

EDNILSE D'AMICO GALEGO BISSOLI

**TÉCNICA DE BIOPSIA RENAL “DE JANELA” MODIFICADA COM
EXTERIORIZAÇÃO DO RIM EM GATOS.
ESTUDO DAS COMPLICAÇÕES CLÍNICAS, ALTERAÇÕES
LABORATORIAIS E QUALIDADE DAS AMOSTRAS OBTIDAS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária, área de Clínica Veterinária.

**BOTUCATU – SP
2005**

EDNILSE D'AMICO GALEGO BISSOLI

**TÉCNICA DE BIOPSIA RENAL “DE JANELA” MODIFICADA
COM EXTERIORIZAÇÃO DO RIM EM GATOS.
ESTUDO DAS COMPLICAÇÕES CLÍNICAS, ALTERAÇÕES
LABORATORIAIS E QUALIDADE DAS AMOSTRAS OBTIDAS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária, área de Clínica Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Quaresma Moutinho

**BOTUCATU – SP
2005**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE

Bissoli, Ednilse D'Amigo Galego

Técnica de biopsia renal “de janela” modificada com exteriorização do rim em gatos: estudo das complicações clínicas, alterações laboratoriais e qualidade das amostras obtidas. – 2004.

Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2004.

Orientador: Prof. Dr Flávio Quaresma Moutinho

Assunto CAPES: 40101134

1. Nefrologia veterinária.

CDD 636.08966

Palavras chave: Biopsia; Gatos; Percutânea; Rim.

“Feliz do homem que persevera na sabedoria,
que se exercita na prática da justiça, e que, em
seu coração, pensa no olhar de Deus que tudo
vê....”

(SAB, 14: 14-15)

Dedico ao meu marido, Adriano, pelo encorajamento constante, pela paciência e pela caminhada lado a lado em todas as fases deste trabalho....

... e aos meus pais e irmão que sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

Aos docentes do serviço da Clínica de Pequenos Animais e Patologia Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP, Campus de Botucatu, pelo acolhimento e o pronto atendimento no esclarecimento de minhas dúvidas.

Ao Prof. Ass. Dr. Flávio Quaresma Moutinho, pela orientação, confiança e oportunidade concedida para continuar o meu caminho profissional.

Ao Professor Ênio Bandarra pela dedicação e incentivo prestados no início da minha caminhada.

À Marcela Marcondes, Paulo (Tipa) e a Prof^a Reneé Laufer do serviço de Patologia Veterinária da UNESP-Botucatu, pelo apoio e auxílio no processamento histopatológico das biopsias renais.

A todas as pessoas da Faculdade de Medicina Veterinária de Garça (FAEF) que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho.

Ao professor Carlos, por toda atenção, disposição, ensinamento e auxílio na confecção da estatística deste trabalho.

Aos amigos Douglas e Ronize, pela ajuda, esforço e disposição para manutenção do meu computador, para que eu não perdesse todo o trabalho digitado, e ao Renan, pelos momentos de alegria e descontração proporcionados nestas fases difíceis.

Ao Professor e amigo Chico pela ajuda e colaboração tão importantes no ingresso desta jornada.

Aos amigos Thaís Patelli, Renato, Aline e Sabrina pelo grande auxílio prestado durante a realização da parte prática deste trabalho.

ÍNDICE

Lista de figuras

Lista de tabelas

Resumo.....	i
Abstract.....	ii
1. Introdução.....	1
2. Revisão de Literatura.....	3
3. Material e Métodos.....	21
3.1. Local.....	21
3.2. Animais.....	21
3.2.1. Seleção dos animais.....	21
3.2.2. Exame físico.....	22
3.2.3. Manejo dos animais.....	23
3.3. Delineamento experimental.....	23
3.3.1. Grupos experimentais.....	23
3.3.2. Momentos da avaliação.....	24
3.4. Preparo dos animais.....	25
3.5. Colheita das amostras.....	25
3.5.1. Colheita de sangue.....	26
3.5.2. Colheita de urina.....	27
3.5.3. Realização da biopsia renal.....	27
3.6. Classificação das complicações após a biopsia.....	31
3.7. Processamento das amostras.....	32
3.7.1. Local de processamento das amostras.....	32
3.7.2. Hemograma e contagem de plaquetas.....	32
3.7.3. Tempo de coagulação.....	33
3.7.4. Proteína total plasmática.....	33
3.7.5. Fibrinogênio.....	33
3.7.6. Uréia e creatinina.....	33

3.7.7. Urinálise.....	33
3.7.8. Processamento dos espécimes de biopsia.....	34
3.8. Análise estatística.....	36
4. Resultados e Discussão.....	37
4.1. Avaliação da técnica de biopsia renal.....	37
4.2. Exame físico.....	38
4.3. Hemograma.....	40
4.3.1. Número total de hemácias	40
4.3.2. Hematócrito.....	41
4.3.3. Concentração de hemoglobina.....	43
4.3.4. Proteína total plasmática e fibrinogênio.....	44
4.4. Leucograma.....	46
4.5. Uréia e creatinina.....	50
4.6. Urinálise.....	51
4.6.1. Exame físico.....	51
4.6.2. Exame químico.....	53
4.6.3. Avaliação do sedimento urinário.....	55
4.7. Complicações após a biopsia renal.....	58
4.8. Qualidade das amostras.....	60
4.9. Considerações finais.....	64
5. Conclusões.....	65
6. Referências Bibliográficas.....	66
7. Anexos.....	75

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1- Ilustração esquemática das estruturas do sistema urinário do gato macho.....	08
Figura 2- Ilustração esquemática da anatomia renal	08
Figura 3- (A) Local adequado de inserção da agulha de biopsia renal, (B) Local onde se deve evitar a inserção da agulha na pelve renal.....	09
Figura 4- Demonstração esquemática da agulha de biopsia. (G): “gaveta” ou cânula interna, que aloja o tecido biopsiado.....	28
Figura 5- Agulha “Spring-Cut” semi-automatizada, com dispositivo de escolha do comprimento de avanço da cânula interna para colheita do espécime de biopsia.....	28
Figura 6- Detalhe do dispositivo de escolha do comprimento de avanço da cânula interna para colheita do espécime de biopsia. (A) Trava de segurança; (1, 2 e 3): opções de escolha.....	29
Figura 7- Incisão de pele, transversal ao eixo longitudinal do animal (aproximadamente três centímetros e meio) em cima do rim esquerdo, localizado por palpação.....	30
Figura 8- Exteriorização e visualização do rim esquerdo para realização da biopsia renal.....	30
Figura 9- Momento de inserção da agulha de biopsia na porção cortical renal, evitando-se os vasos sanguíneos.	31
Figura 10- Fragmento de biopsia alojado na cânula interna da agulha.....	35
Figura 11- Representação gráfica do percentual (%) da cor da urina dos felinos estudados no momento M2 (24 horas após a biopsia renal).....	52
Figura 12- Representação gráfica do percentual (%) da formação de hematomas perirrenais imediatamente após a biopsia renal.....	60
Figura 13- Fotomicrografia da biopsia renal evidenciando glomérulos (G). Corados em HE, sendo vistos em objetiva 4 e aumento de 40x.....	62

Figura 14- Representação gráfica da percentual (%) de amostras com um a
três glomérulos ou com mais de cinco glomérulos..... 62

LISTA DE TABELAS

Resultado do teste estatístico da comparação de momentos e medidas descritivas da:

	Página
Tabela 1- Temperatura retal (°C).....	39
Tabela 2- Frequência respiratória (mpm)	39
Tabela 3- Frequência cardíaca (bpm).....	40
Tabela 4- Número total de hemácias.....	41
Tabela 5- Volume globular (%).....	42
Tabela 6- Concentração de hemoglobina (g/dL)	43
Tabela 7- Proteína plasmática total (g/dL).....	45
Tabela 8- Fibrinogênio (mg/dL)	45
Tabela 9- Número de leucócitos/ μ L.....	47
Tabela 10- Número de neutrófilos segmentados/ μ L.....	48
Tabela 11- Número de linfócitos/ μ L.....	48
Tabela 12- Número de eosinófilos/ μ L.....	49
Tabela 13- Número de monócitos/ μ L.....	49
Tabela 14- Concentração sérica de uréia (mg/dL).....	50
Tabela 15- Concentração sérica de creatinina (mg/dL)	51
Tabela 16- Concentração de proteína (mg/dL) na urina	54
Tabela 17- Presença de sangue oculto na urina	54
Tabela 18- Número de hemácias/campo (400x) na urina.....	56
Tabela 19- Número de leucócitos/campo (400x) na urina.....	56
Tabela 20- Número de células renais/campo (400x) na urina.....	57
Tabela 21- Número de células da pelve/campo (400x) na urina.....	57
Tabela 22- Presença de cilindro hialino (400x) na urina	58
Tabela 23- Presença de cilindros granuloso (400x) na urina.....	58

BISSOLI, E.D.G. Técnica de biopsia renal “de janela” modificada com exteriorização do rim em gatos. Estudo das complicações clínicas, alterações laboratoriais e qualidade das amostras obtidas. Botucatu, 2004; 101p. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, área de clínica Veterinária – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu.

RESUMO

Objetivando avaliar a viabilidade da técnica de biopsia renal “de janela” modificada com exteriorização do rim em gatos, foram estudadas as complicações decorrentes do procedimento e a qualidade das amostras obtidas. Para tanto, foram utilizados 25 gatos, sem raça definida, adultos, machos e com peso corporal entre 2,5 e 5 kg, pertencendo a um único grupo. A biopsia renal, pela técnica “de janela” modificada foi realizada nos rins esquerdo e direito utilizando-se agulhas do tipo “Spring-Cut”, semi-automatizadas de 18 gauge. Os animais foram avaliados antes e após a biopsia, em intervalos de 2, 24 e 168 horas. Os animais foram acompanhados por meio de exame clínico e testes laboratoriais durante este período. A qualidade das amostras de biopsia foi avaliada pela microscopia de luz, de acordo com o número de glomérulos existentes, sendo considerado como padrão para a classificação da amostra, a presença de no mínimo cinco glomérulos por biopsia. As principais alterações clínicas observadas após a biopsia renal foram presença de hematúria transitória e formação de hematomas perirrenais. Nenhum animal do experimento veio a óbito ou apresentou complicações maiores. Das amostras de biopsia avaliadas, 84% apresentaram cinco ou mais glomérulos. Desta forma, conclui-se que a técnica estudada associada ao tipo de agulha utilizada (“Spring-Cut” semi-automatizada) pode ser considerada segura e de grande valor diagnóstico.

Palavras-chave: biopsia renal; biopsia “de janela”; gatos; rins.

BISSOLI, E.D.G. Technical of modified “keyhole” renal biopsy with open up of the Kidney in cat. Clinical and laboratory complications and sample quality. Botucatu, 2004; 101p. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, área de clínica Veterinária – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu.

ABSTRACT

Aiming to evaluate the technical viability of modified “keyhole” renal biopsy with open up of the Kidney in cats, it was studied the involvement originated from the procedures and the quality of the acquired samples. For that, it was used 25 cats with no defined breed, adults, male and weighing between 2 and a half and 5 kilos, belonging in just on group. The renal biopsy, by modified “keyhole” technique was performed in the right and left kidney using “Spring Cut” needles, semiautomatic of 18 gauge. The animals were evaluated before and after the biopsy, in a period of 2, 24 and 168 hours. The animals were to be present at by clinic examination and laboratory tests during this period. It was done the observation by light microscopy, according to existent glomeruli, it was considered as pattern for the sample classification, the presence of at least 5 glomeruli for the biopsy. The main observed clinical alterations after the renal biopsy was the presence of transitory haematuria and formation of subcapsular haematomas. No animal from the experience has died or showed serious complications. From the evaluated biopsy samples, 84% showed five or more glomeruli. Then, it is inferred that the studied technique associated with the used needle (“Spring-Cut” semiautomatic) can be considered safe and great diagnostic value.

Keywords: renal biopsy; “keyhole” biopsy; cats; Kidneys

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem se assistido um aumento progressivo na população de felinos domésticos, relacionado a verticalização das cidades e por apresentarem comportamento e manejo mais adequados para a população moderna.

Atualmente, no Brasil, tem sido observado por parte da classe médica veterinária, um aumento crescente no número de atendimentos de felinos e, conseqüentemente, a necessidade de obter novas informações envolvendo esta espécie.

Em algumas cidades do país, já se observa uma população felina geriátrica, necessitando de cuidados clínicos mais intensos, portanto, torna-se fundamental aprimorar os conhecimentos sobre suas afecções.

As nefropatias, embora possam acometer felinos de qualquer idade, constituem uma das enfermidades mais importantes no gato idoso (DI BARTOLA & RUTGERS, 1994). Frequentemente, o exame clínico e os testes laboratoriais de rotina não oferecem dados suficientes para o diagnóstico definitivo, principalmente para o prognóstico da patologia envolvida, impondo-se a necessidade da avaliação morfológica dos rins por biopsia renal (MINKUS et al., 1994).

A avaliação histológica do tecido renal pela biopsia tem sido amplamente utilizada desde a sua primeira descrição em humanos (IVERSEN & BRUN, 1951), pois permite a diferenciação de alterações orgânicas e/ou funcionais; de lesões agudas (possivelmente reversíveis) e das crônicas ou irreversíveis, além de fornecer orientações de auxílio terapêutico (MINKUS et al., 1994).

A biopsia renal por não ser um procedimento inócuo, não deve ser utilizada indiscriminadamente, principalmente devido à ocorrência de complicações iatrogênicas, portanto, o seu uso deve ficar limitado aos casos clínicos nos quais as informações obtidas possam beneficiar as decisões na definição do prognóstico e/ou do tratamento das alterações encontradas.

Muitos dos autores consultados consideram a biopsia renal como um procedimento seguro quando realizada com material e técnica adequados. Os gatos domésticos por apresentarem grandes veias renais subcapsulares e por possuírem rins menores que os do cão de médio e grande porte, necessitam de mais cuidados na escolha da técnica e do material utilizado. A utilização da técnica “de janela” permite a avaliação da consistência e do contorno dos rins pela palpação digital no momento da biopsia, promovendo a obtenção de amostras representativa.

A biopsia renal auxilia muito no diagnóstico, orienta a terapêutica mais adequada, bem como fornece um prognóstico fidedigno dentre as diversas alterações renais que acometem a espécie felina.

O presente estudo teve como objetivo a avaliação da técnica de biopsia renal “de janela” modificada em gatos, pela análise das complicações clínicas e laboratoriais e da qualidade das amostras obtidas, como método de diagnóstico, prognóstico e auxílio terapêutico nas alterações renais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A primeira descrição de biopsia renal foi feita em 1951 por Iversen & Brun em pacientes humanos, posteriormente, muitos procedimentos foram modificados e aperfeiçoados pelo uso de várias técnicas de localização renal (radiografias simples, fluoroscopia, tomografia computadorizada e ultra-som) e por equipamentos mais adequados para obtenção de tecido renal como agulhas de “Franklin Vim-Silverman” e agulhas “Tru-Cut” (BURSTEIN et al., 1993).

Osborne et al. (1967) descreveram, pela primeira vez, a técnica de biopsia renal em cães e gatos. Após esta data, vários trabalhos foram publicados mostrando a importância da classificação e do diagnóstico das nefropatias nestas espécies (OSBORNE, 1971; OSBORNE & LOW, 1971; WISE et al., 1989).

O objetivo primário da técnica de biopsia era a obtenção de um maior número de informações sobre a histopatologia renal. Os pesquisadores acreditavam que mesmo quando o exame microscópico dos rins não fornecesse informações completas sobre o estado funcional do órgão, as comparações dos resultados dos testes de função com o quadro histopatológico correspondente, constituiriam um dos melhores meios de se conhecer o processo patológico e sua influência na função do órgão (IVERSEN & BRUN, 1951).

Esses mesmo autores relatam que os espécimes de biopsia renal que possuem tamanhos suficientes para serem representativos das desordens renais difusas, podem explicar e auxiliar na resolução de problemas que relacionam os mecanismos de origem das lesões renais e a sua patofisiologia.

De modo geral, é difícil a detecção do tipo específico de lesão renal nos cães e gatos, antes de ocorrerem alterações graves em sua função, uma vez que: existe uma grande variedade de desordens renais; o aparecimento da doença pode ser insidioso; a anamnese e o exame físico geralmente não são específicos e as anormalidades funcionais, observadas pelos métodos laboratoriais, não permite a elaboração do diagnóstico definitivo (BARTGES & OSBORNE, 1995).

A associação, do exame clínico, dos achados laboratoriais e da biopsia renal, já permite um diagnóstico mais acurado devido a existência da avaliação histopatológica do tecido renal (OSBORNE et al., 1967).

Portanto os elementos funcionais e morfológicos dos rins devem ser avaliados para se estabelecer o diagnóstico, o melhor tratamento e a probabilidade de recuperação ou manutenção da função renal (WRIGHT et al., 1981).

Uma vez que não é possível fazer a distinção entre enfermidades primárias renais reversíveis e irreversíveis, com base apenas nas determinações bioquímicas do soro (OSBORNE et al., 1974), a biopsia renal pode ser o método que permite não só o diagnóstico definitivo, mas o prognóstico das nefropatias (FINCO & DUNCAN, 1976).

Exames clínicos, laboratoriais e de imagem (raio-x, ultra-som) podem elucidar alterações de função renal, mas o diagnóstico específico da lesão permanece indeterminado (OSBORNE et al., 1974), sendo a avaliação da morfologia renal, o principal critério de classificação das nefropatias (JERAJ et al., 1982).

A maior parte dos testes de função renal indica o grau de funcionabilidade dos rins no momento em que foi realizado, não evidenciando a duração do processo, o tipo de lesão ou a melhora do quadro clínico. Apesar da avaliação histopatológica do tecido renal indicar o tempo de evolução (agudo ou crônico), a distribuição da lesão (focal e/ou difusa) e a possibilidade de reversão da alteração (BARTGES & OSBORNE, 1995), não deve ser utilizadas como substituta das avaliações clínicas e laboratoriais (OSBORNE et al., 1967).

Nos estudos de progressão da doença renal, a biopsia pode ser uma ferramenta de pesquisa. Nas biopsias renais seriadas, as alterações morfológicas e histoquímicas que ocorrem nos rins, durante os diferentes estágios da doença, podem ser observadas e identificar a taxa de progressão da lesão renal (OSBORNE et al., 1967).

Turner et al. (1986) realizaram estudo envolvendo 80 pacientes humanos, para determinar o impacto da biopsia renal no manejo clínico. Os diagnósticos previstos antes da biopsia renal foram modificados após os estudos em 44% dos casos; o prognóstico alterado em 57% e terapia modificada em 31% dos pacientes.

A introdução da técnica de biopsia renal permitiu uma classificação racional das doenças renais intrínsecas e o entendimento mais adequado de seus mecanismos patogênicos, além da avaliação do tecido renal nas primeiras fases da doença (PONTICELLI et al., 1992).

As doenças glomerulares de modo geral são difusas, portanto Brown (1995) sugere que a realização da biopsia na região da córtex renal é suficiente para o estabelecimento do diagnóstico.

A decisão de submeter um paciente à biopsia compete somente ao clínico, sendo importante enfatizar que existem divergências de opiniões sobre as indicações desta técnica (YONG & WARREN, 1994).

São indicações para a realização de biopsia renal: hematúria; alterações glomerulares como síndrome nefrótica (YONG & WARREN, 1994) e proteinúria; azotemia associada à inabilidade de concentração urinária; renomegalia não associada à obstrução (JERAJ et al., 1982); doenças sistêmicas com suspeita de envolvimento renal ou com sinais clínicos de lesão renal; falência renal de causa desconhecida; insuficiência renal aguda com curso clínico prolongado; aumento dos níveis sanguíneos de creatinina; doença tubulointersticial (YONG & WARREN, 1994; BARTGES & OSBORNE, 1995) e suspeita de alterações imunomediadas (OSBORNE et al., 1996).

A biopsia renal tem maior utilidade em casos de suspeita de doenças renais difusas, nas quais se observam dificuldade na determinação do agente etiológico, prognóstico, seleção e controle do tratamento (KARK, 1968).

Osborne et al. (1996) indicam a cultura do tecido biopsiado, para confirmação de nefrites bacterianas, principalmente naqueles casos em que o agente etiológico não pode ser isolado da urina.

Segundo Wise et al. (1989), as contra-indicações da biopsia renal são subdivididas em relativas e gerais. Como contra-indicações relativas, podem ser citadas: rim solitário e rins excessivamente pequenos, que são mais propensos a hemorragias pelo aumento da probabilidade de danos a vasos renais calibrosos. Como contra-indicações gerais, referem-se: as coagulopatias; hidronefrose; cistos renais; abscessos perirrenais; obesidade; hérnias; peritonite; neoplasias renais, devido à quebra das barreiras naturais de proteção e indução de metástases.

Embora Wise et al. (1989) citem as pielonefrites como contra-indicação geral para a biopsia renal, Bartges & Osborne (1995) e Osborne et al. (1996) indicam a técnica em pacientes com pielonefrite não obstrutiva e referem que não há riscos de disseminação do processo infeccioso com o uso desta técnica.

Macdougall & Lamb (1999) relatam que a disseminação de infecções em pacientes com pielonefrite fica diminuída quando se realiza previamente, urinálise completa com o exame bacteriológico e administração de antibióticos adequados antes, durante e imediatamente após a biopsia renal.

Estes mesmos autores indicam como técnica alternativa, para os casos de hidronefrose, piodenose ou abscesso renal, a punção aspirativa por agulha fina obtendo-se amostras de fluido para exame citológico e cultura bacteriana.

Os rins do gato são órgãos retroperitoneais, localizados na região sublombar, sendo recobertos pelo peritônio somente em sua superfície ventral, que esta voltada para a cavidade abdominal (Figura1) (OSBORNE et al., 1996). Possuem formato de feijão e coloração vermelho acastanhado (DYCE et al., 1990). Apresentam dois pólos, um cranial e outro caudal; uma borda lateral convexa, outra medial côncava (hilo renal). Nesta região encontram-se a pelve renal, vasos sanguíneos e linfáticos, nervos e ureter (OSBORNE et al., 1996).

Nos felinos, ambos os rins podem ser facilmente palpados, pois estão mais caudais do que os de cães (BARTGES & OSBORNE, 1995).

O rim direito é mais cranial que o esquerdo, embora essas posições sejam variáveis por estarem frouxamente fixos ao abdômen (BARTGES & OSBORNE, 1995). O rim direito encontra-se ventralmente aos primeiro e quarto processos transversos das vértebras lombares e o esquerdo do segundo ao quinto processos transversos lombares (OSBORNE et al., 1996).

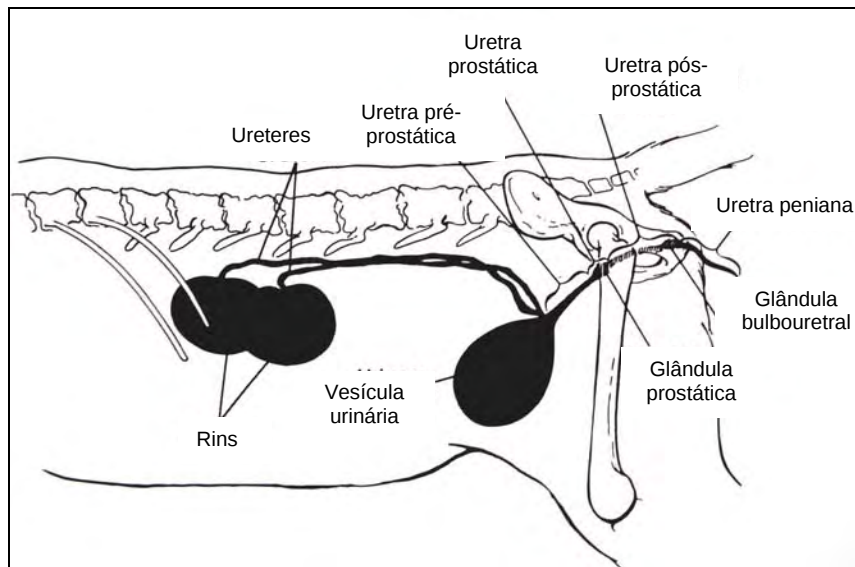


Figura 1- Ilustração das estruturas esquemáticas do sistema urinário do gato macho.
 Fonte: Bartges & Osborne, 1995.

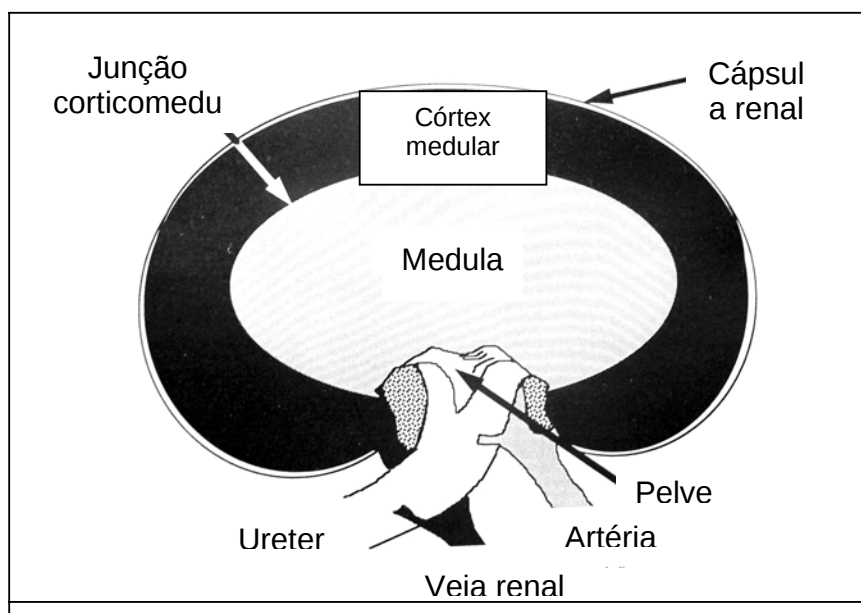


Figura 2 – Ilustração esquemática da anatomia renal. Fonte: Bartges & Osborne, 1995.

Os rins são recobertos por uma cápsula fibrosa de tecido conjuntivo, que oferece resistência à agulha no momento da biopsia (BARTGES & OSBORNE, 1995). O parênquima renal está dividido em duas zonas: a externa, chamada de cortical que

contém glomérulos e túbulos contornados e a interna, ou medular, composta pela alça de Henle e ductos coletores (Figura 2) (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1985). Existem ainda, artérias calibrosas na junção da medula e córtex renal, devendo-se evitar tais estruturas no momento da biopsia (BARTGES & OSBORNE, 1995).

O local usual para a biopsia é o pólo caudal dos rins (GOLDBERG et al., 1975; MINKUS et al., 1994), evitando-se assim, a pelve, vasos renais (Figura 3).

A quantidade de tecido cortical e conseqüentemente de glomérulos será inadequada quando a agulha de biopsia ultrapassar excessivamente a cápsula renal (OSBORNE et al., 1996).

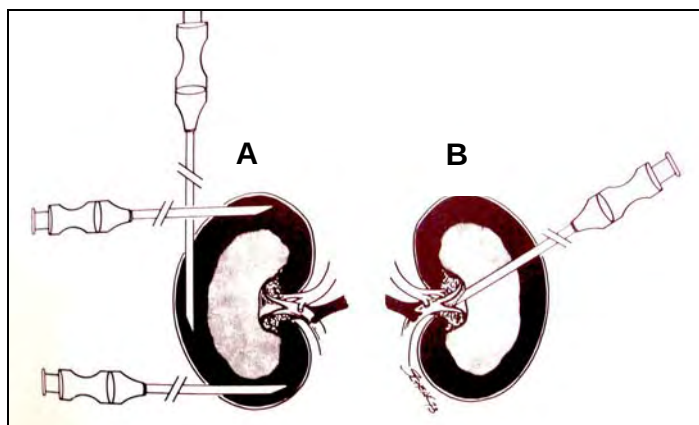


Figura 3- (A) Local adequado de inserção da agulha de biopsia renal, **(B)** Evita-se a inserção da agulha na pelve renal. Fonte: Osborne et al., 1996.

Várias técnicas de biopsia renal foram descritas na medicina veterinária. As técnicas de biopsia percutânea “às cegas” e “de janela” são as mais comumente empregadas (GRAUER et al., 1983; HOPPE et al., 1986). Porém, outras técnicas de biopsia são descritas: como a biopsia renal aberta, onde se realiza abertura cirúrgica da cavidade abdominal (laparotomia) para a coleta do fragmento (BARR, 1995) ou com auxílio de métodos diagnósticos por imagem (CHEW & DIBARTOLA, 1986).

O uso do laparoscópio permite a inspeção macroscópica direta dos órgãos abdominais, permite o controle visual da execução da técnica, bem como a visualização de hemorragias excessivas conseqüentes da biopsia (GRAUER et al., 1983).

Com a utilização da técnica percutânea guiada por ultra-som obtém-se uma imagem clara do parênquima renal e elege-se um trajeto seguro para agulha de biopsia, evitando-se assim lesar os intestinos (MACDOUGALL & LAMB, 1999). Os rins dos felinos, por serem menores e mais móveis que os dos cães, são mais difíceis de serem biopsiados com esta técnica (NYLAND et al., 1995).

A técnica guiada pelo ultra-som exige experiência e habilidade do operador, pois a localização adequada da agulha no órgão é a responsável pela baixa incidência de complicações pós-biopsia (BARR, 1995; DROST et al., 2000; MELCHERT, 2001).

A tomografia computadorizada e a ressonância magnética também podem ser utilizadas em auxílio à biopsia renal (OSBORNE et al., 1996).

Avaliações radiográficas e fluoroscópicas combinadas com urografia excretora também têm sido utilizadas para a localização dos rins, porém requerem uso de sala própria para o procedimento, bem como o uso de contrastes e riscos de exposição à radiação (GOLDBERG et al., 1975).

Na biopsia percutânea “às cegas”, o rim é localizado e imobilizado por palpação através da parede abdominal, para posterior introdução da agulha de biopsia na pele, musculatura e rim (OSBORNE, 1971).

No uso da técnica “de janela” é feita uma incisão na pele e musculatura da região paralombar, introduz-se o dedo indicador na cavidade abdominal para localizar e imobilizar digitalmente o rim. A agulha de biópsia é colocada em outro sítio de incisão, para ser guiada pelo dedo indicador para a coleta do fragmento de biopsia (OSBORNE, 1971).

Na técnica “de janela”, a palpação digital do rim, permite a avaliação da consistência, mobilidade e contorno renal, além de facilitar a colheita de tecido de diferentes áreas e profundidades dos rins, permitindo a obtenção de amostras representativas. Segundo Bartger & Osborne (1995), esta técnica pode ser utilizada na espécie felina para se obter espécime de biopsia de ambos os rins, por serem estes facilmente localizados e imobilizados por palpação direta ou mesmo a imobilização e a palpação externa dos rins são difíceis (OSBORNE et al., 1974).

Osborne (1971) comparando a técnica “de janela” com a técnica “às cegas”, indicou a primeira, devido à facilidade de execução, à boa qualidade das amostras

obtidas e à minimização dos riscos induzidos ao paciente. Apesar da técnica “de janela” consumir mais tempo a fixação renal é facilmente realizada com esta técnica.

O mesmo autor descreveu que a biopsia realizada com a técnica “de janela” ou através da laparotomia, possibilita a visualização das lesões focais que envolvem a cápsula renal quando comparada à biopsia renal percutânea “às cegas”.

O sucesso da técnica “às cegas” depende da localização e imobilização adequada dos rins, o que geralmente é difícil, não permitindo uma projeção precisa do trajeto da agulha. Já a biopsia “de janela” mostrou-se tecnicamente mais fácil de ser executada (SRINIVASAN et al., 1992).

Estudos sugerem que a biopsia deve ser realizada com a agulha do tipo “Tru-Cut”, (LINDGREN, 1982; RICHARDSON & JANAS, 1985), porém inicialmente a agulha usada era a “Vim-Silverman” (OSBORNE et al., 1974).

A agulha do tipo “Tru-Cut” é constituída por duas partes cilíndricas de metal: uma cânula externa com a ponta cortante que secciona o parênquima renal quando movimentada e, um obturador interno cortante, que apresenta uma depressão para o acondicionamento do tecido da biopsia (OSBORNE et al., 1996).

Bradley & O'Hara (1996) compararam o uso de agulhas “Tru-Cut” de sistema manual, com o uso de agulhas do tipo “Tru-Cut” semi-automatizadas e concluíram que o aparato semi-automatizado facilita o procedimento, diminuindo os riscos de complicações, além de fornecer espécimes de biopsias de melhor qualidade. Estas agulhas semi-automatizadas apresentam um dispositivo de mola que, quando acionado, promove o avanço instantâneo da cânula externa sobre o estilete cortante da agulha.

Osborne & Low (1971) observaram que a agulha “Vim-Silverman” pode causar compressão nas bordas do espécime de biopsia, diminuindo a qualidade de interpretação, além de promover penetração nas estruturas medulares, o que foi relacionado segundo Yamamoto et al. (1991) com hematúria prolongada em cães de porte médio.

O comprimento da agulha “Tru-Cut” também pode causar danos aos rins na espécie felina por penetração excessiva da agulha (OSBORNE et al., 1996). Esta espécie por possuir grandes veias subcapsulares, torna-se mais vulnerável a

hemorragias e a formação de hematomas perirrenais, duas das complicações comuns no cão e no homem (NASH et al., 1983).

Nash (1986) desenvolveu uma técnica para evitar os riscos de lesões nos rins dos felinos e nos cães de pequeno porte, que geralmente são ocasionados pela grande penetração excessiva da agulha, que consiste em diminuir o comprimento da agulha “Tru-Cut”, com a inserção de uma agulha hipodérmica de 16 gauge no cabo plástico da agulha de biopsia, criando uma barreira que reduz para 70% da capacidade de alojamento do espécime de biopsia.

Poster et al. (1990) indicam agulhas de calibre 18 gauge para biopsiar rins de crianças, já que agulhas de calibre 14 ou maiores, podem causar complicações relacionadas a hematúria macroscópica e hematomas renais periféricos.

O uso de agulhas que danifiquem o tecido renal está contra-indicado já que propicia a obtenção de amostras inadequadas e realização de repetidas tentativas de biopsia, aumentando assim, os riscos de complicações (OSBORNE et al., 1996).

Antes da realização da biopsia renal, o animal deve passar por avaliação laboratorial que deve incluir urinálise, contagem de células vermelhas, brancas e plaquetas, concentração sérica de uréia e testes de coagulação (BARTGES & OSBORNE, 1995).

De acordo com Osborne et al. (1996) um dos maiores riscos da técnica de biopsia renal é a hemorragia excessiva, não sendo recomendado submeter animais com tendências hemorrágicas ou anemia grave a esse tipo de exame. Consideram ainda, como indispensável, a avaliação laboratorial preliminar, uma vez que a uremia pode induzir alterações nos fatores de coagulação, na função e no número de plaquetas.

Para se evitar as hemorragias graves que podem ocorrer pela laceração da cápsula ou do parênquima renal durante a introdução da agulha de biopsia (OSBORNE et al., 1996), indica-se a anestesia geral para realização das técnicas, evitando-se assim a ocorrência de contrações violentas dos músculos abdominais ou de movimentos indesejáveis (JERAJ et al., 1982; HAGER et al., 1985) induzida pela dor, prejudicando a localização e imobilização dos rins (OSBORNE et al., 1996).

Entretanto, em pacientes de alto risco, Osborne et al. (1995) relataram que a anestesia local da pele e da musculatura no ponto de inserção da agulha com uma tranquilização seja o suficiente para a realização do procedimento.

Na utilização de anestesia geral ou de tranquilização, os paciente são submetidos a jejum por período de 8 a 12 horas, para prevenir a ocorrência pneumonia aspirativa (OSBORNE, 1971).

Os animais devem ser monitorados por período de 24 horas após a biopsia renal por meio do exame físico (HOPPE et al., 1986) para detecção de eventuais complicações (OSBORNE et al., 1996). Como a hematúria é um achado freqüente após o procedimento, deve-se realizar a urinálise e a contagem seriada hemácias (OSBORNE et al., 1996).

Vários autores citam as hemorragias como a complicação mais grave (OSBORNE et al., 1974; BARTGES & OSBORNE, 1995) e a mais observada após a realização da biopsia renal em cães e gatos (SRINIVASAN et al., 1992; YOUNG & WARREN, 1994). Porém Nash et al. (1983) em seus estudos com gatos, não consideraram a hematúria como complicação pós-biopsia grave, uma vez que esta alteração também foi observada nos animais controle que não foram biopsiados.

Nos cães, a hematúria microscópica auto-limitada pode ocorrer após 12 a 72h em quase todos os animais biopsiados, enquanto que a hematúria macroscópica auto-limitada ocorre em apenas 3% dos cães submetidos a biopsia (OSBORNE et al., 1996).

Nash et al. (1983) evidenciaram a ocorrência de hematúria macroscópica em 45,4% (11) dos gatos biopsiados. Posteriormente, os mesmos autores em 1986 descreveram-na em 33% (6) dos animais estudados. Porém, Minkus et al. (1994) a detectou em 16% dos gatos e em 21% dos cães biopsiados e Osborne (1971) relatou esta complicação em 47,3% (19) dos animais que passaram por tal procedimento.

Hager et al. (1985) observaram hematúria pós-biopsia renal em 3 (12%) de 25 animais, com duração de três dias, porém, sem a necessidade de tratamento.

Em humanos, a presença de hematúria macroscópica é baixa e Wiseman et al. (1990) a descrevem-na em 4,17% dos pacientes com rins biopsiados com agulhas de 18 gauge. Meola et al. (1994) relataram a ocorrência de hematúria macroscópica em apenas 1,6% dos pacientes biopsiados com agulhas convencionais manuais de 14

gauge, enquanto que Burstein et al. (1993), com o mesmo tipo de agulha, observaram 6,6% de ocorrência dessa complicação.

Há muita divergência entre os autores quanto à ocorrência de complicações como hematúria e hematomas perirrenais. Alguns autores observam a ocorrência de complicações maiores em 5,2% (76) das biópsias (MAILLOUX et al., 1978); 2,4% (893) (MICHACA et al., 2000) enquanto outros não as observaram (SCHOW et al., 1992; MELCHERT, 2001; NAVARRO, 2003).

Nash et al. (1986) relataram que tentativas repetidas de biopsia numa mesma ocasião, ou em diferentes períodos, não aumentaram o dano imposto aos rins dos felinos, quando comparadas a uma única tentativa de biópsia.

Quando a agulha de biopsia atravessa a região corticomedular, as lesões causadas são mais graves àquelas confinadas apenas ao córtex (NASH et al., 1983).

Em 1971, Osborne & Low concluíram que a gravidade dos infartos renais e das lesões isquêmicas causada pela agulha de biopsia era primariamente dependente do número e do tamanho de vasos lesados. Estes infartos não causam uma redução significativa da funcionabilidade renal, mas é importante que sejam evitados com técnica adequada para impedir a penetração total da agulha nos rins dos animais pequenos (MACDOUGALL & LAMB, 1999).

Mostbeck et al. (1989) relatam que a presença de anemia após a biopsia renal em pacientes humanos é uma das complicações mais comuns deste procedimento, porém Nash et al. (1986) e Nash et al. (1983) não atribuíram a queda de hematócrito à técnica de biopsia, pois os mesmos resultados foram observados nos animais controle.

Burstein et al. (1993) discutem que a diminuição nos valores do hematócrito, após o procedimento da biopsia renal, pode ser decorrente da hemodiluição por administração venosa de fluídos ou descargas parassimpáticas causando bradicardia e hipotensão. Mas, Kim et al. (1998), comparando dois métodos de colheita de fragmento de biopsia renal percutânea (manual x automatizada), atribuíram a diminuição significativa dos valores do hematócrito às perdas sanguíneas decorrentes do procedimento de biopsia e não do protocolo terapêutico de fluidoterapia, pois somente os animais que pertenciam ao grupo do sistema manual de colheita de fragmento de biopsia apresentaram queda do nível do hematócrito.

Melchert (2001) e Osborne (1971) não observaram alterações significativas nas concentrações de uréia plasmática após o procedimento de biopsia renal em cães, sendo descritos resultados semelhantes por Parrish (1992) em pacientes humanos.

Alguns autores classificam as complicações da biopsia renal em dois grupos: menores, com ocorrência de hematomas perirrenais e hematúria macroscópica, que se resolvem espontaneamente sem a necessidade de transfusão sanguínea para corrigir a perda de sangue e, de fístulas arteriovenosas assintomáticas; e maiores, como a obstrução renal aguda, formação de fístulas arteriovenosas sintomáticas e com a necessidade de transfusão sanguínea (MOSTBECK et al., 1989; NYMAN et al., 1997).

As complicações de maior gravidade ocorrem por penetração da agulha em vasos de grande calibre, levando a quadros de hematúria macro e microscópica, obstrução da pelve renal por coágulos que podem evoluir para hidronefrose e hemorragias perirrenais graves podendo provocar choque hemorrágico como sequela (OSBORNE, 1971; OSBORNE et al., 1974; JERAJ et al., 1982; WISE et al., 1989).

Léveillé et al. (1993), utilizando a técnica de biopsia guiada por ultra-som, observaram a formação de hematomas perirrenais em 5,6% (233) dos cães e gatos biopsiados. Kim et al. (1998) demonstraram incidência de 22,3% de hematomas perirrenais em pacientes humanos biopsiados com agulhas manuais de 14 gauge.

Apesar de Bartges & Osborne (1995) afirmarem não ser muito freqüente a de coágulos sanguíneos visíveis na urina após a biopsia renal, observaram-na em 4% dos cães e gatos submetidos à biopsia renal e Melchert (2001) identificou-a em 9% (43) dos cães estudados.

Hoppe et al. (1986) e Melchert (2001) utilizaram em cães, a técnica de biopsia renal percutânea guiada por ultra-som com sistemas de agulhas automatizados e semi-automatizados, respectivamente, e não constatarem complicações ao exame clínico ou ultra-sonográfico nas 24 horas após a biopsia. Porém, Hoppe et al. (1986), ao exame necroscópico, observaram diferentes graus de hemorragia no parênquima renal e na região subcapsular em todos os rins analisados.

Osborne et al. (1996) recomendam a administração parenteral de solução de ringer com lactato antes, durante e após a biopsia para redução do risco de obstrução urinária devido a coágulos sanguíneos na pelve renal.

Em vista das alterações e complicações das diversas técnicas utilizadas, o uso de antibióticos se faz necessário em pacientes debilitados ou com evidência de processo infeccioso renal (OSBORNE et al., 1996).

Na Medicina Humana, a incidência de infecções também é limitada após a biopsia renal, assim Chan et al. (1983) relataram que, nenhuma das 100 crianças, com os rins biopsiados em seu estudo, apresentou evidência de infecção bacteriana no hemograma.

Laufer (1997) descreve que, em cães, a técnica de biopsia “de janela” permite obter boas amostras, devido à facilidade de imobilização renal. Porém o rim direito deve ser o de eleição para a realização desta técnica por ser menos móvel, facilitando a introdução da agulha.

O mesmo autor relata que as amostras da biopsia “de janela” são representativas quando as lesões renais são difusas, havendo uma correlação diagnóstica de 92,5% entre os diagnósticos instituídos pelas biopsias renais com os rins analisados após a necropsia, não acontecendo o mesmo nas lesões focais do parênquima renal.

Wise et al. (1989) estudaram 36 cães, comparando amostras de biopsia renal com diferentes tipos de técnicas: a técnica “de janela” padrão; modificações da técnica “de janela” padrão e outra através da laparoscopia. A modificação feita na técnica “de janela” consistiu no uso de um retrator maleável para fixação dos rins no momento da biopsia para garantir mais segurança ao operador. Das técnicas estudadas, a “de janela” padrão apresentou a maior porcentagem de amostras adequadas (92%). Foi observado que as modificações da técnica padrão “de janela” ou o uso do laparoscópio não melhoraram a qualidade das amostras e também não diminuíram os riscos de complicações pós-biopsia.

Pages & Trouillet (1990) biopsiaram cães e gatos pela técnica “de janela” convencional e relataram que 87,5% (77) de suas amostras eram adequadas para diagnóstico. Mas Jeraj et al. (1982), com a mesma técnica e Grauer et al. (1983) por laparoscopia, obtiveram resultados superiores, atingindo respectivamente 98% (197) e 97% (38) de espécimes de biopsia que continham material adequado para a realização do diagnóstico.

Kellow et al. (1959), em seus estudos, referem que a qualidade da amostra obtida pela biopsia renal é avaliada pelo número de glomérulos presentes e concluem que a presença de quatro glomérulos por amostra foi o suficiente para avaliação e diagnóstico histopatológico.

Osborne (1971) relata a dificuldade em determinar o número satisfatório de glomérulos por amostra para se estabelecer o diagnóstico, embora considere como biópsia adequada, aquela que apresente de cinco a dez glomérulos para o estudo histopatológico .

Na Medicina Veterinária, não existe um padrão estabelecido para classificar uma amostra como satisfatória, encontrando citações nas quais o número mínimo de glomérulos pode variar de cinco (NASH et al., 1983; HOPPE et al., 1986; WISE et al., 1989), oito (MOREL-MAROGER et al., 1972), 11 (JERAJ et al., 1982), 25 (OSBORNE & LOW, 1971) e 30 (KOEMAN et al., 1987).

Jeraj et al. (1984) realizando a técnica de biopsia “de janela” em três cães, obtiveram 20 glomérulos no primeiro animal, nove no segundo e dez no terceiro, sendo possível realizar o diagnóstico de glomerulonefrite idiopática por imuno-complexo nos três animais, apesar de obter diferentes números de glomérulos.

Minkus et al. (1994) propõem que se examine pelo menos 10 glomérulos completos que podem ser obtidos por duas biopsias com agulha de calibre 18 ou por uma única biopsia com uma agulha de calibre 14.

Macdougall & Lamb (1999) relatam que as agulhas semi-automática com calibre de 18 gauge, permitem a obtenção de dois centímetros do espécime de biopsia, proporcionam, uma média, cindo glomérulos, enquanto que agulhas de 14 gauge podem apresentar uma média de 10 glomérulos por amostra de biopsia.

Segundo Osborne et al. (1996), as agulhas de biopsia renal podem ser utilizadas mais de uma vez, se forem esterelizadas com óxido etileno, desde que a qualidade do corte não seja afetada.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Clínica Cirúrgica e obstetrícia Veterinária do Hospital Veterinário da Universidade de Marília (UNIMAR) – São Paulo.

3.2 ANIMAIS:

Foram utilizados 25 gatos, provenientes de doações de proprietários e daqueles abandonados na rua.

3.2.1 SELEÇÃO DOS ANIMAIS

Foram utilizados gatos sem raça definida, machos e fêmeas, adultos e com peso corporal entre 2,5 a 5 kg.

Os animais foram submetidos ao exame clínico completo, de acordo com Radostits et al. (2002).

Foram colhidas amostras de sangue, por punção da veia jugular, para se realizar hemograma completo, dosagens de uréia e creatinina séricas, contagem do número de plaquetas, avaliação do tempo de coagulação, e amostras de urina, por cistocentese para se realizar urinálise. Os exames serviram para selecionar os animais aptos a integrarem ao experimento.

Para que não houvesse interferência nos resultados, não foram utilizados, os felinos que apresentaram alterações ao exame físico (desnutrição, desidratação, elevação da temperatura corporal, membranas mucosas róseo-pálidas ou alterações cardio-pulmonares à auscultação) ou aos exames laboratoriais (hematúria, alterações relacionadas com a anemia, alteração no tempo de coagulação, diminuição acentuada no número total de plaquetas e aumento de uréia e de creatinina séricas).

3.2.2 EXAME FÍSICO

Realizado de acordo com Radostits et al. (2002), avaliaram-se nos momentos estudados:

- Frequência cardíaca (valor de referência = 120 a 240 batimentos por minuto).
- Frequência respiratória (valor de referência = 20 a 30 movimentos por minuto).

- Temperatura corporal (valor de referencia = 37,8 a 39,2 ° C).
- Palpação abdominal.
- Coloração de membranas mucosas.
- Linfonodos submandibulares, pré-escapulares e poplíteos, quanto ao tamanho, mobilidade, forma e consistência.
- Estado de hidratação, considerando-se os seguintes graus de desidratação, conforme Ferreira & Pachaly (2000):
 - 5 a 6 % = perda discreta do turgor da pele;
 - 6 a 8% = perda do turgor da pele e membranas mucosas levemente ressecadas, aumento do tempo de preenchimento capilar (>3 segundos);
 - 10 a 12 % = sinais supracitados acentuados, enoftalmia grave, tremores musculares involuntários, tempo de preenchimento capilar bastante aumentado.
 - 12% = choque hipovolêmico

3.2.3 MANEJO DOS ANIMAIS

Os animais selecionados foram vacinados¹, vermifugados² e internados em uma sala isolada no canil da Universidade de Marília (UNIMAR).

Os gatos permaneceram por um período de adaptação de 20 dias em gaiolas de aço inoxidável individuais. As gaiolas serviram para alojar os animais e observar quaisquer tipos de alterações após a biopsia renal, principalmente a presença de hematúria, considerada muito comum (OSBORNE et al., 1974; SRINIVASAN et al., 1992; YONG & WARREN, 1994; BARTGES & OSBORNE, 1995).

Os animais receberam água e ração comercial seca³ “ad libitum”.

3.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

3.3.1 GRUPOS EXPERIMENTAIS

Os animais pertenceram a um único grupo, sendo eles o seu próprio controle. Porém, para avaliar a eficiência da técnica de biopsia em ambos os rins, 12 animais tiveram o rim esquerdo biopsiado, enquanto o restante teve o rim direito.

1 Fel-o-Vax ® (Tríplice felina), Fort Dodge

2 Endal gatos®, Schering Plough

3 Friskies

3.3.2 MOMENTOS DA AVALIAÇÃO

Os animais foram avaliados antes (momento controle) e após a realização da biopsia renal, nos seguintes intervalos:

M0= 7 dias antes da biopsia

M1= 2 horas após a biopsia renal;

M2 = 24 horas após a biopsia renal;

M3 = 168 horas após a biopsia renal.

Os momentos de avaliação foram realizados em intervalos de 7 dias (do M0 para M1 e M2 para M3), pois a hipotensão dos agentes anestésicos, associados às colheitas de sangue, poderiam induzir interferência nos resultados referentes a avaliação renal.

Os animais foram avaliados em 2 e 24 horas, após a biopsia, pois as maiores alterações do procedimento ocorrem neste período (OSBORNE et al., 1996).

No momento controle (M0), foram realizados o exame físico, hemograma, contagem total de plaquetas, proteína plasmática total, fibrinogênio, tempo de coagulação sanguínea, uréia e creatinina séricas e urinálise. Os exames desse momento serviram para avaliar os animais já selecionados para fazer a comparação com os demais momentos após a realização da biopsia renal.

Nos outros momentos (M1, M2 e M3), foram realizados os mesmos exames do momento controle, exceto a contagem de plaquetas e tempo de coagulação, pois estes foram realizados apenas para a exclusão de animais com alterações que pudessem contribuir para complicações hemorrágicas após a biopsia renal.

3.4 PREPARO DOS ANIMAIS

Os animais passaram por jejum alimentar e hídrico de 12 e 8 horas, respectivamente, para evitar alterações indesejáveis como vômitos e aspiração do conteúdo durante e após a anestesia que foi realizada nos momentos - M0, M1, M2 e M3.

3.5 COLHEITA DAS AMOSTRAS

Para a obtenção das amostras sanguíneas e para urinálise, os animais, nos momentos (M0, M1, M2 e M3), foram submetidos à anestesia geral, pelo grau de agressividade que estes apresentavam para as colheitas, sendo utilizada como pré-anestésico, a acepromazina⁴ 1% na dose de 0,2 mg/kg por via intra-muscular. Após 15 minutos, foi administrada a associação de quetamina⁵ na dose 10mg/Kg e diazepam⁶ na dose de 0,5 mg/kg pela mesma via.

Para a colheita do espécime de biopsia, os animais receberam atropina⁷ na dose de 0,044 mg/kg por via subcutânea e após 15 minutos, foram anestesiados com a associação de quetamina na dose de 10 mg/kg e xilazina⁸ na dose de 0,8 mg/kg na mesma seringa por via intra-muscular.

4 Acepram 1% - Univet AS

5 Vetaset® - Fot Dodge

6 Diempax- hHpolar

7 Atropion - Ariston

8 Rompum® - Bayer

Todos os animais foram submetidos à administração de solução de ringer com lactato⁹ na dose de manutenção segundo Ferreira & Pachaly (2000) em todos os

momentos estudados e também antes, durante e após a biopsia renal, como descrito por Osborne et al. (1996).

3.5.1 COLHEITA DE SANGUE

Amostras de sangue foram obtidas por punção da veia jugular, após anti-sepsia, utilizando-se agulhas 25 x 8 mm¹⁰ e seringas de plástico¹¹ de 10 mL. O volume total de sangue colhido foi de 6 mL em M0 e de 3 mL em M1, M2, M3, que foram assim distribuídos:

- 1 ml de sangue em 1 gota de sal dissódico do ácido etilenodiaminotetraacético (EDTA) a 10% para se obter o hemograma, o número de plaquetas, os valores do fibrinogênio e da proteína plasmática total. Este material foi colocado imediatamente sob refrigeração para análise dentro de um período máximo de 8 horas.

- 2 ml de sangue em tubo de vidro sem anticoagulante, para a obtenção do soro e realização das dosagens bioquímicas de uréia e creatinina. Este material foi centrifugado e o soro obtido foi armazenado em eppendorf e mantido em congelamento.

- 3 ml de sangue, distribuídos igualmente em três tubos de vidro, sem anticoagulante, para a determinação do tempo de coagulação somente no momento controle (M0).

9 Aster

10 Becton Dickinson

11 Becton Dickinson

3.5.2 COLHEITA DE URINA

Foi realizada a colheita de urina por cistocentese, utilizando-se agulha 25 x 7¹². Antes da introdução da agulha, foram realizadas tricotomia e anti-sepsia da pele, a fim de se evitar a introdução de bactérias no trato urinário inferior.

A urina foi armazenada em frascos estéreis e colocada sob refrigeração em caixa de isopor e enviada imediatamente ao laboratório.

3.5.3 REALIZAÇÃO DA BIOPSIA RENAL

Os fragmentos dos rins foram obtidos com agulhas de biopsia do tipo “Spring-Cut”¹³, semi-automatizada, de 18 gauge por 15 centímetros de comprimento, com avanço de 12 milímetros (Figuras 4, 5 e 6).

As agulhas de biopsia, depois de utilizadas, permaneceram por vinte e quatro horas em solução de amônio 0,2%¹⁴, passadas em álcool 70%¹⁵ e posteriormente em solução fisiológica estéril¹⁶ para permitir nova utilização. Todas as agulhas ficaram armazenadas em caixas com pastilhas de formol¹⁷.

12 Becton Dickinson

13 Bauer Medical International, S.A.

14 Germi-Rio® - Rioquímica

15 Álcool Candura® - Iplasa

16 Aster Ltda

17 Rioquímica

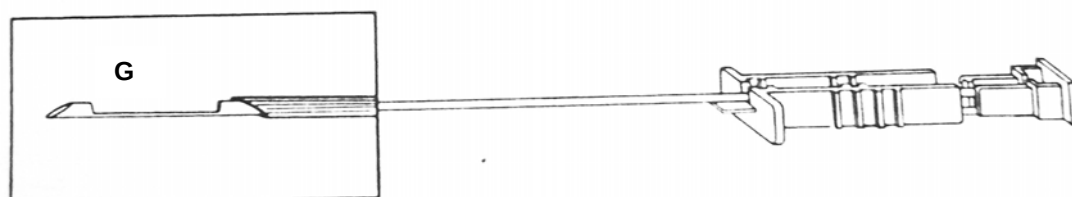


Figura 4 – Demonstração esquemática da agulha de biopsia. (G): “gaveta” ou cânula interna, que aloja o tecido biopsiado.

Fonte: Osborne et al., 1996.

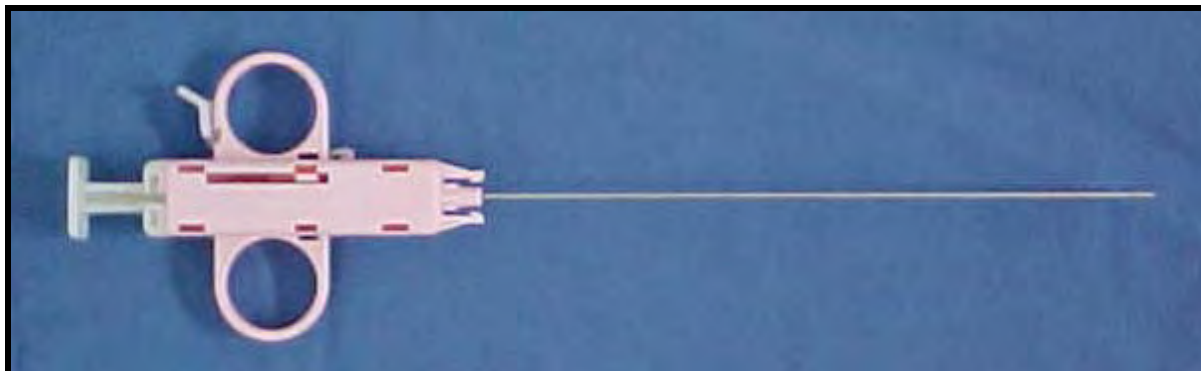


Figura 5 – Agulha “Spring-Cut” semi-automatizada, com dispositivo de escolha do comprimento de avanço da cânula interna para colheita do espécime de biopsia.

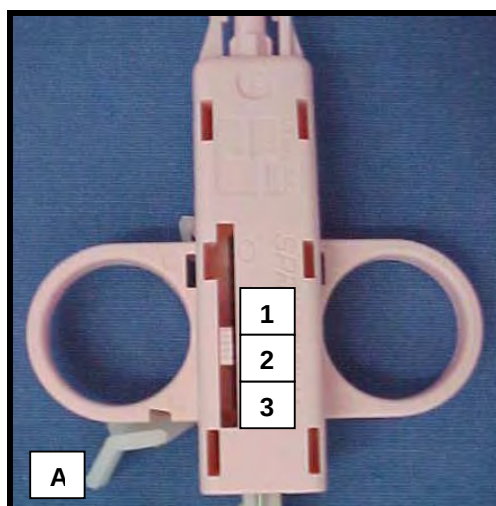


Figura 6 - (1), (2) e (3): detalhe do dispositivo de escolha do comprimento de avanço da cânula interna para colheita do espécime de biopsia. (A) Trava de segurança.

Doze animais tiveram o rim esquerdo biopsiado, enquanto o restante tiveram o rim direito. Eles foram posicionados em decúbito lateral e o rim localizado por palpação, para posterior tricotomia ampla da região. Após anti-sepsia local e colocação dos panos de campo, foi realizada incisão na pele, na musculatura e no peritônio sobre o rim do flanco direito ou esquerdo, transversal ao eixo longitudinal do animal, com

aproximadamente 3,5cm de extensão (Figura 7). Ao penetrar na cavidade abdominal, exteriorizou-se o rim (Figura 8) para inserção da cânula interna da agulha com segurança e evitando-se a penetração na região medular (Figura 9). Acionava-se o recolhimento semi-automático da cânula interna da agulha e realizando-se compressão imediata do local da biopsia por um minuto para controlar a hemorragia local. O rim era reintroduzido na cavidade abdominal e realizou-se a sutura do peritônio, da musculatura e da pele. Após 7 dias do procedimento, os pontos da pele foram retirados.



Figura 7 – Incisão de pele, transversal ao eixo longitudinal do animal (aproximadamente três centímetros e meio) em cima do rim esquerdo, localizado por palpação.



Figura 8 – Exteriorização e visualização do rim esquerdo para realização da biópsia renal.



Figura 9 – Momento de inserção da agulha de biopsia na porção cortical renal, evitando-se os vasos sanguíneos.

3.6. CLASSIFICAÇÃO DAS COMPLICAÇÕES APÓS A BIOPSIA

As complicações deste estudo foram classificadas de acordo com Mostbeck et al. (1989) e Nyman et al. (1997): complicações menores: hematomas perirrenais, e hematúria macroscópica, que se resolvem espontaneamente, sem a necessidade de transfusão sanguínea; complicações maiores: onde as hemorragias existentes necessitam de transfusão ou a presença de obstrução renal aguda pelos coágulos sanguíneos que se formam após a biopsia renal.

3.7. PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

3.7.1. LOCAIS DE PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

As amostras de sangue e urina foram processadas no Laboratório Clínico Veterinário Interferon em Marília - SP.

O processamento histológico dos espécimes de biopsia foi realizado no serviço de Patologia do Departamento de Clínica Veterinária da FMVZ – Unesp, Botucatu.

3.7.2. HEMOGRAMA E CONTAGEM DE PLAQUETAS

O eritrograma consistiu da contagem total de hemácias (hemácias/ μ L), pela contagem manual com a câmara de newbauer¹⁸ utilizando-se a solução de Marcano como diluente, a concentração de hemoglobina (g/dL) pelo método da cianometahemoglobina¹⁹ e determinação do volume globular (%) pelo método do microhematócrito²⁰.

A contagem total de leucócitos foi realizada pelo método manual com a câmara de newbauer, utilizando-se solução de Turk como diluente. A contagem diferencial foi determinada em cem células, por meio de esfregaços sanguíneos corados por coloração rápida²¹. Os valores relativos (%) da contagem diferencial dos leucócitos de

cada amostra foram transformados em valores absolutos a partir do número total de leucócitos.

18 Boeco Germani

19 HB 520 - CELM

20 Centrífuga de Microhematócrito – MH - CELM

21 Hematocor – Biolo

A contagem total de plaquetas foi feita pelo método manual com a câmara de newbauer, utilizando-se solução de oxalato de amônio a 1% como diluente.

3.7. 3. TEMPO DE COAGULAÇÃO

Foi determinado segundo Jain (1993).

3.7.4. PROTEÍNA PLASMÁTICA TOTAL

Foi determinada por refratometria²², segundo Bush (1996).

3.7.5. FIBRINOGENIO PLASMÁTICO

Foi realizado pelo método indireto de precipitação pelo calor (56 – 58° C), com posterior leitura em refratômetro, conforme Bush (1996).

3.7.6. URÉIA e CREATININA

Os valores da uréia²³ e creatinina²⁴ foram determinados pelo método colorimétrico²⁵.

3.7.7. URINÁLISE

Foram avaliadas características macroscópicas, bem como exame bioquímico, pelo método da tira reagente²⁶. A avaliação citológica urinária foi realizada por meio da análise do sedimento formado após a centrifugação da urina.

22 T2 – NE - ATAGO

23 Uréia – ES - CELM

24 Creatinina cinética – CELM

25 SB – 190 - CELM

26 Combur test – Boehringer Mannheim

Foram analisadas as seguintes variáveis: cor da urina, proteína, sangue oculto, presença de hemácias, leucócitos, células renais, células da pelve e cilindros.

3.7.8. PROCESSAMENTO DOS ESPÉCIMES DE BIOPSIA RENAL

O material obtido nas biopsias (Figura 10) foi colocado em frasco de polietileno contendo formalina a 10% por 16 horas, lavados em água corrente por 1 hora e armazenados nos mesmos frascos com álcool 70%.

Para confecção das lâminas de biopsia, as amostras passaram por processos de desidratação e diafanização com álcool²⁷ e xilol²⁸ e posteriormente foram incluídas em parafina, para a obtenção de corte histológico em micrótomo²⁹, com espessura de quatro micras. Para a coloração, foi utilizada a hematoxilina-eosina e para a interpretação histológica foi utilizada a microscopia de luz³⁰. A qualidade das amostras obtidas foi avaliada pelo número de glomérulos presente. Foram consideradas amostras de boa qualidade aquelas que apresentaram 5 glomérulos por amostra.

27 ECIBRA® - Cetus

28 CHEMCO

29 Lica RM 2025

30 JENAMED 2 – CARL ZEISS



Figura 10 – Fragmento de biopsia alojado na cânula interna da agulha.

3.8. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os estudos das variáveis quantitativas (exame físico, hemograma, proteína plasmática total, fibrinogênio, uréia, creatinina e urinálise) ao longo dos momentos de avaliação foram realizados por meio da técnica da análise de variância para medidas repetidas (NORMAN & STREINER, 1994).

Quanto à descrição do perfil dos demais parâmetros avaliados, foi empregada a análise descritiva envolvendo medidas de posição e variabilidade, complementada com a construção do intervalo de confiança para a proporção de ocorrência de hematúria macroscópica, hematomas perirrenais e número de glomérulos por amostras (NORMAN & STREINER, 1994).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE BIOPSIA RENAL

A utilização do método proposto demonstrou que a técnica utilizada é simples e não requer treinamento, tendo-se obtido amostras adequadas de tecido renal sem a necessidade de aparelhos de diagnóstico por imagem (ultra-som ou laparoscópio) para auxiliar na obtenção do material de biopsia, como relatada por Osborne (1971).

Com a técnica de biopsia “de janela” modificada (com exteriorização renal), ambos os rins, e animais de diferentes conformações corporais puderam ser facilmente biopsiados pois foram possíveis a visualização e fixação renal, demonstrando-se portanto, superior à técnica tradicional (“de janela”), pois Laufer (1997) utilizando a técnica tradicional em cães, indica o rim direito o de eleição para a biopsia, pois este se apresenta menos sujeito a alterações em sua posição anatômica.

A associação da técnica com a automatização dos movimentos da agulha permitiram a realização da biopsia por uma pessoa, dispensando a ajuda de um auxiliar para fixação do rim biopsiado, como já descrito por Hoppe et al. (1986).

A técnica “de janela” modificada permitiu a avaliação da consistência e do contorno dos rins pela palpação e inspeção direta, facilitando a colheita de tecido renal de diferentes áreas e profundidades, promovendo a obtenção de amostras representativas. Além disso, foi possível desviar a agulha de biopsia dos vasos subcapsulares, bem como, visualizar e controlar as hemorragias ocorridas durante o procedimento.

A técnica foi adequada mesmo para animais com rins pequenos e com grande quantidade de gordura perirrenal, fatores que dificultam a imobilização renal, como já observado em pacientes humanos por Mostbeck et al. (1989).

O uso desta técnica evitou o aparecimento de complicações graves após a biopsia como observado por Barr (1995) e Drost et al. (2000).

4.2. EXAME FÍSICO

Na avaliação do exame físico (temperatura retal, frequência respiratória e a frequência cardíaca - Tabelas 1, 2 e 3) dos animais, após a biopsia renal, não foram detectadas variações significantes, quando se compararam os dados do momento

controle dos demais momentos, como também observado por Osborne (1971) que não evidenciou anormalidades significativas nos dados do exame físico, quando avaliou as complicações das técnicas de biopsia renal “de janela” e “às cegas” em cães e gatos.

Quanto ao restante do exame físico:

- Todos os animais apresentaram auscultação cardíaca e pulmonar normais.
- Os linfonodos apresentaram tamanho, consistência e mobilidade normais.
- Não foram observadas alterações das membranas mucosas.
- Não houve evidência de desidratação dos animais, pois os animais foram submetidos a fluidoterapia durante e após o procedimento de biopsia, conforme a indicação de Osborne et al. (1996).

Na palpação abdominal não foram observadas evidências de dor renal localizada ou dor abdominal generalizada após a biopsia, como constatado por Nash et al. (1986) em felinos submetidos a múltiplas biopsias renais.

A ausência de hemorragias graves ou complicações maiores que poderiam levar os animais a óbito, contribuiu para explicar o bom estado de saúde dos animais.

Tabela 1 - Medidas descritivas da temperatura retal (° C) e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	38,00	38,00	38,00	38,00
1º Quadrante	38,20	38,40	38,50	38,40
Mediana	38,60 a	38,70 a	38,70 a	38,60 a
3º Quartil	38,80	38,80	38,80	38,80
Valor Máximo	39,00	39,00	39,10	39,00
Média	38,52	38,59	38,63	38,59
Desvio-padrão	0,32	0,28	0,24	0,27
Resultado do teste estatístico				
da comparação de momentos			2,26 (P>0,05)	
Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).				

Tabela 2 - Medidas descritivas da frequência respiratória (mpm) e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	22,00	20,00	22,00	20,00
1º Quadrante	26,75	29,75	28,50	26,75
Mediana	30,00	32,00	33,00	30,00
3º Quartil	34,00	36,00	36,50	36,00
Valor Máximo	39,00	40,00	40,00	40,00
Média	30,28 a	31,84 a	31,96 a	31,00 a
Desvio-padrão	5,01	5,12	5,54	5,52

Resultado do teste estatístico

da comparação de momentos 1,72 (P>0,05)

Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05)

Tabela 3 - Medidas descritivas da frequência cardíaca (bpm) e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	125,00	124,00	125,00	122,00
1º Quadrante	129,00	131,25	129,75	128,00
Mediana	134,00	134,00	136,00	137,00
3º Quartil	143,00	145,75	143,75	140,00
Valor Máximo	151,00	151,00	152,00	150,00
Média	136,40 a	137,32 a	136,92 a	135,16 a
Desvio-padrão	8,19	8,48	8,20	7,38

Resultado do teste estatístico

da comparação de momentos 0,063 (P>0,05)

Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).

4.3 – HEMOGRAMA

4.3.1. NÚMERO TOTAL DE HEMÁCIAS

Na avaliação dos valores medianos do número total de hemácias, puderam-se observar diferenças estatísticas ($P < 0,001$) quando se comparou o momento controle aos dos demais momentos (M1, M2, M3). Observou-se a diminuição dos valores medianos do número de hemácias após a colheita da biopsia renal (M1 e M2) e tendência ao aumento destes valores nos demais momentos (M3), porém menores em relação ao momento M0 (Tabela 4).

Anemia relatada por Mostbeck et al. (1989) em humanos, foi um achado comum, assim 12 animais (48%) apresentaram anemia discreta duas horas após a biopsia renal, comprovada pela diminuição dos valores de hemácias, hemoglobina e volume globular, alterações estas que foram atribuídas à própria técnica, pois foram constatadas perdas sangüíneas durante a abertura da cavidade abdominal, hemorragias na cápsula renal, formação de hematomas perirrenais e presença de hematúria.

Tabela 4 - Medidas descritivas do número de hemácias e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	4,65	2,75	3,20	3,85
1º Quadrante	5,16	4,20	4,07	4,53
Mediana	5,7c	4,9a	5,05a	5,4b
3º Quartil	5,86	5,62	5,76	5,90
Valor Máximo	6,3	6,0	6,0	6,2
Média	5,550	4,862	4,868	5,198
Desvio-padrão	0,439	0,860	0,888	0,779
Resultado do teste estatístico				
da comparação de momentos			16,07 ($P < 0,001$)	

Letras iguais indicam diferenças não significativas ($p > 0,05$).

4.3.2. HEMATÓCRITO

Os valores do hematócrito foram semelhantes aos valores do número de hemácias, apresentando diferenças significativas ($P < 0,001$) nos momentos estudados,

com diminuição dos valores medianos no momento M1 e tendência ao aumento destes valores nos demais momentos, mas menores em relação a M0 (Tabela 5).

A técnica de biopsia “de janela” modificada permitiu a visualização e controle eficiente das hemorragias, por compressão digital realizada após a retirada da agulha do rim. A hemorragia também foi observada por Srinivasan et al. (1992) e Bartges & Osborne, (1995) utilizando a técnica “de janela” tradicional e por Grauer et al. (1983) utilizando a laparoscopia .

Apesar dos animais deste estudo serem submetidos a fluidoterapia antes, durante e após a biopsia renal, acredita-se que as diminuições do hematócrito sejam decorrentes das perdas sangüíneas resultantes do procedimento e não da hemodiluição ou descarga parassimpática, como no estudo de Kim et al. (1998), pois o número total de hemácias confirma a queda do hematócrito e ao exame físico não foram encontrados sinais de descarga parassimpática, como discutidos por Burstein et al. (1993).

Tabela 5 - Medidas descritivas do volume globular (%) e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	22,00	13,00	15,00	17,00
1º Quadrante	24,00	20,75	19,75	22,75
Mediana	26,00 b	23,00 a	24,00 a	25,00 b
3º Quartil	28,00	26,25	27,00	28,00
Valor Máximo	31,00	29,00	28,00	30,00
Média	26,04	23,32	23,16	24,92
-padrão	2,21	3,95	4,09	3,63
Resultado do teste estatístico				
da comparação de momentos			18,91 (P<0,001)	

Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).

4.3.3. CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA

Na avaliação dos valores médios de concentração de hemoglobina, os animais apresentaram diferenças estatísticas ($P<0,001$) quando se comparou o momento controle aos demais momentos (M1, M2, M3). Notou-se que a diminuição dos valores médios de hemoglobina ocorreu após a realização da biopsia renal, acompanhando os valores de hemácias e do hematócrito (Tabela 6). Resultados semelhantes foram observados também por Burstein et al. (1993) em pacientes humanos. Entretanto, Kim et al. (1998) não observaram, em seus pacientes, diferenças significativas nos valores de hemoglobina, apesar de notarem diferenças significativas nos valores do hematócrito antes e após a realização da biopsia renal.

Tabela 6 - Medidas descritivas da concentração de hemoglobina (g/dL) e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	7,60	6,50	6,00	7,00
1º Quadrante	8,50	7,27	7,07	7,57
Mediana	9,10	7,90	8,10	8,80
3º Quartil	10,02	9,12	9,52	10,10
Valor Máximo	11,00	10,30	10,20	10,80
Média	9,21 b	8,16 a	8,27 a	8,75 b
Desvio-padrão	0,93	1,11	1,30	1,25

Resultado do teste estatístico

da comparação de momentos 15,65 ($P<0,001$)

Letras iguais indicam diferenças não significativas ($p> 0,05$).

4.3.3. PROTEÍNA TOTAL PLASMÁTICA E FIBRINO GÊNIO

Assim como referido por Melchert (2001) e Navarro (2003), detectaram diferenças estatísticas ($P<0,005$) nos valores médios de proteína total plasmática quando se comparou o momento controle com os demais momentos (M1, M2, M3), com diminuição dos valores médios em M2 e M3 (Tabela 7) porém, dentro da faixa de normalidade (6 a 8 g/dL) conforme os valores relatados por Bush (1996).

Na avaliação do fibrinogênio, observaram resultados semelhantes ao observado para a proteína total plasmática, com diferenças estatísticas ($P < 0,001$) quando se comparou o momento controle aos demais momentos (M1, M2, M3). Embora tenha ocorrido um aumento nos valores médios nos momentos M2 e M3 (Tabela 8), estas alterações encontram-se dentro da faixa de normalidade (50 a 300mg/dL), considerada por Bush (1996).

Não foram encontrados dados na literatura consultada que expliquem o comportamento da proteína plasmática e do fibrinogênio após procedimento da biopsia renal.

Tabela 7 - Medidas descritivas da concentração de proteína plasmática total e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	5,80	5,20	5,20	6,00
1º Quadrante	6,55	6,55	6,20	6,40
Mediana	7,00 b	7,00 b	6,80 a	6,80 a
3º Quartil	7,40	7,40	7,05	7,10
Valor Máximo	7,60	7,80	8,00	8,00
Média	6,96	6,88	6,63	6,83
Desvio-padrão	0,53	0,65	0,66	0,55
Resultado do teste estatístico da comparação de momentos			14,83 ($P < 0,005$)	

Letras iguais indicam diferenças não significativas ($p > 0,05$).

Tabela 8 - Medidas descritivas do fibrinogênio (mg/dL) e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	100,00	100,00	100,00	100,00
1º Quadrante	100,00	100,00	200,00	100,00
Mediana	200,00	200,00	200,00	200,00
3º Quartil	225,00	200,00	300,00	300,00
Valor Máximo	300,00	300,00	400,00	400,00
Média	180,00 a	156,00 a	236,00 b	224,00 b
Desvio-padrão	81,65	58,31	103,60	116,47
Resultado do teste estatístico				
da comparação de momentos			6,19 (P<0,001)	

Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).

4. 4. LEUCOGRAMA

Quanto ao número de leucócitos, os valores encontrados não apresentaram diferenças significativas (P>0,05) quando se comparou o momento controle aos demais momentos (M1, M2, M3). Os valores médios (Tabela 9) variaram de 11.152 a 13.104/ μ L entre todos os momentos estudados, variação esta mantida dentro da faixa de normalidade (5.500 a 19.500/ μ L) considerada por Bush (1996).

Ao analisar-se o número de neutrófilos, observou-se um aumento significativamente superior no momento M2 quando comparado aos demais momentos (controle, M1 e M3). Os valores médios (Tabela 10) apresentaram uma variação de 6.496 a 6.930/ μ L em todos os momentos estudados, permanecendo dentro da faixa de normalidade (2.500 a 12.500/ μ L) considerada por Bush (1996).

As variações estatísticas observadas na contagem total de neutrófilos segmentados não apresentaram significado biológico, tampouco alterações ao exame físico pós-biopsia renal que possam estar relacionadas a processo inflamatório ou infeccioso, tais como aumento da temperatura, perda do apetite ou dor abdominal,

localizada em região renal ou generalizada. Por tanto, acredita-se, que o aumento do número de neutrófilos esteja relacionado a agressão tecidual do procedimento cirúrgico.

Embora Nash et al. (1983), ao realizarem biopsias renais em um grupo de felinos normais, tenham constatado um aumento de 25% na contagem de células brancas, não encontraram também sinais de infecção ao exame físico pós-biopsia. Do mesmo modo, Nash et al. (1986) observaram flutuações nos leucogramas de gatos normais ao realizarem a biopsia e não atribuíram esta resposta como consequência do ato de biopsia, uma vez que, à necropsia, nenhum dos gatos mostrou evidência de infecção atribuída ao procedimento.

Não se observaram diferenças significativas ($p > 0,05$) para os valores absolutos de linfócitos (Tabela11), eosinófilos (Tabela12) e monócitos (Tabela13) quando se comparou o momento controle dos demais momentos (M1, M2, M3).

Os valores médios do número absoluto de linfócitos, eosinófilos e de monócitos apresentaram variações dentro da faixa de normalidade como referido por Bush (1996) de (1.500 a 7.000), (0 a 1.500) e de (0 a 850) respectivamente, portanto as flutuações apresentadas foram pequenas, normais e provavelmente, devidas à amostragem aleatória dos animais estudados.

Deve-se lembrar que, como indicado por Osborne et al. (1996), os animais não foram submetidos a antibioticoterapia para a realização da biopsia renal, já que estavam saudáveis e sem evidência de processos infecciosos renais pré-existent.

Tabela 9 - Medidas descritivas da contagem total do número de leucócitos/ μL e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	5050,00	5200,00	3600,00	5500,00
1º Quadrante	7400,00	8575,00	9225,00	7575,00
Mediana	11300,00	10950,00	10750,00	10150,00
3º Quartil	14150,00	12887,50	17000,00	15212,50
Valor Máximo	17900,00	20600,00	27000,00	20200,00
Média	11274,00 a	11152,00 a	13104,00 a	11484,00 a

Desvio-padrão	4033,89	3748,68	5979,28	4426,85
---------------	---------	---------	---------	---------

Resultado do teste estatístico

da comparação de momentos 1,76 ($p>0,05$)

Letras iguais indicam diferenças não significativas ($p> 0,05$).

Tabela 10 - Medidas descritivas da contagem do número de neutrófilos segmentados/ μ L e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	2343,00	2496,00	2088,00	2655,00
1º Quadrante	4477,25	4876,50	5544,00	4457,25
Mediana	6936,00	6000,00	7562,00	5520,00
3º Quartil	9487,50	7473,00	11629,25	8259,50
Valor Máximo	14022,00	11536,00	17750,00	13130,00
Média	6930,24 a	6496,88 a	8597,68 b	6496,08 a
Desvio-padrão	3232,54	2442,74	4060,80	2973,35

Resultado do teste estatístico

da comparação de momentos 3,59 ($p<0,05$)

Letras iguais indicam diferenças não significativas ($p> 0,05$).

Tabela 11 - Medidas descritivas da contagem do número de linfócitos/ μ L e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	840,00	553,00	1152,00	1147,00
1º Quadrante	1908,50	2500,75	1732,00	2565,00
Mediana	2800,00 a	3526,00 a	2755,00 a	3654,00 a
3º Quartil	5053,50	5608,75	4959,00	4616,50
Valor Máximo	6880,00	6517,00	7144,00	9490,00
Média	3474,28	3807,04	3511,72	3792,00
Desvio-padrão	1894,50	1696,78	2018,11	1824,03

Resultado do teste estatístico	
da comparação de momentos	1,80 (P>0,05)

Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).

Tabela 12 - Medidas descritivas da contagem do número de eosinófilos/ μ L e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	61,00	70,00	0,00	0,00
1º Quadrante	154,25	150,25	223,50	202,50
Mediana	306,00 a	337,00 a	364,00 a	404,00 a
3º Quartil	590,25	595,75	802,25	927,75
Valor Máximo	3850,00	3090,00	3411,00	3204,00
Média	632,24	553,20	629,60	667,76
Desvio-padrão	844,98	652,34	763,55	706,77

Resultado do teste estatístico	
da comparação de momentos	2,25 (P >0,05)

Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).

Tabela 13 - Medidas descritivas da contagem do número de monócitos/ μ L e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	0,00	0,00	36,00	0,00
1º Quadrante	0,00	177,00	155,75	102,25
Mediana	179,00 a	237,00 a	215,00 a	392,00 a
3º Quartil	350,75	340,75	441,50	637,75
Valor Máximo	836,00	795,00	1274,00	2256,00
Média	237,08	294,64	364,84	493,92
Desvio-padrão	236,56	206,37	318,02	500,57

Resultado do teste estatístico	
da comparação de momentos	3,17 (P>0,05)

Letras iguais indicam diferenças não significativas ($p > 0,05$).

4. 5. URÉIA E CREATININA SÉRICAS

Os valores medianos da concentração de uréia (Tabela 14) e da creatinina séricas (Tabela 15), apresentaram variações dentro da faixa de normalidade (42,8 a 64,2mg/dL para a uréia e 0,8 a 1,8mg/dL para a creatinina) consideradas por Bush (1996).

Assim como descritas por Navarro (2003) e Nash et al. (1983), não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$), nos valores de uréia e creatinina quando se comparou o momento controle aos demais momentos (M1, M2, M3), não se evidenciando a disfunção renal por aumento nos níveis de uréia e creatinina.

Tabela 14 - Medidas descritivas da concentração sérica de uréia (mg/dL) e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	41,46	36,65	29,74	40,21
1º Quadrante	44,35	42,63	41,02	42,33
Mediana	46,19 a	45,84 a	45,81 a	44,87 a
3º Quartil	50,51	47,95	48,90	50,18
Valor Máximo	59,45	62,87	59,59	59,84
Média	47,59	46,02	45,52	46,05
Desvio-padrão	5,04	5,46	6,43	5,19
Resultado do teste estatístico				
da comparação de momentos			2,81 ($P > 0,05$)	

Letras iguais indicam diferenças não significativas ($p > 0,05$).

Tabela 15 - Medidas descritivas da concentração sérica de creatinina (mg/dL) e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	0,80	0,50	0,80	0,70
1º Quadrante	1,15	0,97	0,97	1,00
Mediana	1,30 a	1,30 a	1,20 a	1,30 a
3º Quartil	1,50	1,50	1,42	1,60
Valor Máximo	1,90	2,00	2,00	1,90
Média	1,32	1,26	1,24	1,28
Desvio-padrão	0,31	0,37	0,35	0,37

Resultado do teste estatístico

da comparação de momentos 2,47 (P>0,01)

Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).

4.6. URINÁLISE

4.6.1. EXAME FÍSICO

Assim como observado por Wise et al. (1989), Barr (1995), Melchert (2001) e Navarro (2003), evidenciou-se a hematúria macroscópica no momento M2 em dois (8%) dos 25 animais biopsiados (Figura 11), porém, de caráter transitório. Já, as percentagens de hematúria macroscópica em felinos encontradas na literatura diferem muito, sendo bem mais altas (16 a 47,3%) às observadas no presente trabalho (8%) (OSBORNE, 1971; NASH et al., 1983; NASH et al., 1986; MINKUS et al., 1994). Acredita-se que esta variação possa estar relacionada com o tipo de agulha escolhido e a técnica utilizada, observações feitas por Osborne (1971) e Melchert (2001). Nenhum animal estudado apresentou coágulos sanguíneos visíveis na urina após o procedimento de biopsia, como observados por Bartges & Osborne (1995) e Melchert (2001), embora estes autores não tenham utilizado a fluidoterapia intravenosa após a realização da biopsia. Acredita-se que a fluidoterapia, por diminuir a concentração urinária e favorecer a diurese, possa contribuir na prevenção da formação dos coágulos sanguíneos, conduta esta já indicada por Osborne et al. (1996).

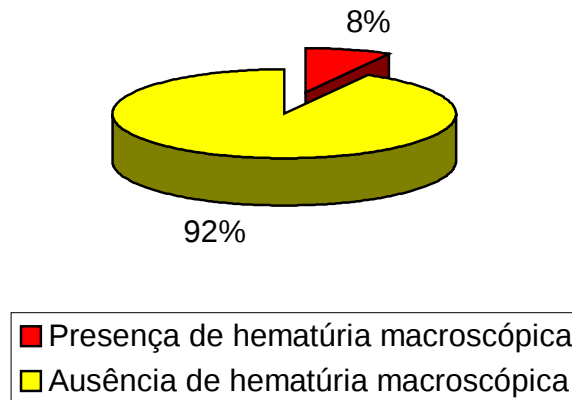


Figura 11 – Representação gráfica do percentual (%) da cor da urina dos felinos estudados no momento M2 (24 horas após a biopsia renal). A cor amarela representa a percentagem de felinos com urina de coloração amarela (ausência de hematúria macroscópica) e a cor vermelha representa a percentagem de urina de coloração vermelha (presença de hematúria macroscópica).

4.6.2. EXAME QUÍMICO

Os animais apresentaram aumento significativo ($P < 0,001$) dos valores da proteína urinária no momento M1 quando comparado ao controle. Nos demais momentos houve tendência à diminuição dos valores de proteína (Tabela 16).

Os valores da proteína urinária acompanharam a presença de hemácias na urina e provavelmente sofreram interferência pela presença do sangue, uma vez que a proteína foi avaliada pelo método da tira reagente, por reação colorimétrica, podendo ocorrer resultados falso-positivos como referido por Osborne et al. (1995). Resultados semelhantes foram encontrados por Melchert (2001) embora estivesse estudando a biopsia renal em cães saudáveis.

Na avaliação do sangue oculto, os animais apresentaram, em sua maioria, resultados negativos no momento controle. No entanto, no momento M1 e M2 pôde-se

observar sua presença, respectivamente em 100% e 84% dos animais, e em M3 os valores foram semelhantes aos do controle (Tabela 17).

Observou-se que o achado de sangue oculto acompanhou a presença de hemácias na urina (Tabela 18) e pode ser esperado após o procedimento de biopsia renal, como já referido por Osborne et al. (1996), apresentando-se principalmente como hematúria microscópica.

Tabela 16 - Medidas descritivas da concentração de proteína (mg/dL) na urina e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida	MOMENTOS			
descritiva	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
1º Quadrante	0,00	30,00	22,5	0,00
Mediana	0,00 a	30,00 c	30,00 b	0,00 a
3º Quartil	30,00	100,00	30,00	30,00
Valor Máximo	100,00	500,00	100,00	30,00
Média	19,20	90,40	36,80	8,40
Desvio-padrão	33,03	128,53	34,60	13,74
Resultado do teste estatístico				
da comparação de momentos			33,75 (P<0,001)	
Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).				

Tabela 17 - Medidas descritivas da presença de sangue oculto na urina e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Momento	Sangue oculto		
	Presente	Ausente	Total

Controle	20,0 a	80,0 b	25
2 horas	100,0 b	0,0 a	25
24 horas	84,0 b	16,0 a	25
168 horas	48,0 a	52,0 b	25

Resultado do teste estatístico

da comparação de momentos (Cont. = 168h) $\neq$ (2h = 24h)

Letras iguais indicam diferenças não significativas ($p > 0,05$).

4.6.3. AVALIAÇÃO DO SEDIMENTO URINÁRIO

Na avaliação do número de hemácias por campo na urina dos animais, pôde-se observar que houve aumento significativo no momento M1 ($P < 0,001$) quando comparado ao controle, ocorrendo uma diminuição significativa deste valor nos momentos subsequentes M2 e M3 em relação ao M1. Embora em M3 os valores de hemácias não fossem semelhantes ao controle, esses se apresentaram como valores basais normais (0 – 3 hemácias por campo) referido por Meyer et al. (1995).

Apesar da hematúria microscópica ter sido relatada por alguns autores (OSBORNE, 1971; OSBORNE et al. 1974; JERAJ et al., 1982; GRAUER et al., 1983; CHAN et al., 1983; OSBORNE et al., 1996) como a complicação mais consistente após a biopsia renal, na literatura discuti-se apenas a ocorrência de hematúria macroscópica, uma vez que a primeira não é considerada uma complicação grave decorrente da técnica.

A presença de leucócitos na urina não foi significativa ($p > 0,05$) nos momentos avaliados (Tabela 19), dados que suportam a ausência de processo infeccioso.

Na avaliação das células renais e da pelve presentes na urina, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$), quando se comparou o controle dos demais momentos (M1, M2, M3) (Tabelas 20 e 21). Da mesma maneira não foram observadas diferenças estatísticas significantes entre os valores dos momentos avaliados para as variáveis: presença de cilindros hialinos e granulados (Tabelas 22 e 23). Os mesmos resultados foram encontrados por Melchert (2001), ao realizar biopsia renal em cães.

Tabela 18 - Medidas descritivas do número de hemácias/campo (400x) na urina e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	0,00	1,00	0,50	0,50
1º Quadrante	0,50	8,00	2,75	0,50
Mediana	0,50 a	30,00 d	10,00 c	2,00 b
3º Quartil	1,00	81,25	22,75	4,25
Valor Máximo	8,00	200,00	80,00	17,00
Média	1,28	60,12	18,02	3,44
Desvio-padrão	1,87	64,04	22,35	4,67

Resultado do teste estatístico

da comparação de momentos 50,45 (P<0,001)

Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).

Tabela 19 - Medidas descritivas do número de leucócitos/campo (400x) na urina e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
1º Quadrante	0,50	0,87	1,00	0,50
Mediana	1,00 a	1,00 a	2,00 a	1,00 a
3º Quartil	1,25	2,00	3,00	2,00
Valor Máximo	4,00	7,00	10,00	15,00
Média	1,10	1,58	2,22	2,12
Desvio-padrão	1,10	1,47	2,09	3,36

Resultado do teste estatístico

da comparação de momentos 6,12 (P>0,05)

Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).

Tabela 20 - Medidas descritivas do número de células renais/campo (400x) na urina e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
1º Quadrante	0,50	0,50	0,50	0,50
Mediana	0,50 a	1,00 a	0,50 a	0,50 a
3º Quartil	1,00	1,00	1,00	1,00
Valor Máximo	3,00	1,00	2,00	3,00
Média	0,88	0,74	0,60	0,68
Desvio-padrão	0,82	0,29	0,45	0,61
Resultado do teste estatístico				
da comparação de momentos			4,30 (P>0,05)	
Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).				

Tabela 21 - Medidas descritivas do número de células da pelve/campo (400x) na urina e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Medida descritiva	MOMENTOS			
	Controle	2h após	24h após	168h após
Valor mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
1º Quadrante	0,00	0,00	0,00	0,00
Mediana	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
3º Quartil	0,50	0,50	0,50	0,12
Valor Máximo	0,50	1,00	1,00	0,50
Média	0,18	0,18	0,18	0,12
Desvio-padrão	0,24	0,31	0,28	0,21
Resultado do teste estatístico				
da comparação de momentos			1,02 (P>0,05)	
Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).				

Tabela 22 - Medidas descritivas da presença de cilindro hialino (400x) na urina e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Cilindro hialino			
Momento	Presente	Ausente	Total
Controle	40,0 a	60,0 a	25
2 horas	32,0 a	68,0 a	25
24 horas	20,0 a	80,0 a	25
168 horas	28,0 a	72,0 a	25
Resultado do teste estatístico			
da comparação de momentos		(Cont. = 2h = 24h =168h)	
Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).			

Tabela 23 - Medidas descritivas da presença de cilindro granuloso (400x) na urina e resultado do teste estatístico da comparação de momentos.

Cilindro granuloso			
Momento	Presente	Ausente	Total
Controle	60,0 a	40,0 a	25
2 horas	28,0 a	72,0 a	25
24 horas	40,0 a	60,0 a	25
168 horas	40,0 a	60,0 a	25
Resultado do teste estatístico			
da comparação de momentos		Cont. = 2h = 24h = 168h	
Letras iguais indicam diferenças não significativas (p> 0,05).			

4.7. COMPLICAÇÕES APÓS A BIOPSIA RENAL

Logo após o procedimento de biopsia, as hemorragias detectadas na cápsula renal foram controladas de maneira semelhante à relatada por Osborne (1971), ou seja, pela compressão digital no sítio de biopsia, a qual foi suficiente para controlar o sangramento e induzir a hemostasia.

A formação de hematoma perirrenal ocorreu em 4 (16%) felinos (Figura 12), mas nenhum necessitou de terapia, como relatado por Schow et al. (1992) em pacientes humanos. No entanto, resultados mais favoráveis foram encontrados por Léveillé et al. (1993), que observaram esta complicação em 5,6% (233) dos cães e gatos biopsiados.

A formação de hematomas perirrenais é esperada uma vez que os felinos apresentam vasos subcapsulares maiores que os dos cães (NASH et al., 1983). Observou-se esta complicação em 4 (16%) felinos (Figura 12), mas nenhum necessitou de terapia, como relatado por Schow et al. (1992) em pacientes humanos. No entanto, resultados mais favoráveis foram encontrados por LÉVEILLÉ et al. (1993) e por BARTGES & OSBORNE (1995) que os observou respectivamente em 5,6% (233) e 4% dos cães e gatos biopsiados e Melchert (2001) identificou-os em 9% (43) dos cães estudados.

No presente estudo nenhum animal veio a óbito, coincidindo com os achados de outros pesquisadores (NAVARRO, 2003; FRANCISCO et al., 2001; MELCHERT, 2001), embora alguns autores tenham observado as mortes decorrentes de hemorragias graves (JERAJ et al., 1982), infartos renais (NASH et al., 1983) e hidronefrose (OSBORNE, 1971).

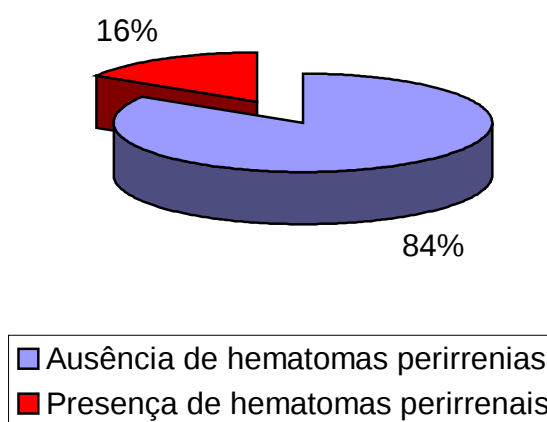


Figura 12 – Representação gráfica do percentual (%) da formação de hematomas perirrenais imediatamente após a biópsia renal.

4.8. QUALIDADE DAS AMOSTRAS

Dos 25 espécimes de biópsias analisadas, foi obtido material adequado para o diagnóstico (cinco ou mais glomérulos por corte histológico) em 84% das amostras (Figura 13) e o restante (16%) apresentou de um a três glomérulos (Figura 14) por

amostra. Não foi realizada a diferença na quantidade de glomérulos entre o rim direito e esquerdo, pois a técnica utilizada neste estudo promove fácil visualização e fixação de ambos os rins pelo operador, não interferindo portanto nos resultados obtidos.

A percentagem da qualidade das amostras mostrou-se superior aos resultados encontrados na literatura quando comparada com a técnica “às cegas”, pois Nash (1986) e Nash et al. (1986) obtiveram respectivamente 68,9% (30) e 66,6% (18) das amostras consideradas de boa qualidade para interpretação diagnóstica.

Quando a técnica “de janela” foi comparada com a biopsia guiada pelo ultra-som, também foram obtidos resultados superiores, já que Barr (1995), em cães e gatos e Melchert (2001), em cães, utilizando agulhas semi-automáticas de 16 gauge obtiveram em média 75,5% das amostras com mais de 5 glomérulos.

Resultados semelhantes aos deste estudo foram encontrados por Pages & Trouillet (1990) em cães e gatos pela técnica “de janela” convencional. Porém outros pesquisadores obtiveram resultados superiores com a mesma técnica (JERAJ et al., 1982) e por laparoscopia (GRAUER et al. 1983), atingindo até 98% (197) de espécimes de biopsia de boa qualidade. Smith (1951)^(apud Nash et al. 1983) observando que o número de glomérulos existentes nos rins dos felinos é a metade dos encontrados nos cães, acredita-se que este seja o principal fator de melhores resultados, pois os autores em questão não citam a percentagem dos felinos separadamente.

A agulha Spring-cut de 18 gauge proporcionou em média 6 glomérulos por amostras, como era esperado pelos achados de Macdougall & Lamb (1999).

Para garantir a qualidade das amostras, os espécimes de biopsia, foram colocados em frascos com formol até a confecção das lâminas, pois os fragmentos eram pequenos, delgados e delicados.

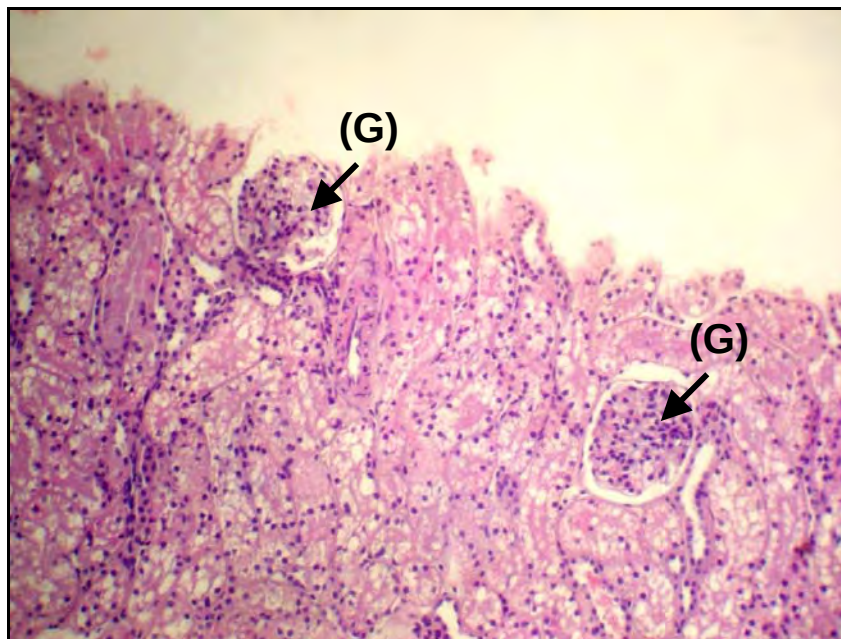
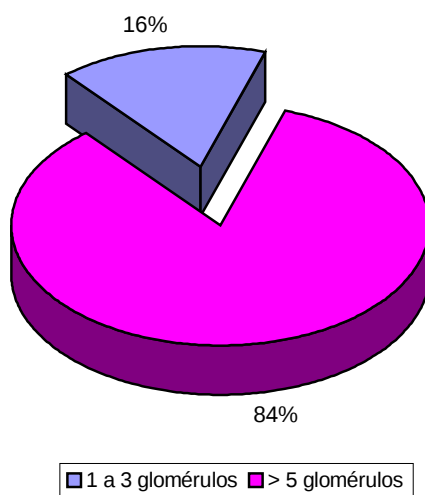


Figura 13 – Fotomicrografia da biopsia renal evidenciando glomérulos (G). Corados em HE, sendo vistos em objetiva 4 e aumento de 40x.



4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Figura 14 – Representação gráfica da percentagem (%) de amostras com um a três glomérulos ou com mais de cinco glomérulos

de complicações graves encontradas após a biopsia renal, já que a visualização direta dos rins, antes e após o procedimento, facilita a retirada de fragmento de tecido renal de diferentes áreas e profundidades, além da detecção e controle das hemorragias que possam ocorrer.

A associação do calibre das agulhas utilizadas (18 gauge) e ao uso de um sistema de agulha capaz de promover pequeno avanço de projeção ao córtex renal, diminuiu a probabilidade de penetração profunda da agulha na região medular e consequentemente de complicações graves ou maiores como observado por Nash et al. (1983) e Osborne (1971).

As agulhas utilizadas neste trabalho, apesar de serem descartáveis, foram reutilizadas após a esterelização e não afetaram a eficiência e a qualidade das amostras, como já realizado e relatado por Osborne et al. (1996) e Navarro (2003).

4.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos reforçam as afirmativas de Osborne (1971), demonstrando que a técnica utilizada neste trabalho pode ter contribuído para a diminuição dos riscos de complicações graves encontradas após a biopsia renal, já que a visualização direta dos rins, antes e após o procedimento, facilita a retirada de fragmento de tecido renal de diferentes áreas e profundidades, além da detecção e controle das hemorragias que possam ocorrer.

A associação do calibre das agulhas utilizadas (18 gauge) e ao uso de um sistema de agulha capaz de promover pequeno avanço de projeção ao córtex renal,

diminuiu a probabilidade de penetração profunda da agulha na região medular e consequentemente de complicações graves ou maiores como observado por Nash et al. (1983) e Osborne (1971).

As agulhas utilizadas neste trabalho, apesar de serem descartáveis, permitiram a sua reutilização depois de previamente esterilizadas, não afetando a sua eficiência e a qualidade das amostras, como relatado por Osborne et al. (1996) e Navarro (2003).

5. CONCLUSÕES

1. A técnica de biopsia renal “de janela” modificada apresenta-se segura e eficiente, por não causar óbitos e nem complicações maiores;
2. A diminuição dos valores do hematócrito e do número total de hemácias, após a biopsia renal, é associada às perdas sanguíneas leves decorrentes da técnica ;
3. A técnica “de janela” modificada com agulhas semi-automáticas oferece material suficiente e adequado para auxiliar no diagnóstico de alterações teciduais renais;
4. A técnica “de janela” modificada permite a biopsia de ambos os rins, obtendo-se amostras adequadas, por serem facilmente localizados e imobilizados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

BARR, F. Percutaneous biopsy of abdominal organs under ultrasound guidance. **Journal of small animal practice.**, v.36, p. 105-13, 1995.

BARTGES, J. W.; OSBORNE, C. A. Canine and feline renal biopsy. In: OSBORNE, C. A.; FINCO, D. R. **Canine and feline nephrology and urology**. Baltimore: Lea & Febier, 1995. p. 277-302.

BRADLEY, W. A.; O'HARA, A. J. Comparison of four soft tissue core biopsy devices in canine liver and kidney biopsies. **Australian veterinary practitioner.**, v. 26,n.1, p. 2-8, 1996.

BROWN, S.A. Primary diseases of glomeruli. In: OSBORNE, C.A.; FINCO, D.R. **Canine and feline nephrology and urology**. Baltimore: Lea & Febiger, 1995. p. 368-85.

BURSTEIN, D. M.; KORBET, S. M.; SCHWARTZ, M. M. The use of the automatic core biopsy system in percutaneous renal biopsies: a comparative study. **American journal of kidney diseases.**, v. 22,n. 4, p. 545-52, 1993.

BUSH, B.M. **Interpretation of laboratory results for small animal clinicians**. 4.ed. London: Blakwell Science, 1996. 515p.

CHAN, J.C.M.; BREWER, W.H.; STILL, W.J. Renal biopsies under ultrasound guidance: 100 consecutive biopsies in children. **Journal of urology.**, v. 129, p. 103-107, 1983.

CHEW, D.J.; DIBARTOLA, S.P. Clinical evaluation of urinary tract. In: **Manual of small animal nephrology and urology**. New York: Churchill Livingstone, 1986. p.1- 53.

¹ ABNT 2002

DIBARTOLA, S. P.; RUTGERS, H. C. Disease of the kidney. In: SHERDING, R. G. **The cat disease and clinical management**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1994. v. 2. p. 1711–67.

DROST, W. T.; HENRY, G. A.; MEINKOTH, J. H.; WOODS, J. P.; PAYTON, M. E.; RODEBUSH, C. The effects of a unilateral ultrasound-guided renal biopsy on renal function in healthy sedated cats. **Veterinary radiology & ultrasound**., v. 41,n. 1, p. 57-62, 2000.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. O abdômen dos carnívoros. In: **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara & Koogan, 1990, p.282-293.

FERREIRA, F.M.; PACHALY, J.R. **Manual de fluidoterapia em pequenos animais**. São Paulo: Guará, 2000, 58p.

FINCO, D. R.; DUNCAN, J. R. Evaluation of blood urea nitrogen and serum creatinine concentrations as indicators of renal dysfunction: a study of 111 cases and a review of related literature. **Journal of the american veterinary medical association**., v. 168, p. 593-601, 1976.

FRANCISCO, M. ; GARNERI, G.; CHIOSO, P.; OLLINO, M.; COMUNE, L.; GIACCHINO, F. La biopsia renale percutanea com sistema semi-automatico. **Minerva urol. nephrol.**, v. 53, p. 65 – 67, 2001.

GOLDBERG, B.B.; POLLACK, H.M.; KELLERMAN, E. Ultrasonic localization for renal biopsy. **Radiology**., v. 115, p. 167-170, 1975.

GRAUER, G.F.; TWEDT, D.C.; MERO, K. N. Evaluation of laparoscopy for obtaining renal biopsy specimens from dogs and cats. **Journal of the american veterinary medical association**., v.183,n. 6, p.677- 679, 1983.

HAGER, D. A.; NYLAND, T. G.; FISHER, P. Ultrasound-guided biopsy of the canine liver, kidney, and prostate. **Veterinary radiology.**, v. 26, p. 82-88, 1985.

HOPPE, F. E.; HAGER, D. A.; POULOS, P. W.; EKMANS, S.; LINDGREN, P. G. A comparison of manual and automatic ultrasound-guided biopsy techniques. **Veterinary radiology.**, v. 27,n. 4, p. 99-101, 1986.

IVERSEN, P.; BRUN, C. Aspiration biopsy of the kidney. **American journal medicine.**, v. 11, p. 324-30, 1951.

JAIN,N.C. **Schalm's hematology.** 4. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. 1221p.

JERAJ, K.; OSBORNE, C. A.; STEVENS, J. B. Evaluation of renal biopsy in 197 dogs and cats. **Journal of the american veterinary medical association.**, v. 181,n. 4, p. 367-69, 1982.

JERAJ, K.P.; VERNIER, R. L.; POLZIN, D., KLAUSNER, J. K.; OSBORNE, C. A.; STEVENS, J. B.; MICHAEL, A. F. Idiopathic immune complex glomerulonephritis in dogs with multisystem involvement. **American journal of veterinary research.**, v.45, p.1699-1705, 1984.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Aparelho urinário. **Histologia básica.** 6.ed. Rio de Janeiro: GUANABARA Koogan, 1985. p.377-98.

KARK, R.M. Renal biopsy. **Journal of the american medical association.**, v. 205, p. 80-6, 1968.

KELLOW, F.; COTSONAS, N. J.; CHOMET, B. Evaluation of the adequacy of needle-biopsy specimens of the Kidney. **Archive internal medicine.**, v.104, p.353-59, 1959.

KIM,D.; KIM, H.; SHIN, G.; SUNGHYON, K.U.; KYOUNGAY, M.A.; SHIN, S.; HOON, G. I.; EUNJOO, L.E.E.; HYUNEE, Y.I.M. A randomized, prospective, comparative study of manual and automated renal biopsies. **American journal of kidney diseases.**, v.32,n. 3, p.426-31, 1998.

KOEMAN, J.P.; BIEWENGA, W.J.; GRUYS, E. Proteinuria in the dog: a pathomorphological study of 51 proteinuric dogs. **Research in veterinary science.**, v. 43, p. 367-78, 1987.

LAUFER, R. **Estudo da correlação diagnóstica entre citologia, biopsia de janela e exame post-mortem em rins de cães.** 1997. 198p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

LÉVEILLÉ, R.; PARTINGTON, B.P.; BILLER, D.S. MIYABAYASHI, T. Complications after ultrasound-guided biopsy of abdominal structures in dogs and cats: 246 cases (1984-1991) **Journal of the american veterinary medical association.**, v.203, n. 3, p.413 – 415, 1993.

LINDGREN, P. G. Percutaneous needle biopsy. A new technique. **Acta radiologica diagnosis.**, v. 23, p. 653-6, 1982.

MAcDOUGALL, D, F.; LAMB, C. R. Biopsia renal. In: BAINBRIGE, J; ELLIOT, J. **Manual de nefrología y urología en pequeños animales.** Madrid: Harcourt, 1999. p. 191-99.

MAILLOUX, L.V.; MOSSEY, R. T.; McVICAR, M.M.; BLUESTONE, P.A.; GOLDBERG, H.M. Ultrasonic guidance for renal biopsy. **Archive internal medicine.**, v.138, p.438, 1978.

MELCHERT, A. **Biopsia renal percutânea monitorizada por ultra-sonografia em cães: Estudo das complicações clínicas e avaliação da qualidade das amostras.** 2001. 122p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

MEOLA, M.; BASOTTI, G.; CUPISTI, A.; BUONCRISTIANI, E.; GIOVANNETTI, S. Free-hand ultrasound-guided renal biopsy: report of 650 consecutive cases. **Nephron.**, v. 67, p. 425-31, 1994.

MEYER, D.J.; COLES, E.H.; RICH, L.J. **Medicina de laboratório veterinário. interpretação e diagnóstico.** São Paulo: Roca, 1995. 307p.

MICHACA, L.G.; WONG, A. C.; SOLTERO, L.; GAMBA, G.; ROTTER, R. C. Biopsia renal percutânea, análisis de 26 años: tasa de complicaciones y factores de riesgo. **La revista de investigación clínica.**, v. 52, n. 2, p. 125 – 31, 2000.

MINKUS, G.; REUSCH, C.; HORAUF, A.; BREUER, W.; DARBÈS, J.; KRAFT, W., HERMANN, W. Evaluation of renal biopsies in cats and dogs – histopathology in comparison with clinical data. **Journal of small animal practice.**, v. 35, p. 465-72, 1994.

MOREL-MAROGER, L.; LEATHEM, A.; RICHET, G. Glomerular abnormalities in nonsystemic disease. **The american journal of medicine.**, v.53, p.170-84, 1972.

MOSTBECK, G.H.; WITTICH, G.R.; DERFLER, K.; ULRICH, W.; WALTER, R.M.; HEROLD, C. HALLER, J.; TSCHOLAKOFF, D. Optimal needle size for renal biopsy: in vitro an in vivo evaluation. **Radiology.**, v.173, p.819-22, 1989.

NASH, A.S. Renal biopsy in the normal cat: development of a modified disposable biopsy needle. **Research in veterinary science.**, v.40, p.246-51, 1986.

NASH, A. S.; BOYD, J. S.; MINTO, A. W.; WRIGHT, N. G. Renal biopsy in the normal cat: an examination of the effects of a single needle biopsy. **Research in veterinary science.**, v. 34, p. 347-56, 1983.

NASH, A. S.; BOYD, J. S.; MINTO, A. W.; WRIGHT, N. G. Renal biopsy in the normal cat: examination of the effects of repeated needle biopsy. **Research in veterinary science.**, v. 40, p. 112-17, 1986.

NAVARRO, D.H.R. **Biopsia renal auxiliada por ultra-som em felinos**. 2003. 101p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

NORMAN, G. R.; STREINER, D. L. **Biostatistic the bare essentials**. St. Louis: Mosby year book, 1994. 260p.

NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S.; WISNER, E. R. Ultrasoun-guided biopsy. In: NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S.; WISNER, E. R. **Veterinary diagnostic ultrasound**. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995. p.30-40.

NYMAN, R. S.; CAPPELEN-SMITH, J.; AL SUHAIBANI, H.; ALFURAYH, O.; SHAKWEER, W.; AKHTAR, M. Yield and complications in percutaneous renal biopsy. A comparison between ultrasound-guided gun-biopsy and manual techniques in native and transplant kidneys. **Acta radiologica.**, v. 38, p. 431-36, 1997.

OSBORNE, C. A. Clinical evaluation of needle biopsy of the kidney and its complications in the dog and cat. **Journal of the american veterinary medical association.**, v. 158, n. 1, p. 1213-28, 1971.

OSBORNE, C. A.; BARTGES, J. W.; POLZIN, D. J.; LULICH, J. P.; JOHNSTON, G. R.; COX, V. Percutaneous needle biopsy of the kidney. **Veterinary clinics of north america: small animal practice.**, v. 26,n.6, p. 461-504, 1996.

OSBORNE, C. A.; FINCO, D. R.; LOW, D. G.; PERMAN, V. Percutaneous renal biopsy in the dog and cat. **Journal of the american veterinary medical association.**, v. 151, p. 1474-80, 1967.

OSBORNE, C. A.; LOW, D. G. Size, adequacy, and artifacts of canine renal biopsy samples. **American journal of veterinary research.**, v. 32, p. 1865-71, 1971.

OSBORNE, C. A.; STEVENS, J. B.; LULICH, J.P.; ULRICH, L.K.; BIRD, K. A.; SWANSON, L. L. A clinician's analysis of urinalysis. In: OSBORNE, C. A.; FINCO, D. R. **Canine and feline nephrology and urology.** Baltimore: Lea & Febier, 1995. p.136-205.

OSBORNE, C. A.; STEVENS, J. B.; PERMAN, V. Kidney biopsy. **Veterinary clinical of north america.**, v. 4, p. 351-65, 1974.

PAGES, J.P.; TROUILLET, J.L. Anatomopathological study of 142 cases of feline and canine nephropathies: usefulness of renal biopsies in everyday practice. **European journal companion animal practice.**, v.1, p. 13-26, 1990.

PARRISH, A.E. Complications of percutaneous renal biopsy: a review of 37 years' experience. **Clinical nephrology.**, v.38, n. 3, p.135-41, 1992.

PONTICELLI, C.; MIHATSCH, M.J.; IMBASCIATI, E. Renal biopsy: performance and interpretation. In: CAMERON, S. et al. **Oxford textbook of clinical nephrology.** Oxford: Oxford University, 1992. p.141-45.

POSTER, R.B.; JONES, D.B.; SPIRT, B.A. Percutaneous pediatric renal biopsy: use of the biopsy gun. **Radiology.**, v.176, 725-27, 1990.

RADOSTITIS, O.M.; MAYHEW, I.G.; HOUSTON, D.M. **Exame clínico e diagnóstico em veterinária.** Rio de Janeiro: Guanabara & Koogan, 2002. p. 81- 90.

RICHARDSON, R. C.; JANAS, W. Biopsy techniques, cytology and histopatology. In: SLATER, F. H. **Textbook of small animal surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1985. v. 2. p. 2370-81.

SCHOW, D.A.; VINSON, R. K.; MORRISSEAU, P. M. Percutaneous renal biopsy of the solitary kidney: a contraindication?. **The journal of urology**., v.147, p. 1235-37, 1992.

SRINIVASAN, S. R.; RAJAN, T. S. S.; DHANAPLAN, P.; GNANAPRAKASAM, V. Evaluation of different renal biopsy techniques in canine. **Indian veterinary journal**., v. 69, p.449-51, 1992.

TURNER, M.W.; HUTCHINSON, T.A.; BARRE, P.E.; PRICHARD, S.; JOTHY, S. A prospective study on the impact of the renal biopsy in clinical management. **Clinical nephrology** ., v.26, p.217-21, 1986.

WISE, L. A.; ALLEN, T.A.; CARTWRIGHT, M. Comparison of renal biopsy techniques in dogs. **Journal of the american veterinary medical association**., v. 195, p. 935-39, 1989.

WISEMAN, D. A.; HAWKINS, R.; NUMEROW, L. M.; TAUB, K. J. **Percutaneous renal biopsy utilizing real time, ultrasonic guidance and a semiautomated biopsy device**. *Kidney international*., v. 38, p. 347-49, 1990.

WRIGHT, N.G.; PATH, M.R.C.; NASH, A.S.; THOMPSON, H.; FISHER, E. W. Membranous nephropathy in the cat and dog. A renal biopsy and follow-up study of sixteen cases. **Laboratory investigation**., v.45,n. 3, p.269-77, 1981.

YAMAMOTO, K.; ISHIYMA, N.; YAMAGA, Y.; HAYASHI, T.; KAGOTA, K. Ultrasound-guided techniques for biopsy of the kidney of the medium-sized. **The Journal Veterinary medical science**., v. 53, p.345-46, 1991.

YONG, J. L. C.; WARREN, B. A. A practical approach to the diagnosis of renal disease by biopsy. **Pathology**, v. 26, p. 370-96, 1994.

Anexo A – Quadros referentes ao exame clínico

Quadro 1 – Valores individuais da temperatura retal (°C) nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	39,0	38,2	38,7	38,9
02	38,2	38,5	38,5	38,3
03	38,0	38,5	38,5	39,0
04	38,1	38,4	38,6	38,2
05	38,6	38,8	38,3	38,5
06	38,6	38,2	38,8	38,7
07	38,5	38,0	38,0	38,5
08	38,6	38,9	38,8	38,4
09	38,7	38,8	38,9	38,7
10	39,0	38,9	38,6	38,8
11	38,8	39,0	38,6	38,8
12	38,7	38,7	38,9	38,5
13	38,8	38,6	38,8	38,8
14	38,3	38,7	38,2	38,8
15	38,5	38,9	38,8	38,9
16	38,2	38,6	38,7	38,5
17	38,3	38,5	38,3	38,3
18	38,2	38,8	38,7	38,6
19	39,0	38,9	39,1	38,9
20	38,9	38,7	38,7	38,4
21	38,7	38,7	38,6	38,8
22	38,6	38,8	38,8	38,5
23	38,1	38,0	38,5	38,1
24	38,0	38,4	38,7	38,0
25	38,8	38,3	38,7	38,9

Quadro 2 – Valores individuais da frequência respiratória (mpm) nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	36	40	40	38
02	32	36	36	40
03	22	24	23	20
04	34	38	34	36
05	39	38	38	36
06	38	36	36	40
07	28	36	26	32
08	26	34	38	25
09	38	36	40	37
10	23	20	28	30
11	34	32	28	32
12	27	33	35	37
13	34	33	30	28
14	31	30	36	30
15	25	32	30	26
16	29	34	38	30
17	28	30	25	27
18	35	39	32	32
19	29	29	33	32
20	32	30	38	36
21	29	25	22	26
22	32	30	33	30
23	30	30	28	29
24	24	26	28	22
25	22	25	24	24

Quadro 3 – Valores individuais da frequência cardíaca (bpm) nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	143	151	152	140
02	140	142	143	150
03	125	128	129	127
04	142	149	149	139
05	150	151	147	138
06	151	148	137	149
07	147	139	138	142
08	128	132	138	135
09	136	129	149	138
10	140	134	132	142
11	130	128	134	137
12	129	133	127	128
13	150	148	141	142
14	132	127	125	134
15	126	134	135	125
16	133	149	148	134
17	127	132	130	137
18	131	137	129	140
19	144	133	129	127
20	134	145	136	124
21	139	128	127	134
22	143	137	142	122
23	127	142	130	128
24	134	124	130	130
25	129	133	146	137

Anexo B – Quadros referentes ao eritrograma.

Quadro 4 – Valores individuais do número de hemácias/uL nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	5750000	5000000	5500000	6000000
02	4950000	3750000	3200000	3900000
03	5800000	5200000	5150000	5750000
04	5050000	4100000	4000000	4200000
05	5700000	4800000	4500000	4100000
06	5300000	2750000	4400000	5500000
07	5900000	4800000	4700000	4950000
08	4650000	4650000	3600000	3850000
09	5500000	6000000	5900000	5500000
10	5050000	4200000	4100000	4550000
11	5300000	3600000	3700000	4500000
12	5850000	5500000	5750000	5900000
13	5900000	5600000	5800000	6250000
14	6200000	5800000	5500000	6050000
15	4950000	3650000	3650000	4900000
16	6000000	5700000	5800000	5900000
17	5750000	5700000	5900000	6100000
18	5600000	4900000	4650000	5500000
19	5050000	4200000	3800000	3900000
20	5800000	6000000	6000000	5900000
21	6300000	5200000	5050000	5200000
22	6100000	6000000	5750000	6000000
23	5200000	4550000	4400000	5100000
24	5400000	5000000	5800000	5450000
25	5700000	4900000	5100000	5000000

Quadro 5 – Valores individuais do volume globular (%) nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	27	24	26	27
02	22	19	15	17
03	25	23	23	25
04	24	19	18	21
05	26	23	20	19
06	25	13	21	26
07	29	24	25	25
08	28	23	23	23
09	25	28	27	26
10	24	20	19	22
11	24	19	17	23
12	28	26	27	28
13	29	26	28	30
14	29	27	25	30
15	23	17	17	22
16	27	27	27	29
17	25	27	28	30
18	26	23	22	27
19	24	21	18	19
20	27	29	28	28
21	31	26	24	24
22	28	29	27	29
23	24	22	21	24
24	25	25	27	24
25	26	23	26	25

Quadro 6 – Valores individuais da concentração de hemoglobina (g/dL) nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	9,1	8,2	8,9	10,2
02	7,9	6,9	6,0	7,1
03	10,0	8,4	8,2	9,5
04	8,1	7,2	7,0	7,3
05	9,8	7,8	7,5	7,3
06	8,5	6,5	7,6	8,9
07	10,1	7,8	7,6	7,9
08	7,6	7,6	6,7	7,0
09	9,0	9,8	10,2	9,0
10	8,5	7,3	7,1	7,6
11	8,5	6,5	6,8	7,5
12	10,0	9,0	9,7	10,2
13	10,2	9,2	9,5	10,8
14	10,7	9,3	9,0	10,1
15	7,9	6,8	6,9	7,8
16	10,3	9,4	9,5	10,1
17	9,2	9,1	10,2	10,4
18	9,1	7,4	7,6	9,0
19	8,6	7,2	6,9	7,0
20	9,6	10,1	10,1	9,9
21	11,0	8,7	8,5	8,7
22	10,1	10,3	9,6	10,4
23	8,4	7,7	7,6	8,2
24	8,7	8,1	10,1	8,8
25	9,5	7,9	8,1	8,1

Quadro 7 – Valores individuais do número de plaquetas/uL no M0 (controle).

GATOS	CONTROLE
01	445000
02	430000
03	355000
04	370000
05	395000
06	355000
07	405000
08	570000
09	345000
10	293000
11	320000
12	475000
13	382000
14	552000
15	412000
16	415000
17	427000
18	355000
19	327000
20	562000
21	382000
22	430000
23	295000
24	345000
25	405000

Anexo C – Quadros referentes ao tempo de coagulação, proteína plasmática e fibrinogênio.

Quadro 8 – Valores individuais do tempo de coagulação (minutos e segundos) no M0 (controle),

GATOS	CONTROLE
01	8 m 28 s
02	6 m 29 s
03	7 m 12 s
04	6 m 17 s
05	7 m 42 s
06	6 m 18 s
07	7 m 10 s
08	7 m 21 s
09	5 m 49 s
10	6 m 03 s
11	5 m 47 s
12	8 m 02 s
13	7 m 41 s
14	5 m 15 s
15	6 m 00 s
16	8 m 07 s
17	7 m 29 s
18	7 m 52 s
19	5 m 58 s
20	6 m 13 s
21	6 m 21 s
22	7 m 45 s
23	8 m 07 s
24	6 m 26 s
25	7 m 39 s

Quadro 9 – Valores individuais da concentração de proteína plasmática total(g/dL) nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	7,0	7,4	7,2	7,0
02	7,2	7,2	7,0	7,0
03	7,2	7,0	6,5	6,8
04	6,6	6,0	5,8	6,4
05	6,4	6,8	6,2	6,0
06	7,4	7,8	7,0	7,5
07	7,6	6,8	6,4	6,5
08	7,4	7,7	6,8	7,0
09	6,6	6,6	6,8	6,8
10	5,8	5,2	5,2	6,0
11	6,4	6,2	5,4	6,8
12	7,0	7,6	6,8	7,0
13	7,6	7,6	7,0	7,0
14	6,2	6,2	6,0	6,4
15	6,6	5,6	6,0	6,2
16	7,6	7,0	7,2	7,6
17	7,0	7,2	8,0	8,0
18	6,8	7,0	6,4	6,0
19	7,4	7,0	6,6	6,6
20	7,4	7,0	7,0	7,5
21	7,6	7,4	7,5	7,6
22	6,2	6,7	6,2	6,4
23	6,4	6,4	6,2	6,4
24	7,2	7,0	7,2	7,0
25	7,6	7,6	7,4	7,4

Quadro 10 – Valores individuais do fibrinogênio (mg/dL) nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	300	200	200	300
02	100	300	200	200
03	100	100	100	100
04	100	200	400	400
05	200	200	300	400
06	200	200	200	200
07	200	100	100	100
08	300	100	400	400
09	200	100	200	<100
10	100	100	200	100
11	100	100	300	200
12	300	200	200	300
13	200	100	200	200
14	100	100	200	100
15	200	200	200	200
16	300	200	300	400
17	100	200	100	100
18	100	200	200	100
19	100	100	400	300
20	300	100	400	300
21	200	100	100	100
22	200	200	100	200
23	100	<100	200	<100
24	100	200	400	400
25	300	200	300	300

Anexo D – Quadros referentes ao leucograma.

Quadro 11 – Valores individuais do número de leucócitos/uL nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	10650	8900	9500	10800
02	6100	10950	10750	9800
03	11450	15000	18200	16650
04	13200	7900	16600	8850
05	17100	11800	15200	16150
06	13600	10800	9950	9050
07	7600	5400	3600	6250
08	17500	20600	18950	17800
09	10500	12750	10300	6750
10	11750	9300	27000	10150
11	5050	7950	7800	12150
12	10900	17000	12950	18000
13	11300	11450	10600	8700
14	17200	11850	19000	10700
15	6150	7000	7200	6800
16	14100	13800	6700	12250
17	12000	10000	14400	7500
18	6800	8700	4700	5500
19	9700	13300	25000	20200
20	17900	11250	13700	14700
21	14300	17900	15750	14900
22	10200	9050	10250	7600
23	5100	5200	8400	7000
24	6200	8200	20700	18800
25	15500	12750	10400	10050

Quadro 12 – Valores individuais do número de neutrófilos segmentados/uL nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	2343	4806	5700	6480
02	4674	5694	6772	5782
03	5267	7950	12558	5494
04	6996	6794	13446	2655
05	14022	5664	7600	11143
06	9656	7020	7562	5520
07	4256	2592	2088	3875
08	10500	11536	12317	8900
09	9450	9690	8240	5400
10	7755	4185	16470	4770
11	2424	3657	5148	5832
12	5668	10540	8288	5885
13	5198	6870	7102	4872
14	9976	5688	11400	5600
15	4551	4900	5544	3808
16	7332	7314	4556	6615
17	9600	6000	7488	4575
18	3400	5481	3055	2860
19	6596	6118	17750	13130
20	13783	9000	9727	11460
21	7150	11277	10552	8046
22	6936	5792	7175	4104
23	2703	2496	5376	3850
24	4030	4346	14076	12784
25	8990	510	4784	4924

Quadro 13 – Valores individuais do número de linfócitos/uL nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	6709	2759	2755	2808
02	935	4380	2687	2940
03	4351	4800	4004	9490
04	5544	553	2324	4425
05	2736	5782	7144	4522
06	3536	2700	1492	2805
07	2356	1458	1152	1750
08	2800	5768	3032	5340
09	840	2550	1751	1147
10	3172	4650	7020	3654
11	1868	3418	1404	4495
12	4905	5950	4014	5000
13	4520	3435	2120	2001
14	6880	5569	6270	4480
15	1537	1890	1440	2040
16	5499	6072	1675	4900
17	1800	3700	6624	2775
18	3060	2610	1410	1485
19	2522	6517	6750	6060
20	2148	1800	3288	2058
21	6578	5728	4254	5364
22	2448	2353	2355	2280
23	1836	2236	2352	2660
24	1922	3526	5796	3760
25	6355	4972	4680	3919

Quadro 14 – Valores individuais do número de eosinófilos/uL nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	1597	1157	855	1512
02	184	547	1075	686
03	1832	1500	364	1165
04	528	553	664	1681
05	171	118	304	323
06	408	324	0	0
07	152	1242	324	62
08	3850	3090	3411	3204
09	105	255	103	135
10	587	279	2430	913
11	404	79	546	972
12	109	170	129	0
13	904	801	848	870
14	172	355	950	214
15	61	70	72	612
16	564	276	268	245
17	600	100	144	75
18	136	435	141	385
19	291	133	250	404
20	1790	337	274	882
21	572	537	787	1043
22	306	724	615	684
23	204	156	252	210
24	124	82	414	0
25	155	510	520	402

Quadro 15 – Valores individuais do número de monócitos/uL nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	0	178	190	0
02	307	328	215	392
03	0	750	1274	0
04	132	0	166	88
05	171	236	152	161
06	0	756	895	724
07	836	108	36	563
08	350	206	189	356
09	105	255	206	67
10	235	186	1080	812
11	353	795	702	850
12	218	340	518	1400
13	678	343	530	609
14	172	237	380	107
15	0	140	144	340
16	705	138	201	490
17	0	200	144	75
18	204	174	94	55
19	291	532	250	606
20	179	112	411	294
21	0	358	157	447
22	510	181	105	532
23	357	312	252	280
24	124	246	414	2256
25	0	255	416	804

Anexo E – Quadros referentes à bioquímica sérica.

Quadro 16 – Valores individuais da concentração sérica de uréia (mg/dL) nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	49,81	47,52	35,60	54,97
02	45,72	41,57	42,47	42,62
03	44,54	36,65	59,59	42,58
04	52,73	47,80	45,55	51,52
05	44,28	42,67	47,54	45,13
06	46,19	41,88	39,47	41,36
07	44,38	43,45	40,00	40,21
08	47,78	46,70	41,15	49,74
09	43,47	45,60	43,35	44,87
10	41,56	37,17	29,74	40,52
11	56,43	53,09	40,63	41,15
12	44,92	45,02	43,74	45,06
13	53,57	53,12	53,21	52,58
14	47,63	40,27	45,81	41,22
15	59,45	62,87	57,24	59,84
16	41,46	42,60	40,44	42,97
17	42,72	42,65	49,82	43,73
18	45,04	45,13	47,09	46,29
19	57,88	46,41	51,47	42,36
20	46,22	48,40	50,29	51,69
21	52,63	47,32	45,24	53,08
22	46,59	45,84	47,88	42,24
23	44,90	49,52	46,27	45,81
24	46,83	51,26	48,60	46,32
25	43,15	46,22	45,87	43,60

Quadro 17 – Valores individuais da concentração sérica de creatinina (mg/dL) nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	1,8	0,5	0,8	1,3
02	1,3	1,0	1,3	1,6
03	1,3	1,5	2,0	1,7
04	1,5	0,8	1,3	1,7
05	1,4	1,0	1,5	1,4
06	1,9	1,5	1,7	1,9
07	1,8	1,7	2,0	1,0
08	1,3	2,0	1,3	1,3
09	0,8	0,9	0,8	0,7
10	1,0	1,6	1,1	1,3
11	1,4	1,4	0,9	1,2
12	1,2	1,3	1,2	1,0
13	0,8	0,9	0,9	1,0
14	1,7	1,5	1,6	1,7
15	1,2	1,2	1,0	1,0
16	1,5	1,7	1,4	1,6
17	1,0	0,8	0,9	0,8
18	1,4	1,2	1,3	1,4
19	1,3	1,5	1,1	1,5
20	0,9	0,8	0,8	0,9
21	1,3	1,3	1,0	1,2
22	1,0	1,1	1,0	0,8
23	1,8	1,9	1,8	1,7
24	1,3	1,5	1,3	1,4
25	1,2	1,1	1,1	1,0

Anexo F – Quadros referentes à urinálise.

Quadro 18 – Descrição individual da cor da urina nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
02	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
03	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo
04	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
05	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
06	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
07	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
08	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
09	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
10	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
11	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
12	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
13	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
14	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
15	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
16	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
17	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
18	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
19	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
20	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
21	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
22	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo
23	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
24	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
25	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo

Quadro 19 – Valores individuais da concentração de proteína (mg/dL) na urina nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	0	100	30	0
02	0	30	0	30
03	30	30	30	0
04	0	0	0	0
05	0	30	30	30
06	0	100	100	0
07	30	100	0	0
08	0	500	100	30
09	100	100	30	30
10	30	30	30	0
11	30	500	100	30
12	0	30	100	0
13	100	30	30	0
14	0	100	30	0
15	100	30	30	0
16	0	30	30	0
17	30	100	30	0
18	0	0	0	0
19	0	30	0	0
20	0	100	30	30
21	0	30	30	30
22	0	30	30	0
23	0	100	100	0
24	0	30	0	0
25	30	100	30	0

Quadro 20 – Valores individuais do sangue oculto (+) na urina nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	0	+++	+	0
02	0	++	+	+
03	++	+++	++	0
04	0	+	0	0
05	0	+	++	++
06	0	+++	++	+
07	0	+	+	0
08	+	++	+	+++
09	0	+	0	0
10	0	++	+	0
11	0	+++	+++	+
12	0	+++	++	+
13	++	+++	++	0
14	0	+++	+	0
15	0	++	+	+
16	0	+	++	0
17	+	+++	+	+
18	0	+	0	0
19	0	+	+	0
20	0	+++	++	+
21	0	+++	++	+
22	+	++	++	++
23	0	+++	+++	+
24	0	+	0	0
25	0	++	+	0

Quadro 21 – Valores individuais do número de hemácias/campo (400x) na urina nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	0,5	30	10	0,5
02	0,5	75	50	17
03	6	200	80	0,5
04	1	50	2	1
05	0	5	5	6
06	0,5	30	22	15
07	0,5	6	6	0,5
08	3	45	8	13
09	0	2	0,5	2
10	0,5	8	6	2
11	1	125	45	5
12	0,5	57	33	0,5
13	8	200	15	0,5
14	0,5	30	11	1
15	1	120	3	2
16	0,5	15	15	2
17	2	2	0,5	4
18	0,5	18	1	0,5
19	1	75	18	0,5
20	0,5	26	75	1
21	0,5	8	1	0,5
22	2	200	25	2
23	0,5	75	5	5
24	0	1	0,5	3
25	1	100	13	1

Quadro 22 – Valores individuais do número de leucócitos/campo (400x) na urina nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	1	3	2	1
02	0	1	3	2
03	0	1	2	0
04	2	2	2	2
05	3	1	1	0,5
06	0,5	0,5	2	15
07	1	2	6	3
08	4	4	3	4
09	0,5	0,5	0,5	0,5
10	1	0	1	1
11	0,5	1	1	0,5
12	0	1	3	0,5
13	1	1	1	1
14	1	0,5	0,5	2
15	0,5	1	2	0,5
16	0	0,5	3	1
17	2	2	1	3
18	1	2	3	10
19	0	3	2	0
20	3	1	0	1
21	0,5	0,5	0,5	2
22	1	7	4	1
23	3	2	1	1
24	0,5	1	10	0,5
25	0,5	1	1	0

Quadro 23 – Valores individuais do número de células renais/campo (400x) na urina nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	1	1	2	1
02	0,5	1	0,5	0,5
03	0,5	0,5	0	0
04	1	0,5	0,5	0,5
05	2	1	0,5	0
06	0,5	0,5	1	1
07	0,5	1	0	0,5
08	1	0,5	0,5	1
09	0	1	1	0,5
10	0	0,5	0	0,5
11	0,5	0	0,5	0
12	3	1	1	1
13	3	1	1	1
14	0,5	1	1	3
15	1	0,5	0,5	1
16	1	1	0,5	1
17	0	0,5	0,5	0,5
18	0,5	1	0	0,5
19	0,5	0,5	0	0
20	0,5	0,5	0,5	0,5
21	0	1	1	0,5
22	2	1	0,5	1
23	1	0,5	0,5	1
24	0,5	0,5	1	0
25	1	1	0,5	0,5

Quadro 24 – Valores individuais do número de células da pelve/campo (0,5400x) na urina nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	0	0	0	0
02	0,5	0	0	0
03	0	0	1	0
04	0	0	0	0,5
05	0	0,5	0,5	0
06	0,5	1	0,5	0,5
07	0	0	0	0
08	0,5	0,5	0	0,5
09	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0,5	0,5
12	0,5	0,5	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0,5	0,5	0
15	0	0	0	0
16	0,5	0,5	0	0
17	0	0	0,5	0
18	0,5	0	0	0,5
19	0	0	0	0
20	0,5	0	0	0,5
21	0	1	0,5	0
22	0	0	0	0
23	0,5	0	0,5	0
24	0,5	0	0	0
25	0	0	0	0

Quadro 26 – Descrição da presença ou não de cilindros hialinos (+/0) na urina nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	0	0	0	0
02	+	+	+	0
03	+	0	0	+
04	0	0	0	+
05	0	0	0	0
06	+	+	0	0
07	0	0	0	+
08	+	0	0	0
09	0	0	0	0
10	+	+	+	+
11	0	+	+	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	+	0	0	++
16	0	0	0	0
17	+	0	0	0
18	0	+	0	+
19	0	0	0	0
20	+	+	+	0
21	+	+	+	+
22	+	0	0	0
23	0	0	0	0
24	0	0	0	0
25	0	+	0	0

Quadro 27 – Descrição da presença ou não de cilindros granulosos (+/0) na urina nos momentos: M0 (controle), M1 (2 horas após a biopsia), M2 (24 horas) e M3 (168 horas).

GATOS	CONTROLE	M1	M2	M3
01	+	0	0	+
02	+	0	+	0
03	0	0	0	0
04	0	0	0	++
05	0	0	0	0
06	++	0	0	+
07	+	+	+	+
08	++	+	+	+
09	0	0	0	0
10	+	+	0	0
11	+	0	0	0
12	++	+	+	+
13	0	0	0	0
14	+	+	+	+
15	+	0	+	0
16	++	0	+	+
17	+	+	0	0
18	0	0	0	0
19	+	0	0	+
20	0	0	0	0
21	0	0	++	0
22	+	+	+	0
23	0	0	+	+
24	0	0	0	0
25	++	0	0	0

Anexo G – Quadros referentes ao exame histopatológico.

Quadro 27 – Valores individuais do número de glomérulos obtidos na biopsia

GATOS	Rim biopsiado	Número de glomérulos
01	Esquerdo	05
02	Esquerdo	07
03	Esquerdo	01
04	Esquerdo	03
05	Esquerdo	08
06	Esquerdo	06
07	Esquerdo	07
08	Esquerdo	09
09	Esquerdo	08
10	Esquerdo	06
11	Esquerdo	06
12	Esquerdo	09
13	Direito	03
14	Direito	07
15	Direito	10
16	Direito	06
17	Direito	06
18	Direito	09
19	Direito	05
20	Direito	10
21	Direito	03
22	Direito	05
23	Direito	07
24	Direito	07
25	Direito	06