, São Paulo 1 edição, 386-398.
- Cheung M., Ponnusamy A , Anderton J G. 2008 Management of acute renal failure in the elderly patient. **Drugs Agi.** 25:455-476.
- Coffey, R. C. 1911. Physiologic implantation of the severed ureter or common bile duct into the intestine. **Jour. Ame. Med. Ass.** 56:397.
- Deliveliotis C., Papatsoris A., Chrisofos M., Dellis A., Liakoura C., Skolarikos A. 2005. Urinary diversion in high-risk elderly patients: modified cutaneous ureterostomy or ileal conduit? **Urol.** 66:299–304.

Doerfler A., Chahwan C., Le Gal S., Toquin-Bernard S.L.E. & Bensadoun H. 2012. Cutaneous ureterostomy: back to the future? **J. Urol.** 187(4): 472.

Feminella J.G.Jr., Lattimer J.K.1971. A retrospective analysis of 70 cases of cutaneous ureterostomy. **J. Urol.** 106:538 –540.

Foscolo C.B., Ristow L.E., Vieira L.N., Perez Jr A.A., Goulart C.E., Pizetta C.R. 2001. Bacterias isolated from vulvar discharges. In: INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS, 17. Ames, Iowa. **Proceedings...** Ames: IPVS. p. 240.

Fossum T. W. 2014. Cirurgia da bexiga e da uretra. In__ **Cirurgia de Pequenos Animais.** 2 Ed, Roca:735-779.

Hautmann R.E.; Abol-Enein H.; Lee C.T.; Mansson W.; Mills R.D.; Penson D.F.; Skinner E.C.; Studer U.E.; Thueroff J.W.; Volkmer B.G. 2015. Urinary Diversion: How Experts Divert. **Urol.** 85: 233-238.

Hirokawa M., Iwasaki A., Yamazaki A., Asakura S., Nozaki A. & Yamagishi T. 1989. Improved technique of tubeless cutaneous ureterostomy and results of permanent urinary diversion. **Eur. Urol.** 16:125–132.

Hollenbeck B.K., Miller D.C., Taub D., Dunn R.L., Underwood 3rd W., Montie J.E. & Wei J.T. 2004 Aggressive treatment for bladder cancer is associated with improved overall survival among patients 80 years old or older. **Urol.** 64:292-297.

- Kaneko J.J., Harvey J.W. & Bruss, M.L. 2008. **Clin. Bioch. Dom. Ani.** 6.ed. San Diego:916.
- Kim C J., Wakabayashi Y., Sakano Y., Johnin K., Yoshiki T. & Okada Y. 2005. Simple technique for improving tubeless cutaneous ureterostomy, **Urol.** 65:1221–1225.
- Kitchens, D. M.; Defoor, W.; Minevich, E.; Reddy, P.; Polsky, E.; Mcgregor, A.; Sheldon, C. 2006. End cutaneous ureterostomy for the management of severe hydronephrosis. **J. Urol.** 177:1501-1504.
- Kogan B.A., Gohary M.A. 1984. Cutaneous ureterostomy as a permanent external urinary diversion in children. **J. Urol.** 132:729.
- Lee S.D., Akbal C., Kaefer M. 2005: Refluxing ureteral reimplant as temporary treatment of obstructive megaureter in neonate and infant. **J. Urol.** 173:1357.
- MacGregor P.S., Kay R, Straffon R.A.:1985 Cutaneous ureterostomy in children: long-term follow up. **J. Urol.** 134:518.
- MacGregor P.S., Montie J.E., Straffon R.A. 1987. Cutaneous ureterostomy as palliative diversion in adults with malignancy. **Urol.** 30:31–34.
- Menin A., Reck C., Capelli J.C., Ferraz S.M., Vaz E.K. 2008. Diagnóstico De Infecção Urinária Em Fêmeas Suínas Produtivas Em Granjas Comerciais No Sul Do Brasil. **Cien. Ani. Bras.** 9 (1): 199-206.

- Meuten, D. Avaliação e interpretação laboratorial do sistema urinário. In:___ Thrall A.A., Weiser G, Allison R.W., Campbell T.W. 2015. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 2 Ed. Roca. 277-325
- Meyer D.J. & Harvey J.W. 2004. Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation and diagnosis. 3rd ed. W.B. Saunders, St Louis, Missouri. 351p.
- Moreno A.M., Sobestiansky J., Lopez A.C. & Sobestiansky A.A.B. 1997. **Colheita e processamento de amostras de sangue em suínos para fins de diagnóstico**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA:30.
- Mutsaers A.J., Widmer W.R. & Knapp, D.W. 2003. Canine transitional cell carcinoma. **Jour. Vet. Int. Med.**17(2):136-144.
- Nishiyama H., Habuchi T., Watanabe J., Teramukai S., Tada H., Ono Y., Ohshimas S, Fujimoto K., Hirao Y., Fukushima M. & Ogawa O. 2004. Clinical outcome of a large-scale multiinstitutional retrospective study for locally advanced bladder cancer: a survey including 1131 patients treated during 1990–2000 in Japan. **Eur. Urol.** 45:176-181.
- Nitkunan T., Leaver R., Patel H.R.H., Woodhouse C.R.J. 2004. Modified Ureterosigmoidostomy (Mainz II): A Long-Term Follow-Up. **BJU.** 93: 1043–1047.
- Newman S.J. O sistema urinário. In:___ McGavin M.D., Zachary J.F. 2013. **Bases da patologia em veterinária**. 5 Ed.Elsevier, 592-662.

- Nunes T.F., Brunetta D.M., Leal C.M., Pisi P.C.B., Roriz-Filho J.S. 2010 Insuficiência renal aguda. **Medicina (Ribeirão Preto)**. 43(3): 272-282.
- Osborne C.A., Polzin D.J. 1983. Azotemia: a review of what's old and what's new. Part I - definition of terms and concepts. **Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.** 5(6): 497-508.
- Patrick D.J., Fitzgerald S.D., Sesterhenn, I.A., Davis C J. & Kiupel M. 2006 Classification of canine urinary bladder urothelial tumours based on the World Health Organization/International Society of Urological Pathology Consensus Classification. **Jour. Comp. Patho.** 135(1):190–199.
- Pettersson L., Tranberg J., Abrahamsson K., Pettersson S., Sillen U. & Jonsson, O. 2013. Half century of followup after ureterosigmoidostomy performed in early childhood. **J. Urol.** 189:1870-1875.
- Prado T.D., Ribeiro R.G., Pereira C.C.H., De Nardi A.B. Ureterostomia cutânea em cão: Relato de caso. *Encic. Biosf.*, v. 11, n. 22, 2714-2722, 2015.
- Polzin D.J., Osborne C.A., Jacob F., Ross S. 2000. Chronic renal failure. In: __ ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Textbook of veterinary internal medicine**. 4. Ed. Philadelphia: W.B. Saunders. 2: 1634-1662.
- Rodríguez A.R., Lockhart A., King J., Wiegand L., Carrion R., Ordoricas, R. & Lockhart, J. 2011. Cutaneous ureterostomy technique for adults and effects of ureteral stenting: an alternative to the ileal conduit. **J. Urol.** 186:1939-1943.

- Srougi M., Dall'oglio M., Nesrallah L.J., Arruda H.O. & Ortiz V. 2003. Radical cystectomy with preservation of sexual function and urinary continence: description of a new technique. **Surg. Tech.** 29(4):336-344.
- Tortora G.J., Funke B.R., Case, C.L. 2002. **Microbiologia**. 6 Ed: Artmed, 233-256.
- Ware W.A. Distúrbios do trato urinário. In: Nelson R.W., Couto C.G. 2006. **Medicina interna de pequenos animais**. 3 Ed, Elsevier: 583-598.
- Wear J.B., Barquin O.P. 1973. Ureterosigmoidostomy: long-term results. **Urol.** 1(3):191-200.
- Yoshimura K., Maekawa S., Ichioka K., Terada N., Matsuta Y., Okubo K. & Arai, Y. 2001. Tubeless cutaneous ureterostomy: the Toyoda method revised. **J. Urol.** 165:785–788.

Anexo 1

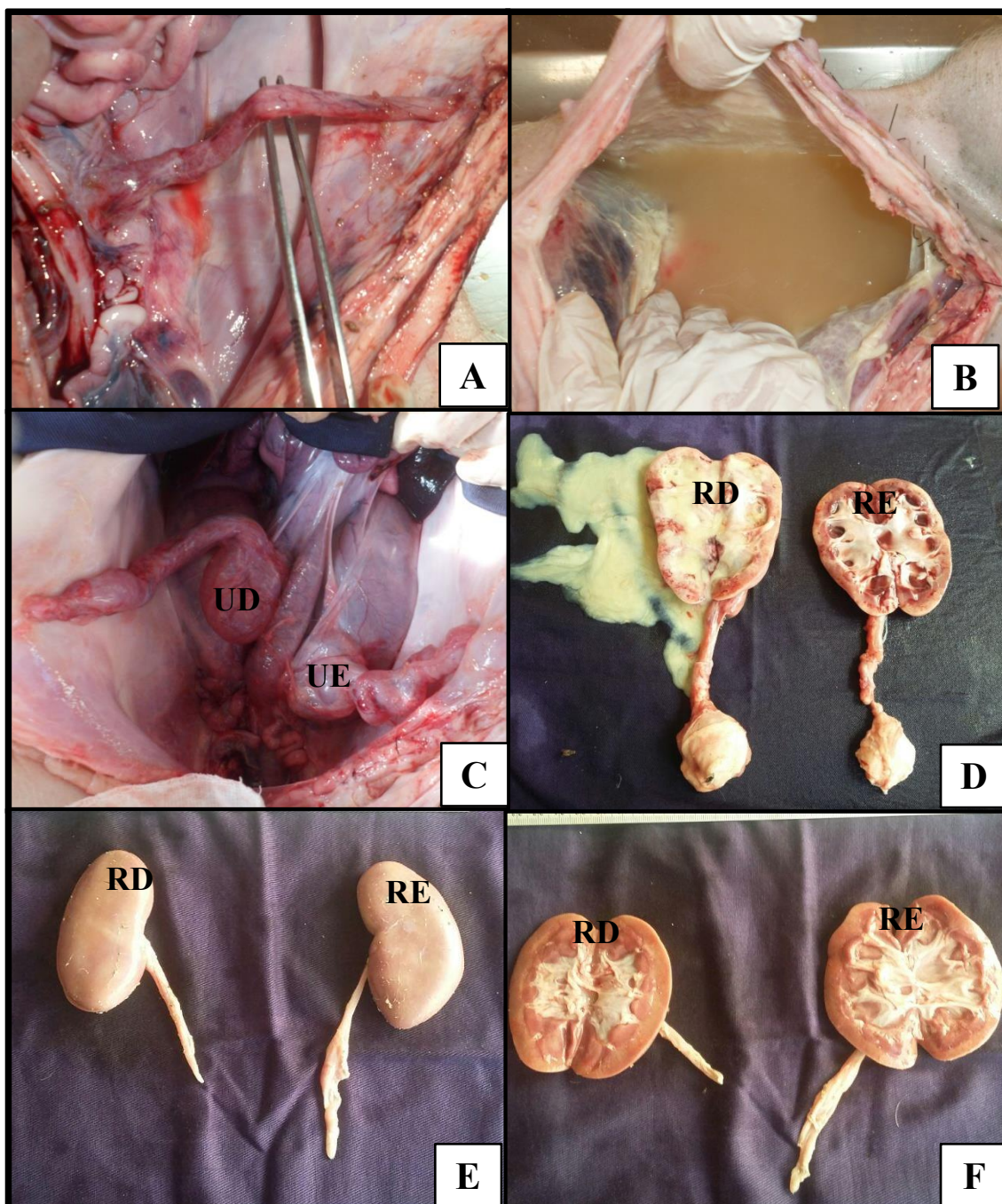


Fig. 5. Principais alterações macroscópicas observadas em suínos submetidos à ureterostomia cutânea (GI). (A) ureter normal 14 dias após a anastomose, observe a preservação da vascularização e a ausência de dilatação do órgão. (B) Uroperitônio e peritonite. (C) ureteres direito (UD) e esquerdo (UE) severamente dilatados no 14º dia de pós-operatório. (D): rins direito (RD) e esquerdo (RE) aumentados, com dilatação da pelve e pielonefrite no RD. (E) e (F): rins normais porém com falhas nas ureterostomias cutâneas.

Anexo 2

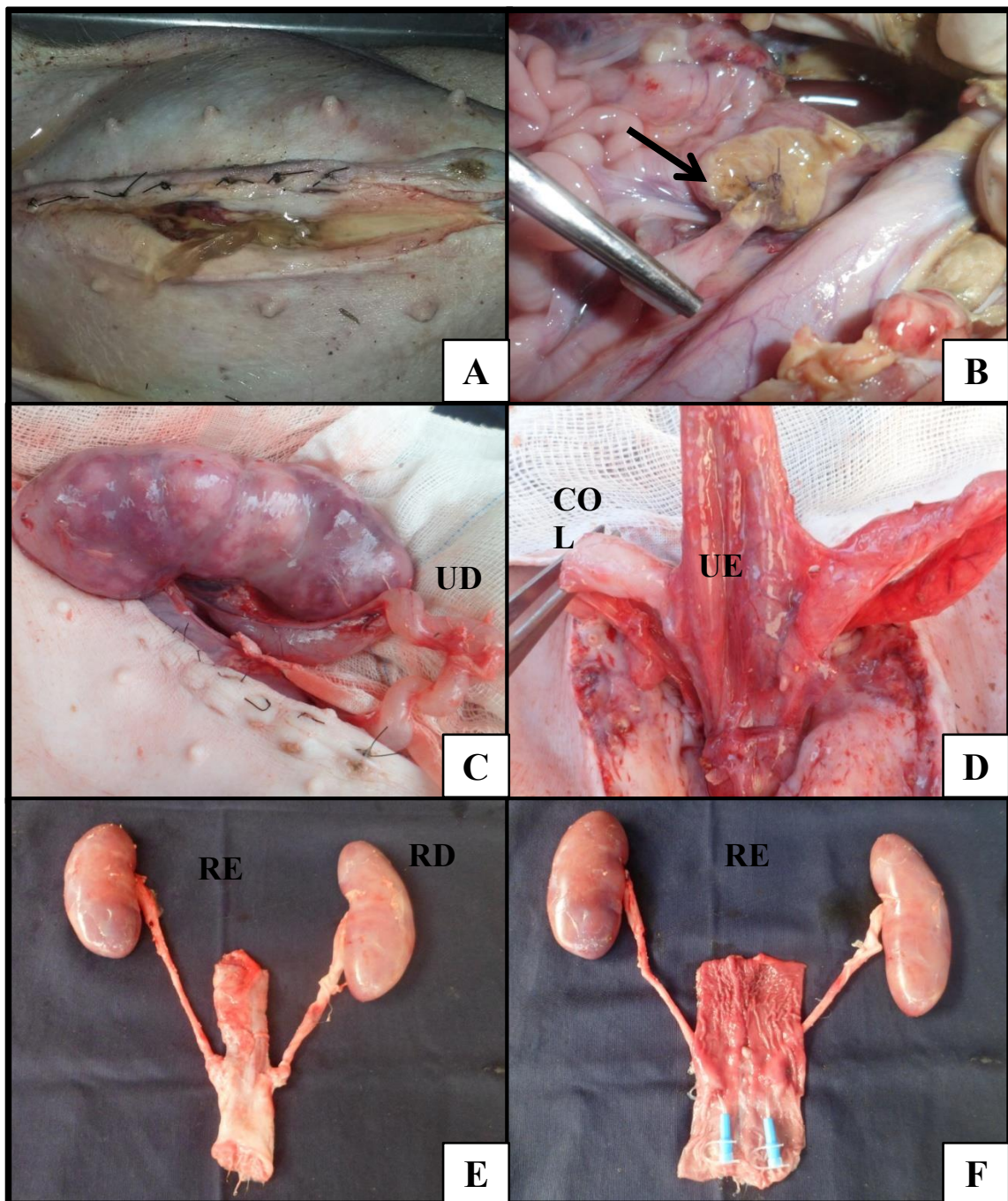


Fig. 6. Principais alterações macroscópicas observadas em suínos submetidos à ureterostomia colônica (GII). (A) uroperitônio. (B) falha na anastomose ureterocolônica (seta) em que se observa necrose peri-ureteral. (C) aumento de volume renal de aspecto nodular e dilatação completa do ureter. (D) anastomoses dos ureteres e cólon (COL) bem sucedidas, contudo houve dilatação dos ureteres direito (UD) e esquerdo (UE). (E) e (F): ureterostomias colônicas bem sucedidas, observe o tamanho normal dos ureteres e o bom funcionamento das anastomoses.

Anexo 3

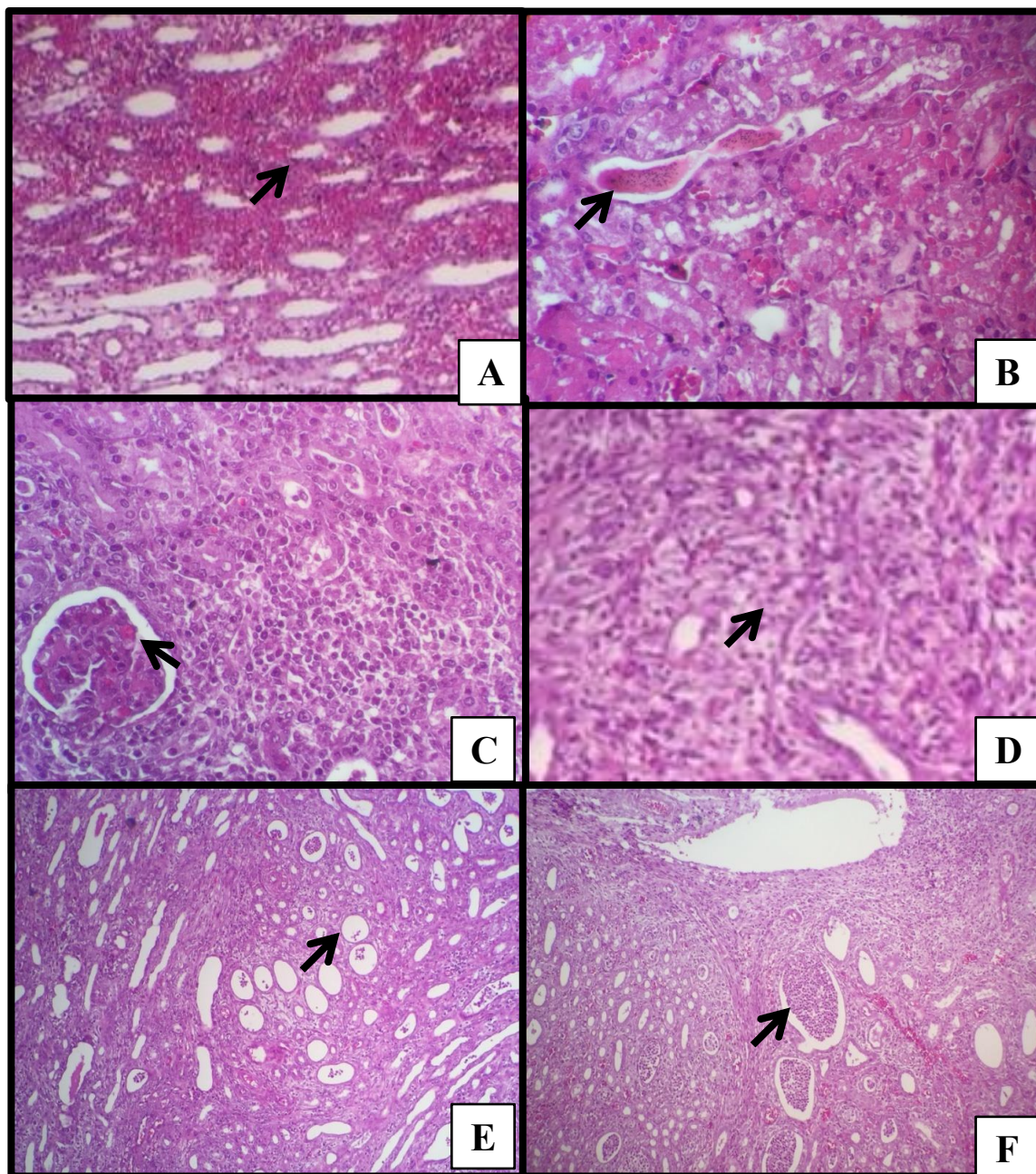


Fig 7. Principais alterações microscópicas observadas em suínos submetidos às ureterostomias cutânea (GI) ou colônica (GII). (A) Presença de hemorragia intersticial multifocal coalescente e acentuada em rim de um animal do GII (Obj.40x). (B) proteinúria (seta), acentuada necrose e degeneração tubular em rim de um animal do GI (Obj. 40x). (C) Nefrite intersticial linfoplasmocitária com focos de microtrombos (seta) em capilares glomerulares do rim de um animal do GI (Obj.40x). (D) Substituição de túbulos por tecido conjuntivo fibroso. Presença de infiltrado linfoplasmocitário (seta) em rim de um animal do GII (Obj.40x). (E) Dilatação tubular (seta) em rim de um animal do GII, devido à

fibrose intersticial (Obj.10x). (F) Pielonefrite com exsudato dentro de túbulos da medular (seta) em rim de um animal do GI (Aumento 10x). Hematoxilina e Eosina.

CAPÍTULO 4 – Considerações finais

Introdução

Este capítulo tem como objetivo apresentar as principais dificuldades, erros e acertos relacionados à escolha da espécie utilizada no experimento, assim como das técnicas aplicadas e das análises desenvolvidas.

Espera-se que possa servir como guia para novos estudos, pela exposição da experiência adquirida e das perspectivas obtidas a partir da conclusão do trabalho.

A espécie e o alojamento

A escolha da espécie para a realização teve que ser bastante criteriosa, devido à necessidade de uma proximidade com a espécie foco da pesquisa, a canina. Os suínos são utilizados em inúmeros experimentos humanos e animais por inúmeras qualidades que apresentam (CAMPOS et al., 2012; LOURENÇO et al., 2013; DE CAMPOS, et al., 2014). Dentre as quais, podem ser citadas, a docilidade, a rusticidade e a grande capacidade de adaptação (CAMPOS et al., 2012).

Em nosso experimento, logo após o alojamento e descanso, os animais alimentaram-se normalmente e demonstraram, desde o início, que estavam bem adaptados. Foi proposto que seria necessária uma semana para a adaptação dos animais, contudo, observou-se que no segundo dia eles já reconheceram o local em que estavam como próprio.

De uma forma geral, as definições de bem-estar englobam aspectos ligados ao funcionamento biológico dos animais e seu comportamento (FOPPA

et al., 2014). Durante a estadia dos animais em estudo, principalmente antes das cirurgias, observou-se que mantiveram comportamento normal, sem expressão de esteriotipias, que ocorrem em situações de estresse.

Antes das cirurgias, como forma de melhor adaptação, os animais foram alojados aos pares (Figura 1), visto que eram oriundos de granjas em e criados em coletividade. Após os procedimentos eles ficaram em baias individuais e foi, então, que se observou que alguns animais mordiam as grades. Tal fato deve sempre ser levado em consideração na elaboração de estudos com suínos. Obrigatoriamente, na realização do experimento, foi necessário deixar os animais sozinhos, devido à possibilidade de que um animal, por curiosidade, interferisse na cicatrização do outro, devido à exploração da ferida cirúrgica.



Figura 1. Suínos alojados aos pares no segundo dia após a chegada ao alojamento. Observe a expressão normal de comportamento. Arquivo pessoal.

Suínos são animais onívoros e sob condições naturais passam grande parte do seu tempo explorando o ambiente à procura de alimento (STUDNITZ; JENSEN; PEDERSEN, 2007). Para Rollin (1995), os suínos possuem alto grau de curiosidade e um vasto repertório comportamental. Como parte do perfil

exploratório, os suínos desenvolvem ações de olhar, cheirar, lambe, fuçar e mastigar objetos (FOPPA et al., 2014). Problemas comportamentais surgem quando há a incompatibilidade entre o instinto, como quando estão confinados, por exemplo. Os animais submetidos ao experimento ficaram presos por vários dias e, aos poucos, começaram a demonstrar níveis mais altos de estresse ao morder as grades das baias. Esse comportamento diminuiu assim que foram instituídos banhos de sol coletivos três vezes ao dia, nos momentos em que as baias eram limpas.

Ureterostomia cutânea

A derivação urinária cutânea foi instituída como base da pesquisa. Para minimizar as chances de erros que pudessem prejudicar os resultados, foram realizadas cirurgias-pilotos.

As cirurgias-pilotos exerceram papel muito importante na determinação do material que seria utilizado e na escolha do melhor local para o sítio de implantação ureteral, visto que essa técnica em suínos ainda não havia sido descrita.

A maior dificuldade observada foi referente à dissecação e isolamento do ureter. Quando o piloto foi realizado, a dissecação incompleta do ureter, sem chegar ao pólo caudal do rim, ocasionou estiramento do ureter e conseguinte falha na anastomose por necrose. As imagens de necropsia mostram que os ureteres apresentaram derivações corretas e bem sucedidas, após cinco dias da cirurgia (Figura 2).

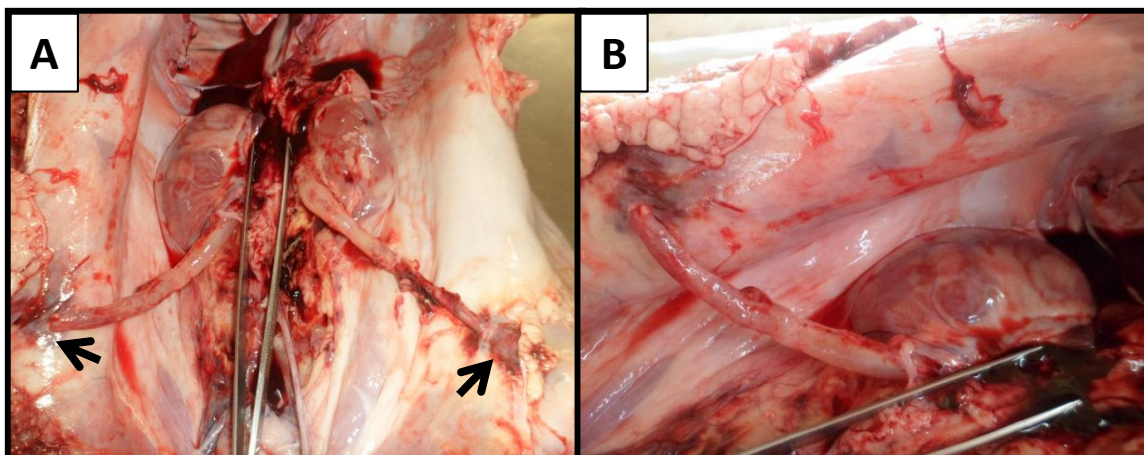


Figura 2. Imagens *post mortem* dos rins e ureteres de um suíno que foi submetido à cistectomia radical seguida por ureterostomia cutânea. (A) as setas indicam os sítios de implantação ureteral para a ureterostomia cutânea. Observe que foi bem sucedida. (B) o ureter não apresenta tensão e observa-se boa patência da anastomose. Arquivo pessoal.

Vários detalhes devem ser levados em consideração para a realização do procedimento, como a espessura e escolha do fio, que deve ser náilon (5-0) e a distancia entre os pontos, necessariamente menor que dois milímetros. Outro ponto crucial é o cuidado na criação do túnel de passagem do ureter, pois caso mal feito poderá exercer pressão sobre o mesmo. Observou-se, claramente, que na espécie suína há grande necessidade de manutenção dos estomas cateterizados, para evitar a obstrução dos mesmos.

Alguns autores (YOSHIMURA, et al., 2001; KIM et al., 2005) relatam que a ureterostomia cutânea nos seres humanos é muito simples e apresenta inúmeras vantagens que incluem a não necessidade de um segmento intestinal para a implantação do ureter. Além disso, facilita a eliminação da urina produzida pela maior proximidade com o trato urinário superior. Isso foi também notado na execução do experimento com suínos, contudo foi observado que, por se tratar de um procedimento pouco realizado na medicina veterinária, é necessário muito treino prévio e cuidado com os pormenores.

Ureterostomia colônica

Da mesma forma que a ureterostomia cutânea, a ureterostomia colônica foi realizada mediante cirurgias-pilotos prévias. Elas foram fundamentais na determinação da técnica cirúrgica e adaptação ao paciente suíno.

A técnica realizada foi uma adaptação à técnica proposta por Fossum (2014). A técnica proposta por ela necessitava da realização de um “*flap*” seromuscular no cólon, seguida da criação de um defeito na mucosa que permitisse a implantação do ureter.

Durante a realização do primeiro piloto, observou-se que, no suíno, as camadas serosa e muscular eram extremamente tênues, o que dificultava a elevação. Mediante esta constatação optou-se pela realização de incisões intestinais ultrapassando todas as camadas. Esta adequação da técnica facilitou o procedimento e tornou a cirurgia mais facilmente exequível do ponto de vista técnico.

Outra observação importante foi a menor necessidade de dissecação ureteral. As imagens da Figura 3 foram feitas durante a necropsia do animal e evidenciam que somente uma pequena porção ureteral necessitou de dissecação romba do peritônio durante a cirurgia, possibilitando a execução do procedimento em menor tempo.

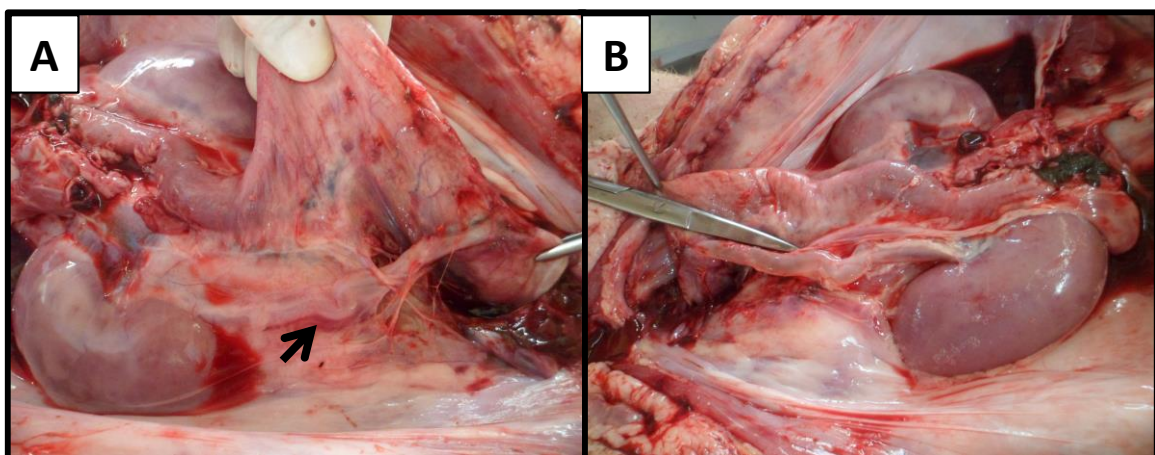


Figura 3. Necropsia de suíno cinco dias após a realização da ureterostomia colônica. (A) a seta aponta o peritônio intacto, indicando necessidade de pouca divulsão ureteral. (B) Aspecto normal do ureter e rim, cinco dias após o procedimento de ureterostomia colônica. Arquivo pessoal.

Outro fator de extrema importância observado foi a necessidade de jejum alimentar superior a 24 horas. Como as cirurgias destinavam-se ao intestino grosso, o intervalo de 24 horas de jejum mostrou-se curto e houve então a necessidade de estabelecimento de jejum alimentar de 36 horas.

Pós-operatório

As maiores dificuldades relacionadas ao período pós-operatório são oriundas da espécie escolhida para a realização do experimento. Os suínos são animais dóceis, porém, por natureza, inquietos e curiosos. Fato que prejudicou na manutenção dos curativos pós-cirúrgicos.

Quando idealizada para os cães, a ureterostomia cutânea requer o uso de curativos absorventes (Figura 4) com o intuito de coletar a urina produzida e evitar o contato direto dos estomas com o chão. Acredita-se que isto funcione para os cães, contudo, no experimento, os suínos não permitam a fixação do curativo absorvente pelo tempo necessário. Por muitas vezes eles arrancavam as sondas que haviam sido fixadas aos ureteres, desfavorecendo a técnica cirúrgica aplicada, e havia a necessidade de contenção física para fixação de outra sonda, que gerava estresse.



Figura 4. Animais alojados individualmente ou aos pares. As setas indicam os animais que foram submetidos à ureterostomia cutânea, e por isso usam curativos absorventes. Os animais sozinhos foram submetidos à ureterostomia colônica, e os que estão em dupla ainda não haviam passado pelos procedimentos cirúrgicos.

A manutenção da limpeza das baias foi outro ponto de extrema importância visto que era feita três vezes ao dia. Mesmo assim, os animais acabavam, muitas vezes, deitando sobre as próprias fezes e facilitando a contaminação da ferida cirúrgica e dos estomas. Possivelmente isto justifique a ocorrência de tantos animais terem apresentado contaminação da urina por *Staphylococcus spp.*

Conclusão

Com base nas observações realizadas durante a condução deste experimentos relacionados à espécie canina, desde que cuidados com higiene e manejo sejam tomados.

Referências

CAMPOS, S. L., GOMES, S., BERALDO, M. D. A., HIROTA, A. S., BARBOSA, M. P., LIMA, R. G.; AMATO, M. B. P. Efeito da desconexão da ventilação mecânica sobre a impedância elétrica pulmonar em modelo experimental. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.16(Suppl.), p.237-237, 2012.

DE CAMPOS, A. G.; DANEZE, E. R.; TERRA JÚNIOR, J. A.; CHICOTE, S. R. M.; CÔRREA, R. R. M.; DA SILVA, A. A. Análise hematológica e bioquímica comparativa em suínos submetidos à obstrução biliar experimental. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 4, p. 592-603, 2014.

FOPPA, L.; CALDARA, F. R.; MACHADO, S. P.; MOURA, R.; SANTOS, R. K. S.; NÄÄS, I. A.; GARCIA, R. G. Enriquecimento ambiental e comportamento de suínos: revisão/environmental enrichment and behaviour of pigs: review. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas/Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 8, n. 1, p. 1-7, 2014.

FOSSUM, T. W. Cirurgia da bexiga e da uretra. In__ **Cirurgia de Pequenos Animais**. 2 Ed, Roca, 2014, p.735-779.

KIM, C. J.; WAKABAYASHI, Y.; SAKANO, Y.; JOHNIN, K.; YOSHIKI, T.; OKADA, Y. Simple technique for improving tubeless cutaneous ureterostomy, **Urology**, v. 65, p.1221–1225, 2005.

LOURENÇO, S.; JÚNIOR, S.; PITTA, G. B. B.; PEREIRA, A. H.; CASTRO, A. D. A.; MACHADO, E. K. C.; DA PAZ; L. Modelo experimental estável de aneurisma sacular em artéria carótida de suínos utilizando veia jugular interna. **Rev. Col. Bras. Cir**, v.40 , n 2, p. 130-136, 2013.

ROLLIN, B. E. Farm animal welfare: social, bioethical, and research issues. Iowa State University Press. **Ames**. P. 168 , 1995.

STUDNITZ, M.; JENSEN, M. B.; PEDERSEN, L. J. Why do pigs root and in what will they root?: A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. **Applied Animal Behaviour Science**, v.107, p. 183-197. 2007.

YOSHIMURA, K.; MAEKAWA, S.; ICHIOKA, K.; TERADA, N.; MATSUTA, Y.; OKUBO, K.; ARAI, Y. Tubeless cutaneous ureterostomy: the Toyoda method revised. **The journal of urology**, v.165, p. 785–788, 2001.