

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**AFECÇÕES URINÁRIAS EM EQUINOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**Katherine Maribel Freire Andrade**

**PORTO ALEGRE**

**2019/2**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**AFECÇÕES URINARIAS EM EQUINOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho apresentado à Faculdade de Veterinária  
como requisito parcial para a obtenção da  
graduação em Medicina Veterinária.

Autora: Katherine Maribel Freire Andrade

Orientador: Prof. Dr. Gustavo H Z Winter

**PORTO ALEGRE  
2019/2**

**Katherine Maribel Freire Andrade**

**AFECÇÕES URINÁRIAS EM EQUINOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Aprovado em

APROVADO POR

---

Prof. Dr. Gustavo H Z Winter  
Orientador e Presidente da Comissão

---

Prof. Dr. André Gustavo Cabrera Dalto  
Membro da Comissão

---

Med. Vet. Kenya Souto Maior  
Membro da Comissão

## RESUMO

Na clínica tanto de grandes como de pequenos animais usualmente o médico veterinário é exposto a diferentes casos onde cada animal apresenta diversos sinais clínicos. Devido à similaridade no aspecto clínico de algumas afecções urinárias com outras doenças de origem multifatorial o diagnóstico final apresenta um desafio ao Médico Veterinário. Esta revisão bibliográfica começa com uma abordagem das perguntas chave numa correta anamnese com suspeita de doença do trato urinário, seguido de diferentes métodos de diagnóstico para finalmente prosseguir citar as afecções de maior importância tanto em potros como em equinos adultos. Salientando que para um diagnóstico preciso, se necessita um minucioso exame clínico em conjunto com o histórico do paciente, além do auxílio de alguns métodos de análise a serem citados posteriormente, para conseguir uma abordagem não somente do tratamento dos sinais clínicos para o bem-estar do paciente, mas também para a eliminação da causa principal dos mesmos. Finalmente, este trabalho traz a importância da avaliação do equino quando trata-se de doenças urinárias, pois muitas vezes por serem mal abordadas podem comprometer a condição clínica do paciente.

**Palavras-Chave:** Urinárias. Anamnese. Métodos de Diagnóstico. Tratamento. Clínica.

## **ABSTRACT**

Usually in clinical veterinary medicine, the physician is exposed to a variety of clinical signs that vary from patient to patient. Due to the similarity of the clinical aspect of urinary affections when compared to other multifactorial diseases, arriving to a final diagnosis is the veterinarian's true challenge. This literature review starts with some key questions to be approached during the case review when urinary disease is suspected. Furthermore, it's followed by different diagnosis methods to finally arrive in urinary affections of greater importance in foals and equine adults. Moreover, it emphasizes the importance of clinical examination together with the patient's clinical history in order to arrive to a definitive diagnosis, giving the best treatment to our patient for further elimination of the disease's root cause. Finally, this review reflects on the importance of equine's correct evaluation when it comes to urinary diseases, because it could worsen the clinical condition of the patient.

**Key-Words:** Urinary. Case Review. Diagnosis. Treatment. Clinical.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>EXAMINAÇÃO DO ANIMAL .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Histórico.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Exame físico.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>Análise de Parâmetros Bioquímicos.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>Urinálise.....</b>	<b>12</b>
<b>3.3</b>	<b>Ultrassom.....</b>	<b>14</b>
<b>3.4</b>	<b>Biópsia Renal.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>AFECÇÕES URINÁRIAS EM POTROS .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>Azotemia .....</b>	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>Condições Congênitas.....</b>	<b>17</b>
<b>4.3</b>	<b>Doenças Adquiridas do Trato Urogenital.....</b>	<b>18</b>
4.3.1	Uroperitônio.....	18
4.3.2	Ruptura de Bexiga .....	20
4.3.3	Uraco Persistente .....	21
4.3.4	Onfalite e Onfaloflebite .....	21
4.3.5	Falha Renal Aguda .....	23
4.3.6	Pielonefrite.....	24
4.3.7	Cistite.....	25
<b>5</b>	<b>AFECÇÕES URINÁRIAS EM EQUINOS ADULTOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1</b>	<b>Nefrite .....</b>	<b>26</b>
<b>5.2</b>	<b>Nefrose .....</b>	<b>26</b>
<b>5.3</b>	<b>Parasitos Renais .....</b>	<b>27</b>
<b>5.4</b>	<b>Insuficiência Renal.....</b>	<b>27</b>
<b>5.5</b>	<b>Uremia .....</b>	<b>29</b>
<b>5.6</b>	<b>Proteinúria.....</b>	<b>29</b>
<b>5.7</b>	<b>Hematúria.....</b>	<b>30</b>
<b>5.8</b>	<b>Neoplasias .....</b>	<b>31</b>
<b>5.9</b>	<b>Urolitíase .....</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Muitos cavalos não são diagnosticados com doenças renais ou problemas no sistema urinário devido à complexidade, que além de ser composto por vários órgãos, tem como principal função a eliminação de toxinas ou de qualquer excesso que possa fazer dano ao corpo. Mesmo sendo a espécie equina raramente afetada por doenças do trato urinário é de extrema importância falar sobre como fazer o diagnóstico correto, juntamente com um protocolo farmacológico que possa ajudar a eliminar o problema do paciente. Justamente por ser de pouca frequência, as afecções no sistema urinário são pouco faladas, deixando os médicos veterinários com um mínimo conhecimento sobre fármacos que possam interferir e, inclusive, agravar o problema, pois a maioria deles é excretada via renal. Exemplos destes fármacos são aminoglicosídeos, sulfas, ou AINES. Embora o sistema urinário seja um sistema extremamente estéril e livre de patógenos, ele tem uma grande predisposição às infecções bacterianas, tendo que usar várias terapias de suporte para não somente ajudar com a possibilidade de septicemia, mas também para evitar uma possível insuficiência renal.

Apesar de existirem vários motivos para as doenças do sistema urinário, aqui serão apresentadas as mais frequentes na clínica, fazendo uma revisão bibliográfica de vários autores para um bom entendimento dos problemas clínicos e como resolvê-los, da melhor maneira, para o animal e seu tutor.

O aparelho urinário é formado por dois rins, dois ureteres, bexiga urinária e uretra. As nefrites são inflamações renais que muito raramente acometem os equinos na forma primária aguda. A nefrose é um processo degenerativo e inflamatório que pode acometer os rins dos cavalos, principalmente, seus túbulos de filtração, caracterizada por necrose tubular aguda. (THOMASSIAN, 1990).

A avaliação do sistema urinário dos equinos começa por um exame geral. Muitas das vezes a queixa principal esta relacionada a cavalos com uma posição de micção estranha, assim como um fluxo de urina diminuído com coloração diferente. A palpação de rins, bexiga e ureteres é efetuada por exame retal (FEITOSA, 2014). A porção caudal do rim esquerdo, que é liso e do tamanho de um punho é prontamente palpável ao longo da parede abdominal dorsal, adjacente a aorta. O rim direito está mais cranial que o esquerdo, caudalmente ao fígado, não sendo normalmente palpável, somente se grandemente hipertrofiado. O ureter normal não pode ser palpado. A bexiga é facilmente percebida, pois se situa em posição imediatamente ventral ao reto no estreito pélvico, podendo ter um diâmetro igual até uma bola de futebol. (HANNIS-JURGEN, 1990).





## 2 EXAMINAÇÃO DO ANIMAL

Muitas patologias do trato urinário podem apresentar sinais clínicos específicos, como estrangúria. Os sinais inespecíficos (os mais comuns), tais como letargia e perda de peso, geralmente são problemas urinários crônicos concomitantes com afecções em outros sistemas. Por isso, muitos dos sinais que podem parecer relacionados com o sistema urinário, como poliúria, polidipsia, hematúria, entre outros, podem estar mais relacionados com doenças sistêmicas (diabetes, rabdomiolise ou neurológico). Embora seja difícil chegar em um diagnóstico definitivo, é salientada a importância do histórico do animal, assim como o exame físico. (WILSON, 2007).

### 2.1 Histórico

Um histórico completo deve conter:

1. Idade, sexo e raça;
2. Função do cavalo (de passeio ou atleta);
3. Criação do cavalo;
4. Queixa principal;
5. Fármacos administrados;
6. Histórico de doenças.

Assim, uma das perguntas principais deveria informar quanto de água bebe, sabendo que um cavalo saudável bebe entre 60 a 65 mL/kg/d (aproximadamente 30 a 32.5 L/d para um cavalo de 500 kg). Isso pode ser difícil para o proprietário determinar, mas ele pode informar se teve um aumento na ingestão de água chamado de polidipsia (no caso de diarreia, ou sudorese excessiva). Orientar o proprietário para observar durante 24 horas, a ingestão de água, podendo confinar o cavalo para melhor monitorização. Outra informação solicitada, mesmo sendo difícil saber com exatidão é a frequência e o volume da urina, para o profissional conseguir diferenciar entre poliúria, polaciúria, disúria ou incontinência. Porém, o mais relacionado com problema renal tende a ser poliúria. O Médico Veterinário sabendo que um cavalo normal urina entre 5 a 15 L/d, pode fazer uma coleta semelhante durante um período de 24 horas com um cateter urinário (Foley) para determinar o volume. Isso pode acarretar riscos, pois nem todos os cavalos aceitam a inserção do cateter, podendo inserir bactérias dentro de trato urinário. Existem vários métodos não-invasivos (ultrassom ou endoscopia) (WILSON, 2007).

Algumas perguntas devem ser ressaltadas durante uma anamnese com histórico do paciente:

1. A urina é normal ou descolorida, avermelhada ou amarronzada?
2. O cavalo adota posturas inusuais quando urina?
3. O cavalo tenta urinar várias vezes durante o dia?
4. O fluxo da urina é contínuo ou apresenta incontinência?
5. O cavalo está bebendo maiores quantidades de água?
6. Tem histórico de cólicas?
7. O cavalo tem apresentado perda de peso?
8. O cavalo pode ter se exposto a plantas tóxicas, medicamentos potencialmente tóxicos (aminoglicosídeos, vitamina K3, ou doses altas de AINES) ou outras toxinas (metais pesados, insetos)?
9. Tem histórico de doenças respiratórias ou abortos?

## **2.2 Exame físico**

Além do exame físico de rotina, alguns detalhes o veterinário deve prestar maior atenção. Por exemplo, uremia vai causar problemas bucais como halitose, úlceras na língua ou tártaro excessivo; ulcerações dentro das pernas ou no períneo podem ser sugestivas de incontinência urinária.

Embora existam diagnósticos por imagem é importante fazer palpação retal, a bexiga é avaliada por tamanho (distensão pode indicar incontinência, anomalia neurogênica, espessamento da parede, tumores, cistos, cálculos ou coágulos).

O polo caudal do rim esquerdo pode ser palpado e anormalidades em tamanho e textura podem ser apreciadas facilmente. Finalmente, já que os ureteres não são facilmente palpáveis, durante o exame retal, podendo apresentar-se distendidos, como por exemplo, em casos de obstrução por urolitíase (WILSON, 2007).

O exame físico deve ser mais detalhado nos seguintes pontos:

- Examinar pênis e prepúcio, procurando edema, lacerações, descargas de fluídos, obstruções por esmegma, tumores ou sinais de habronemose. Para realização desse exame é recomendado o uso de xilazina e acepromazina para sedação permitindo a exposição do pênis fora do prepúcio. No caso das fêmeas deve ser feito o exame da vulva e períneo das éguas, também a inspeção da vagina.

- Deve-se cuidar no momento de avaliar a bexiga (necessitando o esvaziamento dela por compressão manual ou cateter uretral) visando achar massas anormais, espessamento da parede e a quantidade de líquido retido na bexiga. Pode ser feita uma palpação nos ureteres, palpáveis quando estão dilatados ou inflamados. Na mesma avaliação, deve-se palpar o polo caudal do rim esquerdo, prosseguindo para pelve à procura de alguma evidência de trauma. Observar a presença e a quantidade de dor à palpação.
- Pode ser indicada uma avaliação neurológica quando tiver hipotonia ou hiperalgisia da cauda, bexiga paralisada, retenção de fezes ou dilatação do ânus. Não esquecer de avaliar os nervos cranianos, para descartar alguma associação do déficit dos nervos com a disfunção do trato urinário (ROSE; HODSON, 1993).

### 3 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

#### 3.1 Análise de Parâmetros Bioquímicos

É importante medir a taxa de filtração glomerular (TFG), pois é o primeiro passo para formação de urina. Tendo como referência uma TFG de 0,6 até 2,0 mL/kg/d, ou seja, de 12.000 até 14.000 mL num cavalo de 500 kg. Na clínica, bons indicadores de TFG são a creatinina e o nitrogênio ureico no sangue (BUN). A creatinina é um derivado do metabolismo de creatina, proteína presente no músculo. As concentrações da creatinina plasmática mudam inversamente a TFG. Semelhante a creatinina, BUN é um subproduto, o metabolismo de aminoácidos, sendo um indicador muito útil, porém, não sendo igual ou sensível quanto às mudanças da TFG quando comparado à creatinina. Isso acontece porque a creatinina é produzida em um ritmo constante, assim como apresentada nos rins. (WILSON, 2007).

A relação BUN/creatinina é um cálculo criado para tentar ajudar a diferenciar entre azotemia renal intrínseca de azotemia pré-renal pela observação do aumento proporcional do BUN com creatinina. Azotemia é um termo que se refere a uma elevação nas substâncias nitrogenadas não proteicas, que na clínica refere-se a um aumento de creatinina e BUN. A síndrome urêmica está relacionada com as manifestações clínicas observadas concomitantemente com falha renal, como halitose, placa dentária, úlceras orais, inapetência e náusea. A azotemia se desenvolve como consequência a uma diminuição na TFG, podendo ser caracterizada como azotemia pré-renal, renal ou pós-renal. A azotemia pré-renal ocorre secundária a hipovolemia (diminui perfusão sanguínea), caracterizada por desidratação que pode ser visualizada pelo aumento do BUN em relação a creatinina. Quando a relação é menor do que 10:1 pode ser indicativo de falha renal aguda, se exceder 15:1 é provável que seja falha renal crônica. Azotemia renal pode ser causada por glomerulonefrite com alteração no parênquima. O rim tem uma reserva de néfrons muito grande e quando azotemia renal é detectada significa que aproximadamente 75% dos néfrons não estão funcionando. Quando a azotemia é diagnosticada, BUN e creatinina elevada são parâmetros sensíveis para saber se tem perdas da massa funcional do rim. Nos cavalos comumente ocorre a azotemia pós-renal secundária ao rompimento do baço (geralmente em neonatos) ou ruptura de bexiga, que pode se desenvolver em uroperitônio ou obstrução uretral (comumente secundária a urolitíase, especialmente, em cavalos machos) (WILSON, 2007).

Hiponatremia é variavelmente reportado em doença renal, bem como hipercalcemia e hipofosfatemia são comumente achados em falha renal crônica. Hipocalcemia e hiperfosfatemia são observados em falha renal aguda, também na obstrução urinária e em uroperitônio em potros. Em adição, análise de globulinas e contagem dos glóbulos brancos do sangue podem indicar algum processo infeccioso, podendo indicar pielonefrite. A avaliação da contagem de hemácias pode prover informações quando se trata de urina avermelhada (como hematúria ou hemoglobinúria) (WILSON, 2007).

### 3.2 Urinálise

Urinálise é utilizada para conhecimento da capacidade funcional dos rins, podendo revelar presença de células anormais, pigmentos ou bactérias na urina. Deve ser coletada no copo coletor estéril ou via cateter urinário (lubrificado e esterilizado). Pode se utilizar um refractômetro para observar a densidade, onde se tem os valores de referencia de 1.008 até 1.040 em cavalos adultos (1.001 até 1.025 em potros) e, finalmente, testes rápidos feitos por fitas chamados de "*dipsticks*", que ajudarão a medir pH da urina, concentrações de proteína, glicose e bilirrubina. Valores de referência do pH da urina nos cavalos adultos varia entre 7,5 até 8,5 (5,5 até 8,0 em potros) e para a glicose deve se comparar com quantidade de glicose no sangue (10mmol/L). Deve-se cuidar um falso positivo, pois a urina do cavalo é naturalmente alcalina e altamente concentrada. Mesmo assim, os "*dipsticks*" dão resultado positivo de rastros de sangue, hemoglobina e mioglobina. Outro método a ser utilizado é a citologia, tentando observar células anormais ou bactérias no sedimento da urina. Bactéria em quantidades pequenas pode fazer parte nos erros de coleta ou contaminação da amostra. Se após uma coleta por cateter urinário tiver contagem de colônia pode ser indício de uma piúria e, dependendo da contagem de colônias, pode indicar a severidade da infecção (REUBEN; HODGSON, 1993).

A cor da urina deve ser notada. A cor natural é vinagre de maçã, sendo alcalina e com grande quantidade de muco e de cristais de bicarbonato de cálcio. Ao contrário dos potros, que têm uma urina ácida e os cristais de oxalato de cálcio são mais prevalentes. Quando glicosúria ou proteinúria são apresentadas deve-se obter a medição da osmolalidade, para assim, avaliar a densidade quando comparada com o plasma. A concentração da urina pode ser classificada de três formas: 1<sup>a</sup>) Se a densidade for menor do que o plasma é chamada de hipostenúria; 2<sup>a</sup>) Urina que tem uma densidade igual ao plasma é chamada de isostenúria; 3<sup>a</sup>) Urina mais concentrada do que o plasma é chamada de hiperestenúria. Assim, um cavalo

adulto saudável apresenta uma urina concentrada (hiperestenúrica). A relação da azotemia com hiperestenúria pode ser presuntivo de causas pré-renais, causada pelo aumento do hormônio antidiurético (ADH), tendo como consequência uma concentração de urina. Pelo contrário, se tem falha na concentração de urina concomitante com azotemia suporta a ideia de falha renal. Por outro lado, proteinúria, assim como glicosúria, acontecem quando tem algum dano nos túbulos renais deixando passar moléculas que geralmente são muito grandes (como albumina) ou são reabsorvidas (como glicose), dando indício de disfunção tubular. Deve-se avaliar outras causas de proteinúria, visto que pode ser causada por piúria, bactéria ou após exercício intenso, por isso se recomenda uma análise dos sedimentos na urina. Se tiver proteinúria junto com sedimentos urinários, pode sugerir uma doença renal inflamatória ou doença inflamatória no trato urinário, assim como no trato genital. Assim como proteinúria tem a glicosúria, que pode ter outras causas, tendo que observar se tem glicosúria junto com hiperglicemia, o que pode sugerir doenças sistêmicas, como síndrome metabólica equina, catecolaminas ou cortisol elevado ou disfunção da glândula pituitária. Agora, quando se tem normoglicemia, junto com glicosúria, pode ser indicativo de disfunção proximal dos túbulos renais (WILSON, 2007).

Piúria é um indicativo de inflamação ou infecção (que não indica a localização), somente se tiver cilindros hialinos pode sugerir um processo de pielonefrite. Piúria está presente quando mais de cinco glóbulos brancos são visualizados no campo de alta potência (HPF). Similar a piúria, a hematúria pode ser indicativo de urolitíase, inflamação, infecção, toxemia, neoplasia ou mesmo exercício, tendo que ter >5 glóbulos vermelhos no HPF. Agora, hematúria pode ocorrer por trauma, hemorragia, urolitíase, inflamação ou neoplasia. Por outro lado, hemoglobinúria indica hemólise intravascular com subsequente filtração de hemoglobina nos túbulos. Outro achado na urinálise pode ser mioglobinúria, geralmente ocasionada por trauma ou rabdomiólise. Nos testes rápidos não é possível diferenciar entre hemoglobinúria e mioglobinúria, motivo pelo qual se recomenda um exame complementar dos parâmetros sanguíneos (WILSON, 2007). Deve-se observar, se tiver excesso de sangue na urina, pois pode dar problemas no momento de fazer urinálise. A urina coletada, desde a metade da micção até o final, é desejada para fazer examinação. Glóbulos e células associadas com doenças do trato inferior se sedimentam na bexiga, evidenciadas no final da micção. Por outro lado, se a doença for do trato urinário superior, uma amostra intermediária da micção pode evidenciar glóbulos vermelhos e algumas células indicativas de doença (SCHUMACHER, 2007).

### 3.3 Ultrassom

Diagnóstico por ultrassom pode ser utilizado para observar conformação, tamanho e estrutura dos rins e bexiga (REUBEN; HODGSON, 1993). Se for ultrassom transretal pode ser utilizada uma probe de 5 MHZ para melhor avaliação da bexiga. Nesse caso, a cor normal da urina é ecogênica, tem rastros de cristais e muco. É possível enxergar espessamento da parede ou massas anormais, como também os cálculos que aparecem como linhas hipercoicas com sombra acústica. Também pode ser feito um exame de palpação retal para achar pedras uretrais ou cálculos renais que, geralmente, se encontram no trígono vesical, fazendo uma confirmação com o ultrassom. Os rins podem ser visualizados por ultrassom transabdominal com uma probe de 2.5-3 MHZ tendo uma maior facilidade de observar o rim direito do que o esquerdo, que tem uma posição mais profunda. Um rim normal no equino adulto geralmente, não supera os 15 cm (rim direito) e 18 cm (rim esquerdo) de comprimento. Se estiverem aumentados, pode ser sinal de doença renal aguda (DRA) mostrando edema perirenal junto com diminuição na ecogenicidade, se estiverem diminuídos pode ser indicador de doença renal crônica (DRC), mostrando aumento na ecogenicidade. Também, pode-se observar um córtex ecogênico, enquanto a medula fica hipoecoica, facilitando a visualização de qualquer mudança em tamanho, cor, estrutura ou ecogenicidade. Problemas congênitos podem ser diagnosticados pelo ultrassom (por exemplo, hipoplasia renal), assim como problemas obstrutivos, tais como hidronefrose, visualizando uma pelve renal dilatada. Se tiver suspeita de ruptura de bexiga ou uroperitoneo, deve-se fazer um ultrassom abdominal para conseguir achar extravasamento de líquido hipoecoico peritoneal. Outros métodos usados para avaliação do trato urinário são radiografia, pielograma intravenoso, contraste retrógrado, endoscopia e videoendoscopia (mais utilizado na rotina, ajuda avaliar uretra, bexiga e entrada dos ureteres), cintilografia nuclear e biopsias renais (WILSON, 2007).

### 3.4 Biópsia Renal

A biópsia renal pode ser indicada em casos de suspeita de doença renal quando apresentar uma profunda proteinúria, podendo avaliar lugar, extensão e prognóstico da doença. Podendo também, evidenciar o diagnóstico para hematúria. Deve ser feito um perfil

hemostático do paciente antes de fazer a biópsia, pois o procedimento é contraindicado quando tem evidência de coagulopatias (SCHUMACHER, 2007).

É composta por duas técnicas, às cegas ou guiado por ultrassom, lembrando que para uma biópsia o cavalo deve ser sedado com xilazina ou detomidina, fazendo correta tricotomia e assepsia do local antes de fazer o procedimento e colocar 10 ml de anestésico local na região do flanco (REUBEN; HODGSON, 1993). A biópsia renal no cavalo pode ser efetuada com uma técnica percutânea através da fossa paralombar esquerda ou após uma laparotomia, quando o órgão pode ser diretamente palpado ou identificado por laparoscopia (GUDAT, 1969; THALER, 1969). O instrumento de Menghini para biópsia hepática é adequado. A penetração renal não deve ser demasiado profunda, para que sejam evitados os vasos principais. A biópsia renal é contraindicada na hidronefrose e em cistos renais, devido ao risco de hemorragia intra e perirrenal, podendo ser impossível na doença renal aguda e severamente dolorosa (HANNIS-JURGEN, 1990).



## 4 AFECÇÕES URINÁRIAS EM POTROS

A ocorrência de afecções urinárias em potros, mesmo sendo semelhantes aos adultos, requer uma minuciosa avaliação, composta por um método de diagnóstico mais elaborado, pois um exame físico pode não ser suficiente para chegar a um diagnóstico definitivo.

Conforme McAuliffe e Slovis (2008), o diagnóstico minucioso dos potros deve ser composto por:

- Consideração sobre o histórico de nascimento e médico,
- Avaliação clínica,
- Exame completo de sangue e perfil bioquímico do soro, assim como nitrogênio ureico no sangue, creatinina, e IgG (se o potro for neonato),
- Urinálise,
- Imagem ultrassonográfica de abdômen e tórax com foco na região urinária,,
- Radiografia, se ultrassom não for possível,
- Possível paracentese.

Com essa examinação trabalhosa é possível chegar, com maior exatidão, ao diagnóstico definitivo.

Os achados laboratoriais mais comuns são azotemia, as doenças congênitas, como agenesia renal, displasia renal, hipoplasia renal, cistos renais, assim como doença renal policística, hidronefrose, ureter ectópico, entre outros. As doenças adquiridas do trato genitourinário podem ser compostas por uroperitônio, falha renal aguda, onfaloflebite, pielonefrite e cistite (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

### 4.1 Azotemia

Azotemia se refere a um aumento no nitrogênio ureico no sangue (BUN) e creatinina no plasma e no soro. Os principais sinais clínicos observados nos potros incluem letargia, inapetência e desidratação (sendo, as vezes, apresentado como enoftalmia, pouca distensibilidade da jugular, pulso fraco e taquicardia). Os valores de referência para potros é em creatinina (1,2-1,9), e a da uréia (21-51). Com isto, potros assim como cavalos adultos podem ter alguma condição pré-renal, renais intrínsecos, ou pós-renais. Concentração de BUN e creatinina alta não é incomum em potros de 48 horas de idade ou menos, refletindo comprometimento ou falha placentária, sendo uma azotemia não renal, levando a uma avaliação das membranas placentais, que quando associadas a sepsse, geralmente, são

acompanhadas pela ocorrência de anormalidades no exame físico, tendo que ser feito exame de sangue e perfil bioquímico do soro para descartar qualquer problema renal no potro. Potros com azotemia pós-parto devem ser monitorados cuidadosamente na primeira semana após o nascimento, pois podem apresentar sinais clínicos ou hematológicos de sepse, tendo que ser tratados com urgência, porque a *placentitis* pode ser a causa da disfunção da placenta, levando a azotemia não renal em potros (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

Para o diagnóstico, pode ser feito ultrassom, habilitando os profissionais para decidirem se tem que ser médico ou cirúrgico nos potros. Mesmo assim, deve-se avaliar o paciente junto com os exames de sangue, assim como as análises bioquímicas para chegar a um diagnóstico definitivo. O rim esquerdo está localizado desde a 15to espaço intercostal até a região caudal da fossa paralombar esquerdo, e 2cm dorsal a 15cm ventrais da margem da tuberosidade coxal. Por outro lado, o rim direito está localizado ventral aos processos transversos espinhoso entre 14to e 16to do espaço intercostal, desde 2cm dorsal à tuberosidade coxal até 12cm ventral da mesma. No ultrassom, a pelve renal e os cálices são hipercoicos, o córtex renal é hipoeicoica em comparação com as pirâmides renais (geralmente sendo relativamente anecoicas), e finalmente a capsula renal é observada como uma fina linha hipercoica ao redor do rim. É importante salientar que se deve acompanhar o potro, principalmente se for internado, visto que essa condição pode levar o paciente a uroperitônio (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

#### **4.2 Condições Congênicas**

Podem existir potros com malformações congênicas (agenesis), tendo como consequência uma provável falha renal, dependendo se tiver acometimento nos dois rins.

Frequentemente, é possível notar problemas nos potros, tais como mau crescimento e fraqueza. Recomenda-se sempre fazer análise bioquímica, cuidando o fato de que a concentração da creatinina no sangue não vai diminuir em potros com falha renal que estejam fazendo diurese e fluidoterapia. Por isso, sempre adicionar exames e diagnósticos por imagem para ter um diagnóstico bem elaborado. Finalmente, pode-se chegar a um diagnóstico definitivo, se o profissional desejar, pode fazer testes invasivos como biópsia, para determinar anormalidades nos rins (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

Várias doenças congênicas têm aparência clínica semelhantes, tendo que fazer uma diferenciação pela avaliação histológica:

- Agenesis renal,

- Displasia renal,
- Hipoplasia renal,
- Cistos renais e doença do rim policístico,
- Hidronefrose,
- Ureter ectópico.

O diagnóstico diferencial dessas doenças pode ser feito por ultrassom, exame por endoscopia, bioquímica do soro e urinálise, tendo uma possível hematúria. O tratamento depende da severidade da doença, assim como o prognóstico de sobrevivência do potro, as vezes, precisando de procedimentos cirúrgicos para correção das anormalidades (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

### **4.3 Doenças adquiridas do Trato Urogenital**

#### **4.3.1 Uroperitônio**

Uroperitônio ou urina na cavidade peritoneal é um problema comum em potros neonatos, sinalizando ruptura de alguma porção do trato urinário. A ruptura da bexiga é a mais comum, podendo ocorrer injúrias ou rupturas renais, uretrais e ureterais resultando no vazamento de urina na cavidade peritoneal.

Uroperitônio causado por urina vesical pode ser resultado de perturbação urinária durante o parto ou anormalidade congênita. Outras causas de ruptura da bexiga são focos sépticos com consequente necrose, podendo causar sepse nos potros (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

Alguns sinais clínicos são:

- Repetidas posturas com tentativa de urinar, assim como estrangúria, mostrando um fluxo de urina fraco e esporádico.
- A urina se acumula progressivamente no abdômen resultando em depressão e distensão abdominal progressiva em 2-4 dias.
- Estrangúria pode ser confundida com tenesmo, dificultando o diagnóstico.
- Com o progresso dessa condição, o potro pode apresentar hiponatremia, hipocloremia, hipercalcemia e azotemia. Deve-se cuidar os sinais, pois dependendo da cronometragem do diagnóstico. Alguns desarranjos metabólicos podem se desenvolver em outros sinais: hiponatremia pode resultar em perturbações

neurológicas incluindo convulsões; hipercalemia progressiva resulta em disritmias cardíacas.

- Letargia, depressão e perda de interesse em amamentar se desenvolve assim que o estado metabólico se deteriora.

Nesse caso, diagnóstico por ultrassom transabdominal é muito eficiente quando existe a suspeita de uroperitônio em potros e rapidamente, revela fluído anecoico-a-hipoecoico livre na cavidade peritoneal com algumas das vísceras flutuando no líquido (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

No caso da não disponibilidade do ultrassom, pode ser feita a coleta do fluído, que pode ser obtida por abdominocentese, pedindo a concentração de creatinina (se for 2:1 de creatinina em relação à concentração sérica, pode se chegar ao diagnóstico de uroperitônio) (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

O tratamento pode mudar dependendo do prognóstico. É recomendada, primeiramente, uma correção de anormalidades eletrolíticas (considerando que a correção da hipercalemia é a mais importante consideração antes da anestesia), para depois fazer a correção cirúrgica. Pode ser feito o fechamento do defeito, tratamento de suporte com antibióticos de amplo espectro de três a sete dias (lembrando que a azotemia apresentada na maioria dos casos é pós-renal, fazendo os antibióticos aminoglicosídeos seguros para serem usados) (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

#### 4.3.2 Ruptura de Bexiga

Está bem documentado que a incidência de ruptura de bexiga ou do úraco é bastante alta em potros machos que geralmente ocorre durante o parto (sem complicações futuras). Sinais de importância clínica são frequente micção em pequenas quantidades, distensão abdominal e ondulação abdominal positiva. Hipercalemia, hiponatremia, hipocloremia e uma creatinina sérica elevada são alterações frequentes em casos de ruptura. Além dessas alterações, é importante pro diagnóstico a avaliação de concentração de creatinina intraperitoneal, pois ela fica invariavelmente mais alta do que a sérica. Nesses casos, tratamento cirúrgico é o recomendado assim que for possível após diagnóstico. Previamente a indução anestésica, deve-se corrigir as perdas de fluidos e os desequilíbrios eletrolíticos, assim como a descompressão lenta do abdômen para diminuir o risco de arritmias cardíacas e choque hipovolêmico. Finalmente, se a ruptura foi diagnosticada no momento oportuno o prognóstico é geralmente favorável (BAEVERDT & KLEIN, 1991).

#### 4.3.3 Úraco Persistente

O úraco é uma conexão tubular entre a bexiga e o umbigo que persiste após o nascimento. Além disso, o úraco é um potencial espaço entre as duas artérias umbilicais, o qual está circunscrito por uma fina membrana que circunda o fechamento do segmento das artérias que cursa desde o ápice da bexiga até o umbigo. Durante a gestação, esta conexão drena desperdício de líquidos desde a bexiga fetal para o saco alantoide (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

O fechamento normal durante o parto leva a distensão da bexiga, iniciando reflexos neurológicos que rapidamente são notados no potro quando assume posição de micção. Quando existem falhas no fechamento, pode aparecer gotejamento urinário desde o coto umbilical. Este gotejamento ou fluxo de urina no coto umbilical no potro é fundamental para o diagnóstico de úraco persistente, mas pode ser acompanhado de imagem ultrassonográfica para confirmar o status da estrutura interna. Por outro lado, alguns potros podem ter o fechamento normal do úraco, porém pode ser observado gotejamento no primeiro ou segundo dia de vida pós-parto por causa de líquido remanescente no umbigo. Isto pode acontecer em potros constipados ou que tenham impactação por mecônio, pois aumenta a tensão ao defecar e aumenta a pressão intra-abdominal podendo reabrir o lúmen do úraco. Reabertura do úraco pode ser causada por uma infecção e é frequentemente observado em potros com septicemia.

O tratamento geralmente é feito por uma aplicação tópica de um swab coberto de nitrato de prata. Vários profissionais recomendam tratamento de suporte consistindo de 5-7 dias antimicrobianos junto com desinfecção do abdômen do potro, mantendo ele limpo e seco. Outra recomendação junto com o revisado anteriormente, deve ser feita uma imersão no coto umbilical com uma solução de 1:4 clorexidine: água, de duas a quatro vezes por dia (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

#### 4.3.4 Onfalite e Onfaloflebite

Uma infecção umbilical pode ser óbvia, manifestada pelo inchaço ou drenagem de material purulento da abertura externa do umbigo, porém também pode ser uma condição

oculta, a infecção ficando restrita à porção interna do remanescente do umbigo. Nessa última instância, pode não ser palpada ou observada alguma anormalidade associado com o umbigo, por isso se recomenda fazer avaliação ultrassonográfica para detectar alguma infecção.

Os potros afetados geralmente apresentam estado febril, apresentando alterações no hemograma como leucocitose, neutrofilia, e alta concentração de fibrinogênio. Em potros neonatos, estas alterações podem representar sepse por bactérias Gram negativas, e a febre pode ser variável ou ausente. Em potros com pirexia ou com alterações inflamatórias no hemograma que não podem ser explicadas por sinais clínicos de infecção, deve ser realizado cuidadosamente um exame ultrassonográfico do umbigo. Se recomenda também fazer exame ultrassonográfico em potros que apresentem laminite ou com diagnóstico de artrite séptica, já que são candidatos a ter infecção do umbigo (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

Diagnóstico ultrassonográfico do umbigo é melhor feito com o potro em decúbito. Os transdutores podem ser de 5.0 MHz até 7.5 MHz, dando imagens de boa qualidade que auxiliam no diagnóstico. Em potros com infecção umbilical interna, ultrassom é fundamental não somente para detectar infecção, mas também pro monitoramento durante o tratamento ou após cirurgia. Agora, em potros onde a infecção envolve a porção externa do umbigo, o ultrassom é indicado para determinar a dimensão da infecção que pode ter se estendido pra porção interna. Muitas vezes, a imagem ultrassonográfica pode apresentar alterações nas dimensões das estruturas, dando suspeitas de infecção. Porém, é importante salientar que mesmo não tendo alterações na dimensão, podem conter fluidos, exsudato ou ecos de gás que podem sugerir uma infecção bacteriana anaeróbica. Assim, infecção do úraco e das artérias umbilicais é comum, com menor frequência de envolvimento da veia umbilical. Como regra, a veia umbilical e cada uma das artérias umbilicais não deveriam ultrapassar 10mm de diâmetro em potros com <10 dias de vida, diminuindo de tamanho assim que o potro continuar crescendo. Para diagnosticar uma infecção, elas devem apresentar >10mm, com espessamento das paredes e contendo fluido anecoico-ecoico (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

O tratamento de onfalite e onfaloflebite consiste de tratamento médico (com drenagem do pus e tratamento com antimicrobianos) e também a remoção cirúrgica das estruturas envolvidas em casos mais graves. Se recomenda fazer a cultura bacteriana do exsudato para que visando a seleção do antimicrobiano correto. Em caso de que a infecção seja a porção interna, pode ser feito um tratamento com antibióticos de amplo espectro. Geralmente, potros com esta condição tem prognóstico favorável, sempre cuidando para não evoluir para sepse (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

#### 4.3.5 Falha Renal Aguda

Assim como os cavalos adultos, os potros podem desenvolver falha renal aguda em associação com causas tóxicas, sépticas, obstrutivas ou hemodinâmicas. Os potros com disfunção renal aguda tipicamente apresentam sinais óbvios de mal-estar (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

Geralmente, o manejo dos potros inclui o uso de antimicrobianos de amplo espectro, contendo aminoglicosídeos, como AINES (anti-inflamatórios não esteroidais), para combater pirexia e desconforto, podendo desencadear problemas de sepse entre outras complicações renais. Por isso, quando no histórico apresentam uso prolongado de aminoglicosídeos (gentamicina ou amicacina) pode-se suspeitar de necrose tubular, podendo ter sinais de toxicose (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

Potros que foram tratados com oxitetraciclina para o tratamento de "tendões contraturados", podem apresentar falha renal por causa dos efeitos nefrotóxicos do fármaco. Potros que nasceram com doença isquêmica secundária à asfixia no parto apresentam uma falha renal, sendo esta clínica ou subclínica (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

O diagnóstico pode ser feito por análise bioquímica apresentando oligúria como um sinal clínico comum, pois as toxinas resultam numa redução na taxa de filtração. Na análise bioquímica pode ser visualizada essa redução com azotemia progressiva. Também pode ser utilizado diagnóstico por ultrassom, pois cistos renais podem ser facilmente apreciados, porém, não se tem alterações anatômicas específicas nos potros com disfunção renal aguda, além de rins inchados ou com acúmulo de fluido anecoico perirenal, tendo que usar outros métodos para chegar ao diagnóstico definitivo (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

O tratamento dos potros começa pelo monitoramento da produção de urina (se necessário, recomenda-se um cateter urinário), cuidando as recidivas que podem acarretar uma futura ruptura de bexiga. Outra recomendação é promover diurese com fluídos intravenosos, levando em conta se a falha renal é de natureza oligúrica ou poliúrica, pois se deve cuidar a quantidade da infusão IV (volumes desnecessários podem levar a um edema pulmonar) (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

Dos medicamentos para promover diurese, o autor cita furosemida, manitol ou dopamina, sempre monitorando a pressão sanguínea do potro. Pode-se manter uma

fluidoterapia conservadora se o potro apresentar sinais de reidratação (melhoramento de pele, perfusão das mucosas melhorada, melhoramento na enoftalmia, diminuição da taquipnea, potro alerta). Caso os medicamentos não se mostrarem eficazes na diurese, o autor recomenda diálise peritoneal, mantendo sempre um monitoramento do fluxo sanguíneo renal para controle do tratamento, assim como para melhor prognóstico do potro (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

#### 4.3.6 Pielonefrite

Pielonefrite em potros é incomum, porém, quando diagnosticada usualmente se desenvolveu pela rota hematogena, podendo ser consequente de uma complicação como uma sepse bacteriana (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

Um centro de referência mostrou que em culturas bacterianas da urina ou biópsia renal *post mortem* indicam que em potros, os espécimes que crescem com mais facilidade são *Actinobacillus* spp, *Salmonella* spp, *E.coli* spp e *Streptococcus* spp. Lembrando que leptospirose pode ser uma causa importante de nefrite e piúria. Os sinais clínicos geralmente são (McAULIFFE; SLOVIS, 2008) :

- Febre, depressão e perda de peso;
- Alterações na patologia clínica, como leucopenia ou leucositose (depende do estágio da doença e o grau de sepse), assim como hiperglobulinemia, azotemia e perturbações que envolvem balanço ácido-básico e de eletrólitos (isso acontece quando os dois rins estão sendo acometidos);
- Nos casos de infecção do trato urinário inferior pode ser por ascensão da infecção proveniente da bexiga (cistite), nos potros com sinais de estrangúria ou aumento da frequência das micções em pequenos volumes (polaciúria);
- Potros com pielonefrite podem apresentar grosseiramente hematuria. Também na análise microscópica da urina coletada, pode-se detectar piúria e proteinúria;
- No caso de observar mudanças na ecogenicidade dos rins do potro, recomenda-se coleta de uma amostra asséptica (com cateter urinário), de urina para poder fazer uma posterior cultura bacteriana.

O diagnóstico pode ser feito por análise laboratorial da urina e do sangue em conjunto com diagnóstico ultrassonográfico dos rins (McAULIFFE; SLOVIS, 2008). .

O tratamento é composto de antimicrobianos de amplo espectro, sendo melhor indicados após a cultura bacteriana para evitar resistência. Bem como os antibióticos que deve ser feita uma terapia de suporte com fluído intravenoso de suporte, antipiréticos e analgésicos.



Embora exista antibióticos já recomendados para pielonefrite, o profissional deve ter cuidado ao escolher os fármacos que farão parte do tratamento, pois alguns podem ser nefrotóxicos (McAULIFFE; SLOVIS, 2008). Em casos de leptospirose, o tratamento recomendado é penicilina (20.000-40.000 UI/kg). Finalmente, deve-se monitorar a resposta do potro aos medicamentos, assim como observar sequelas de cicatrização nos rins, pois disso dependerá o prognóstico dos pacientes que podem já ter entrado em sepse (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

#### 4.3.7 Cistite

A cistite em potros geralmente é uma doença secundária a tratamentos de sepse com antimicrobianos, e os potros são vulneráveis a doenças do trato urinário. *Candida* spp não é incomum em potros e seu diagnóstico pode ser feito por cultura da urina (deve-se especificar pedido de cultura fúngica) ou avaliação citológica para detectar elementos fúngicos. A urina pode ter precipitação flocculenta e uma coloração avermelhada. Nesse caso, recomenda-se início rápido do tratamento com fluconazol ou cetoconazol (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

## 5 AFECÇÕES URINÁRIAS EM EQUINOS ADULTOS

### 5.1 Nefrite

As nefrites são inflamações renais que acometem com pouca frequência os equinos na forma primária aguda. É importante saber que são decorrentes de processos tóxico-infecciosos ou lesões septicêmicas causadas pelo *Actinobacillus equuli*. O maior problema para os veterinários é que a maioria dos sintomas renais é mascarada pela doença primária, mas, nos casos agudos, o equino pode manifestar sensibilidade aguda renal, tendo convexidade do dorso ou da região lombar, junto com locomoção cautelosa. Ocasionalmente, os equinos acometidos apresentam cólicas ligeiras. Paralelamente, são observados transtornos gerais como apatia, debilidade, febre, anorexia e tenesmo urinário (THOMASSIAN, 1990)

As nefrites podem ser divididas nas formas hematógenas ou urinógena e não-purulenta ou purulenta.

A nefrite não-purulenta é mais comumente conhecida como nefrite intersticial focal. São casos brandos, muitas vezes, com sinais inaparentes, tendo uma exsudação intersticial. A nefrite pode se converter num processo patológico de meses ou anos, evoluindo para casos mais graves onde se tem uma extensa atrofia por pressão dos túbulos, proliferação do tecido conectivo e a formação de tecido cicatricial, fazendo compressão nos rins. O equino pode ter períodos de melhora no estado geral, podendo ter cura espontânea, podendo cronificar, identificada pela apatia, deficiência de desenvolvimento e perda de peso do animal. (WINTZER, 1990).

O diagnóstico de uma nefrite é facilmente determinado na urinálise, com uma densidade específica baixa, proteinúria, poucas células epiteliais renais e cilindros achados nos sedimentos. Como tratamento é indicada uma dieta apropriada, antibióticos, preparados corticóides e, nos casos de insuficiência renal, estimulantes circulatórios. (HANNIS-JURGEN, 1990).

### 5.2 Nefrose

As nefroses são alterações renais degenerativas causadas por diversos fatores, como os processos inflamatórios primários (nefrite). A maior parte das nefroses equinas são complicações de doenças infecciosas e estados tóxicos e hemolíticos. Pode se distinguir nefroses glomerulares de tubulares; o primeiro distúrbio ocorre após problemas purulentos

crônicos e neoplasias ulcerativas com deposição de compostos proteicos nas paredes dos capilares glomerulares. As nefroses tubulares, por sua vez, se caracterizam por uma degeneração epitelial, hialina, como resultados das desordens sistêmicas do metabolismo periférico. Existe uma terceira nefrose, a amiloide, que ocorre em cavalos nos quais o amiloide é depositado na membrana basal dos túbulos e glomérulos (podendo ser secundária a doenças crônicas) (WINTZER, 1990).

A administração de grandes quantidades de sulfonamidas, durante prolongados períodos, pode levar a nefrose, devido à deposição de cristais de sulfonamida. Analogamente, o cavalo pode ser acometido por uma nefrose pigmentar, após uma hemoglobinúria ou mioglobulinúria provocando disfunção circulatória intrarrenal. A nefrose necrotizante do córtex renal está associada à formação de trombos, devido a agentes tóxicos. A nefrose pode estar presente durante meses ou anos, sem sinais clínicos de uremia. Em estágio terminal resulta em hipertensão e artérias distendidas, debilidade cardíaca, anemia, perda de peso e polidipsia com rápida exaustão e redução na performance. A nefrose em equinos não tem tratamento específico, o tratamento sintomático pode ser o mesmo que para nefrites (HANNES-JURGEN, 1990).

### 5.3 Parasitos Renais

Têm sido observados coccídios em seções histológicas do epitélio tubular renal (*Klossiella equi*). O parasito é ingerido via epitélio intestinal e rota hematogena, até os rins, onde serão liberados os esporocistos (HANNES-JURGEN, 1990).

Larvas de *Strongylus vulgaris* são ocasionalmente encontradas na pélvis e vasculatura renal, onde podem causar infartos renais. Um habitante muito incomum da pélvis renal equina é o *Dioctophyma renale*, um cestódio canino com 2-4 mm de espessura e com até 100 cm de comprimento, capaz de causar hidronefrose e hemorragia renal. Pode ser tentada a remoção por meio de compostos organofosforados (HANNES-JURGEN, 1990).

### 5.4 Insuficiência Renal

A insuficiência renal envolve tanto a falha renal funcional como a falha orgânica, levando a retenção de produtos de excreção e a perturbação eletrolítica. A insuficiência renal está associada a uma falha na capacidade da concentração da urina, com uma densidade específica abaixo de 1.015 e um grande volume de urina aquosa e pálida (poliúria). A

produção anormal da urina com um volume reduzido (oligúria) e elevada densidade específica (acima de 1.050) podem também levar à retenção de produtos de excreção e ao aparecimento de uremia. Cavalos com insuficiência renal exibem depressão, pouco apetite e muita sede. O edema da parede abdominal ventral é um sinal tardio, mas uma diarreia esporádica pode ser vista com mais antecedência (HANNES-JURGEN, 1990).

A insuficiência renal aguda é muito incomum no cavalo e o prognóstico depende da lesão básica e da possibilidade de qualquer tratamento. A insuficiência renal crônica leva à destruição dos néfrons e a ureia sanguínea aumenta, quando mais da metade dos néfrons já foi destruída (NIEBERLE; COHRS, 1970). O quadro clínico está inalterado, em decorrência da retenção compensatória (HANNES-JURGEN, 1990).

O diagnóstico da insuficiência renal é firmado com base na ureia plasmática, normalmente, cerca de 5 mmol/l e que aumenta 2-3 vezes esse valor nos estágios iniciais da insuficiência renal. Também os eletrólitos plasmáticos sofrem alterações consideráveis com a redução de Na, Ca e Cl e elevação de K. Alguns cavalos se tornam hipercalcêmicos na insuficiência renal e o efeito nefrotóxico pode promover lesão renal ainda maior (HANNES-JURGEN, 1990).

Além do tratamento da lesão primária, as medidas sintomáticas devem incluir o repouso para a redução do estresse metabólico, água fresca a vontade e uma dieta de alimentos prontamente digeríveis e com baixo teor proteico. Em animais anoréxicos, será necessária a infusão intravenosa de soluções eletrolíticas de glicose e de bicarbonato de sódio. A atividade cardíaca pode ser estimulada por glicosídeos cardíacos ou camfilato de etamfilina. Melhores resultados são obtidos com corticosteroides, por causa do seu amplo espectro anti-inflamatório e os antibióticos simultaneamente administrados podem controlar uma possível infecção bacteriana. Deverão ser em geral evitadas as sulfonamidas, que podem levar a uma intoxicação por cristalúria (HANNES-JURGEN, 1990).

Insuficiência renal aguda é caracterizada por uma redução abrupta na taxa de filtração glomerular, tendo como achados clínicos um incremento em ureia sanguínea, como a concentração de creatinina, podendo estar conjunta a desbalanços na homeostase ácido-base, dos eletrólitos e dos fluídos corporais em geral. Nos cavalos, as causas são geralmente, pré-renais ou renais, usualmente relacionadas com substâncias nefrotóxicas ou problemas hemodinâmicos. Por outro lado, algumas causas pós-renais são urolitíase ou ruptura de bexiga. O tratamento para falha renal aguda é em grande parte, um tratamento de suporte, incluindo correção dos fluídos como déficits dos eletrólitos e desbalanços ácido-básicos, junto

com tratamento para a causa subjacente. O uso de dopamina ou manitol para promover fluxo sanguíneo renal e débito urinário não é mais recomendado (GEOR, 2007).

A doença renal crônica se refere a uma perda progressiva da função renal que resulta na incapacidade de concentrar urina, assim como a perda da capacidade de retenção de alguns produtos metabólicos e nitrogênios podendo alterar o estado ácido-básico e eletrolítico do corpo junto com outros desequilíbrios de alguns sistemas hormonais. Retenção de resíduos pode alterar a função e integridade das membranas celular e também, pode reduzir várias das funções endócrinas do rim. Dependendo do grau de disfunção renal, o cavalo pode desenvolver uma síndrome clínica que afetará múltiplos órgãos, chamada de uremia. Em cavalos, o diagnóstico é quando o animal está no estágio final da doença, sendo os principais sinais clínicos semelhantes a outras doenças: perda de peso excessiva, anorexia e letargia, incluindo longos períodos de polidipsia. Por ser uma doença irreversível e com prognóstico reservado, recomenda-se manter os cavalos com uma boa alimentação (alimentos palatáveis para promover apetite), água de boa qualidade em abundância e manter uma boa condição corporal para um bem-estar prolongado, pois neste caso, o uso de alguns medicamentos pode piorar o quadro da doença e o que se procura são manejos paliativos para minimizar os efeitos da disfunção renal e prevenir complicações (SCHOTT, 2007).

### **5.5 Uremia**

A uremia é o estágio final da insuficiência renal crônica progressiva podendo ser um estado agudo no cavalo. O animal se torna apático e desinteressado, desidratado, apresentando mais tarde, tremores musculares, tornando-se sempre mais comatoso. A frequência cardíaca aumenta com os sinais de insuficiência circulatória. A respiração é lenta e laboriosa associada a um odor amoniacal e com frequentes episódios de diarreia (SPEIRS; WRIGLEY, 1997).

A uremia no cavalo é incurável, quando decorrente da insuficiência renal avançada. Apenas a uremia pós-renal pode ser corrigida por uma intervenção cirúrgica imediata (punção da bexiga, uretrotomia, remoção de cálculo). Além dessa providência, o tratamento será puramente sintomático (HANNIS-JURGEN, 1990).

### **5.6 Proteinúria**

As causas da proteinúria (albuminúria) renal são as infecções e hemorragia renal, enquanto a proteinúria extra-renal ocorre devido a doenças do sistema excretor (HANNIS-

JURGEN, 1990). Na proteinúria renal, a concentração de proteína na urina está muito elevada nos processos renais degenerativos e purulentos e é relativamente baixa nas doenças não-inflamatórias; na proteinúria extra-renal (acidental), a urina renal isenta de proteína se mistura com proteínas no sistema excretório. O exame do sedimento urinário (coleta por cateterização) ajuda, visto que a presença de células epiteliais renais ou do trato urinário evidencia o local da doença (HANNES-JURGEN, 1990).

## 5.7 Hematúria

A presença de urina avermelhada ou amarronzada é indicativo de hematúria ou pigmentúria (hemoglobina, mioglobina ou pigmentos derivados de plantas). A hematúria é evidente quando a urina está tão contaminada com sangue que coágulos de sangue são enxergados; porém, deve ser diferenciado de hemoglobinúria ou mioglobinúria. Para saber se a urina está contaminada de glóbulos vermelhos, pode-se fazer uma centrifugação para observar a camada de glóbulos vermelhos, enquanto a urina fica pigmentada se for por causa de mioglobina, hemoglobina ou pigmentos de plantas. É importante salientar que para saber o local onde se produz a hematúria, pode ser diagnosticado por palpação retal, urinálise, cultura da urina e endoscopia da uretra, bexiga e os orifícios ureterais (SCHUMACHER, 2007).

Eritrócitos, leucócitos e plasma sanguíneo são excretados na hematúria. A quantidade pode ser pequena ou grande (micro ou macrohematúria), emprestando a urina um aspecto vermelho ou acastanhado e uma quantidade variável de sedimento. A hematúria pode ter origem renal ou extra renal. O local da hemorragia pode ser mais precisamente localizado pela cateterização da bexiga (excluindo o trato urinário distal a bexiga), bem como pelo exame do sedimento, em busca de células epiteliais renais. As causas são o traumatismo renal, púrpura hemorrágica associada a uma coagulopatia intravascular disseminada, septicemia, pielonefrite, neoplasia, cálculos renais e císticos, cistite e traumatismo vaginal e peniano (SCHUMACHER, 2007).

A causa da hematúria deve ser tratada. O animal deve ser mantido quieto, podendo ser administrados coagulantes parenterais, como as misturas de ácido malônico e oxálico (VENGAMIN; WILLOWS-FRANCIS). Se o local é acessível, as hemorragias das mucosas poderão ser tratadas pela aplicação local de uma solução a 1-3% de adrenalina ou acridina (HANNES-JURGEN, 1990).

Como comentado por Schumacher (2007), algumas condições que podem causar hematúria são uretrites causadas por infestações de larvas como *Draschia* ou *Habronema* spp,

que se desenvolvem em lugares úmidos, como os processos uretrais. Um granuloma envolvendo os processos uretrais pode causar hematuria nos cavalos. Outra causa é a cistite bacteriana, mesmo não sendo muito comum ela pode ser causadora de hematuria. Por outro lado, urolitíase é outra doença associada com hematuria, que quando observada após exercício é patogênico da presença de cálculos císticos ou uretrais. Também, apresenta como causa a nefrite verminótica, sendo uma infecção renal causada por *Halicephalubus gingivalis* e *Strongylus vulgaris*, onde granulomas renais envolvendo esses nematódeos serão evidenciados pelo diagnóstico por ultrassom. Finalmente, o autor apresenta neoplasias renais ou vesiculares (neoplasias de células escamosas e transicionais), como uma causa importante para hematuria, mesmo sendo incomum nos cavalos, a invasão neoplásica na vasculatura renal pode causar uma hemorragia que será evidenciada na urina (SCHUMACHER, 2007).

## 5.8 Neoplasias

Entre todos os animais domésticos, o cavalo apresenta a mais elevada incidência de tumores renais primários: hemangioma, adenomas, blastoma, melanoma, sarcoma, hamartoma adenomatoso, carcinoma epidermoide e carcinoma anaplástico. Ainda assim, a incidência é muito baixa e os sinais clínicos não são bem documentados (BIAVATI; FACCINCANI, 1967; DOBBERSTEIN, 1937; FLIR, 1954; KOHLER, 1977; BAKER, 1981).

Neoplasias da bexiga do cavalo são muito incomuns, mas o carcinoma de células transicionais, o papiloma e o adenoma parecem ser mais frequentes do que outros tumores (KAST, 1956; EISENMENGER, 1959). Foram também relatados fibromas, leiomiomas, angiomas e pólipos fibroepiteliais. Geralmente, são neoplasias primárias e o diagnóstico é firmado por palpação renal, citoscopia, laparotomia ou necropsia. Os sinais são hematuria esporádica e cistite com retenção urinária. Adenocarcinoma e linfosarcoma são os tumores mais comuns que afetam os rins, sendo adenocarcinoma provável causador de hematuria no paciente acometido. Os achados clínicos de cavalos com tumores de bexiga são semelhantes com os sinais clínicos de cálculo cístico (hematuria e estrangúria com uma massa palpável na bexiga) (SCHUMACHER, 2007).

A tentativa de remoção cirúrgica não tem sucesso e a maioria dos casos apresenta uma disseminação metastática linfática e hematogênica (HANNIS-JURGEN, 1990). Mesmo assim, neoplasias vesicais são facilmente detectadas identificando células neoplásicas durante urinálise ou exame endoscópico. Embora se tenha um prognóstico de sobrevivência reservado, já foi apresentado um caso que prendeu o crescimento do carcinoma de células

escamosas, após administração intravesical de 5-fluorouracil, incentivando a pesquisa de que uma terapia intravesical com quimioterápicos (metrotexato, vinblastina, doxorubicina e cisplastina) usados em humanos com câncer no baço poderia ser utilizada nos cavalos (SCHUMACHER, 2007).

## **5.9 Urolitíase**

A presença macroscópica de concreções de cristais de urina dentro do trato urinário é denominado urolitíase. A prevalência de urolitíase equina é baixa: 0.04% a 0.5% de diagnósticos em diferentes clínicas equinas ou 0.7% em matadouros de equinos na Espanha. Esse último apresentou que o rim e a bexiga eram as regiões mais comuns para achar urolitos comparados a ureteres e uretra. Quando o equino apresenta sinais clínicos (hematúria, disúria, tenesmo ou queimaduras causadas pela mesma urina), a maioria das vezes são urolitos que provêm da bexiga ou da uretra. A prevalência é maior nos cavalos machos do que nas éguas, com uma maior predisposição dos machos castrados do que os garanhões. Esse aumento na prevalência é atribuído a curta e distensível uretra nas éguas, permitindo expelir cálculos mesmo antes de apresentar sinais clínicos (DUESTERDIECK-ZELLMER, 2007)

A maioria das queixas vem de cavalos com hematúria após exercício, o que a maioria das vezes é característica de urolitíase (WILLIAMS, 2007). Podem surgir pedras ou areia na bexiga, após processos patológicos inflamatórios ou não-inflamatórios. Sua composição é exatamente a mesma dos cálculos renais e as dimensões podem ser consideráveis (GRUNBERG, 1971). Geralmente, os cristalóides são compostos, principal e exclusivamente por  $\text{CaCO}_3$  que pode ser causada por supersaturação mineral na urina, assim como descamação de células ou outra matéria orgânica encontrada no trato urinário, formando a mineralização de um ninho que vai se converter num urólito (DUESTERDIECK-ZELLMER, 2007). As concreções geralmente causarão cistite, mas raramente, ruptura da bexiga. Se são obstrutivas, a pressão retrógrada poderá resultar numa dilatação ureteral e na progressiva destruição do tecido renal, com pielonefrite, hidronefrose e uremia. Em cavalos machos, os cálculos podem bloquear completamente o lúmen uretral. Algumas vezes, o cavalo exibe tenesmo, expelindo pouca (ou nenhuma) urina. O exame retal revela uma bexiga visivelmente distendida, com suspeita de cálculos ou areia, uma vez que a distensão é aliviada.

Cálculos menores podem ser facilmente manipulados e removidos através da breve e distensível uretra da égua. Uma pedra grande pode ser partida com a ajuda de um fórceps. A irrigação sob pressão eliminará a areia da bexiga (FIRTH, 1976). Pedras císticas e uretrais em



cavalos machos poderão ser removidas apenas por uretrotomia ou cistotomia, a menos que a obstrução seja muito recente e possa ser aliviada por espasmolíticos e neurolépticos. Cálculos uretrais pélvicos e ciáticos podem ser removidos sob anestesia epidural no cavalo em estação, mediante uma incisão uretral longitudinal sobre o arco ciático. Grandes cálculos císticos (ou neoplasias) são usualmente removidos por uma laparocistotomia parapeniana suprapubiana efetuada sob anestesia geral (WIRSTAD, 1959; LOWE, 1961; MURMANN, 1940; STENGEL; REYNOLDS, 1971). Também, podem ser utilizadas numerosas técnicas cirúrgicas pró-tratamento de cavalos, como por exemplo: nefrotomia, nefrostomia, nefrectomia, ureterotomia, uretrotomia, cistotomia pararectal e laparocistotomia como mencionado por outros autores (DUESTERDIECK-ZELLMER, 2007). Existe a necessidade de um acompanhamento pós-operatório intensivo, para o controle da cistite e uretrite; de outro modo, ficarão reduzidas as chances de sucesso (HANNIS-JURGEN, 1990). Uma recomendação pós-operatória são as modificações dietéticas para acidificar a urina do equino com aumento de ingestão de água, diminuição da ingestão de proteína, cálcio, fósforo e magnésio, além dos suplementos orais como cloreto de amônio, sulfato de amônia ou ácido ascórbico. O prognóstico de cavalos com urolitíase depende do local do urolito, assim como do grau do dano renal, isso deve ser investigado antes de qualquer procedimento cirúrgico em cavalos com doença renal crônica, pois um cavalo com essa doença e extenso dano renal fica com prognóstico reservado. Finalmente, recidivas de cálculos são comuns, mas são relacionados a uma remoção incompleta dos fragmentos no trato urinário (DUESTERDIECK-ZELLMER, 2007).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doenças do sistema urinário nos equinos não são muito faladas. Diferente dos animais de estimação não são comuns. É importante trazer esse conhecimento para os profissionais da área, por serem assuntos pouco explicados. Na teoria são de difícil diagnóstico e abordagem de tratamento na clínica. Como citado por vários autores deve ser salientada a importância do histórico, anamnese e exame físico para chegar no diagnóstico definitivo de uma forma correta e eficiente, pois muitos dos casos nas afecções urinárias precisam ser tratados com urgência. Os autores também relatam a importância do conhecimento de fármacos nefrotóxicos, já que o uso prolongado pode resultar em deficiências na função renal. O cuidado com o uso de AINES, assim como antimicrobianos aminoglicosídeos e sulfas devem ser salientadas, uma vez mais, pois o mau uso pode acarretar problemas em vários sistemas do paciente. Outro fato importante a ser realçado é a importância dos diferentes métodos de diagnóstico, pois feitos em conjunto podem guiar o profissional da melhor maneira.

Por isto, esta revisão bibliográfica traz as doenças de maior importância, os melhores métodos de diagnóstico dependendo do diagnóstico presuntivo e prováveis tratamentos.

Finalmente, as recomendações de vários autores são salientadas quando se trata do tratamento feito, a maioria das vezes, com efeito paliativo, realçando a importância do monitoramento quando se utiliza tratamentos com diuréticos ou fluidoterapia, pois muitas vezes, a falta de monitoramento pode acarretar em problemas muito mais graves, como edema renal ou disfunção com provável falha renal nos equinos.

## REFERÊNCIAS

- ARMENGOU, L. **Antibioticoterapia em Medicina Equina**. Equinos: Medicina y cirurgia equina, 2007.
- BAERVELDT, MC; KLEIN, WR. **Rupture of the bladder and of the urachus in foals: a literature review**. Germany: Medline. 1991
- BERTONE, J. J. **Basic Principles of Veterinary Pharmacology for Equine Practitioners**. USA: Saunders, 2004.
- BOUCHARD, P. R. *et al.* **Uremic Encephalopathy in a Horse**. Vet Pathol, v. 31, n.1, 1994.
- DIAZ, O. S., SMITH, G., & REEF, V. B. (2007). **Ultrasonographic appearance of the lower urinary tract in fifteen normal horses**. Veterinary Radiology & Ultrasound, 48(6), 560–564. doi:10.1111/j.1740-8261.2007.00297.x
- DUESTERDIECK-ZELLMER, K. **Equine Urolithiasis**. Veterinary Clinics: Equine practice, 2007.
- GEOR, R. **Acute Renal Failure in Horses**. Veterinary Clinics: Equine Practice, 2007.
- GROSSMAN, B. S. *et al.* Urinary indices for differentiation of prerenal azotemia and renal azotemia in horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 1982.
- HANNS-JURGEN, W. **Doenças dos Equinos**. São Paulo: Manole Ltda., 1990.
- MALDONADO, P. A., MONTOYA, T. I., ACEVEDO, J. F., KELLER, P. W., & WORD, R. A. (2016). **Effects of vaginal conjugated equine estrogens and ospemifene on the rat vaginal wall and lower urinary tract**. Biology of Reproduction, 96(1), 81–92. doi:10.1095/biolreprod.116.144428
- McAULIFFE, S; SLOVIS, N. **Color Atlas of Diseases and Disorders of the Foal**. Saunders Elsevier Limited, 2008.
- McKENZIE, E. **Polyuria and Polydipsia in Horses**. Veterinary Clinics: Equine Practice, 2007.
- MORALES, B. A. **Antibioticoterapia para infecções respiratórias em equinos**. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária), Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- NATALI, A. *et al.* (2017). **Experimental investigation of the structural behavior of equine urethra**. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 141, 35–41. doi:10.1016/j.cmpb.2017.01.012

REUBEN, R.; HODGSON, D. R. (1990). **Respiratory and metabolic responses in the horse during moderate and heavy exercise.** *Pflügers Archiv European Journal of Physiology*, 417(1), 73–78. doi:10.1007/bf00370771

ROBINSON, N. **Current Therapy in Equine Medicine.** Saunders Elsevier, 2015.

ROMAGNOLI, N. *et al.* (2013). **Suspected venous air embolism during urinary tract endoscopy in a standing horse.** *Equine Veterinary Education*, 26(3), 134–137. doi:10.1111/eve.12061

SAVAGE, C. **Equine Medicina Secrets.** HANLEY & BELFUS, INC, 1999.

SCHMITZ, D. **Toxins Affecting the Urinary System.** *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 2007.

SCHOTT II, H. **Chronic Renal Failure in Horses.** *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 2007.

SCHUMACHER, J. **Hematúria and Pigmenturia of Horses.** *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 2007.

SPEIRS, V; WRIGLEY, R. **Clinical Examination of Horses.** W.B Saunders Company, 1997.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos Cavalos.** São Paulo: Livraria Varela, 1990.

TORIBIO, R. **Essentials of Equine Renal and Urinary Tract Physiology.** *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 2007.

WILSON, M. **Examination of the Urinary Tract in the Horse.** *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 2007.