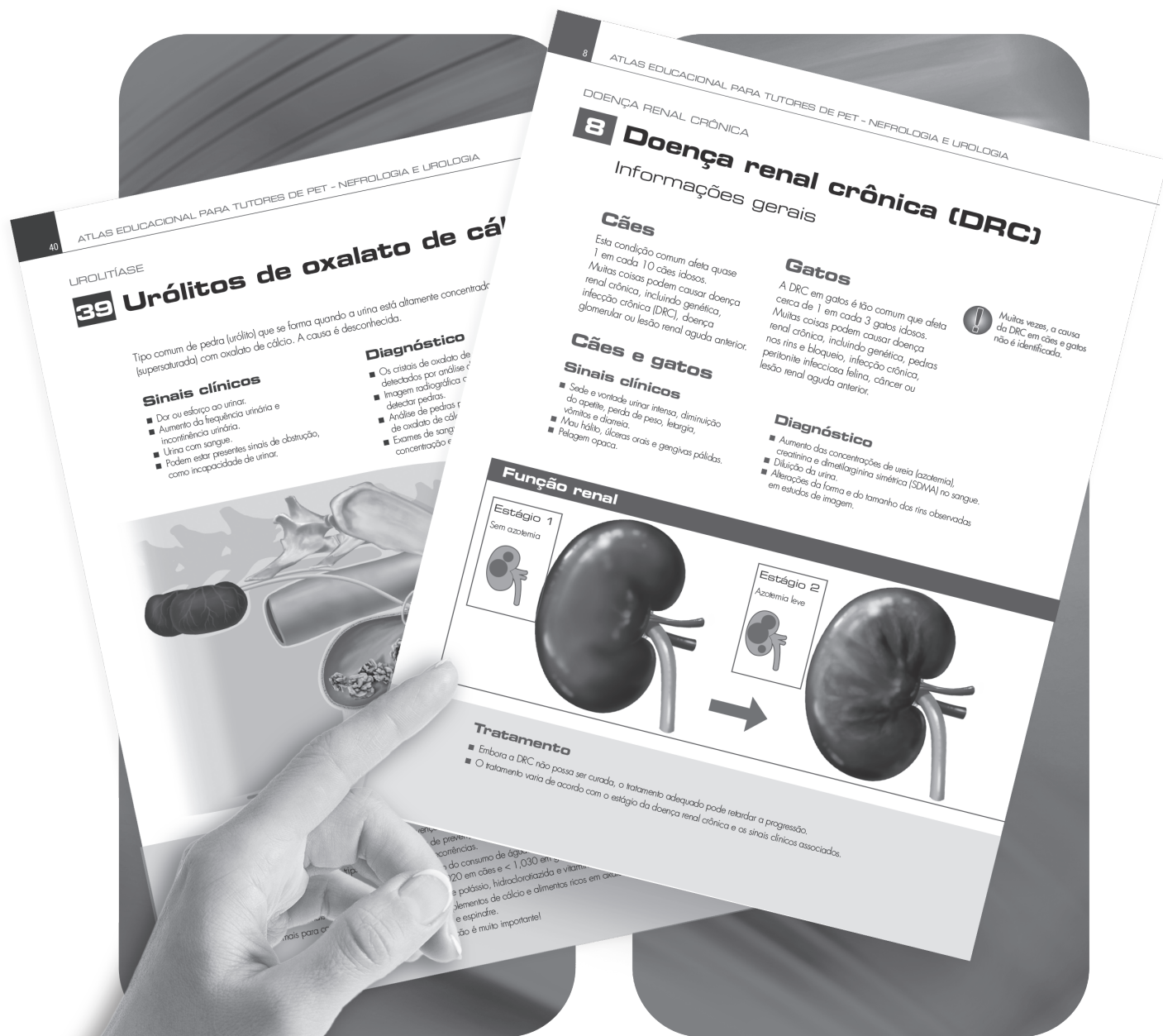


Atlas Educacional para Tutores de Pet

NEFROLOGIA E UROLOGIA

Shelly Vaden

Revisão científica: Jorge Conti



Sumário



01 ANATOMIA E FISILOGIA DO TRATO URINÁRIO

1	Anatomia do trato urinário.....	1
2	Fisiologia renal.....	2



02 DOENÇAS DOS RINS

Lesão renal aguda

3	Lesão renal aguda (LRA). Informações gerais.....	3
4	Leptospirose.....	4
5	Toxicidade do etilenoglicol.....	5
6	Nefrotoxicidade induzida por fármacos.....	6
7	Nefrotoxicidade do lírio.....	7

Doença renal crônica

8	Doença renal crônica (DRC). Informações gerais.....	8
9	Doença renal policística (PKD).....	10
10	Síndrome de Fanconi.....	11
11	Hidronefrose.....	12
12	Nefropatia juvenil.....	13

Doença glomerular

13	Doença glomerular. Informações gerais.....	14
14	Amiloidose.....	15
15	Glomerulonefrite mediada por imunocomplexo.....	16
16	Leishmaniose.....	17
17	Nefrite por doença do carrapato.....	18
18	Síndrome nefrótica.....	19

Complicações da doença renal

19	Anemia.....	20
20	Doenças minerais e ósseas secundárias.....	21

21	Hipertensão.....	22
22	Proteinúria renal.....	23
23	Estomatite urêmica e halitose.....	24
24	Gastroenteropatia urêmica.....	25
25	Acidose metabólica.....	26
26	Poliúria e polidipsia.....	27
27	Hipercoagulabilidade e tromboembolismo.....	28



03

DOENÇAS DO TRATO URINÁRIO INFERIOR

Infecções do trato urinário

28	Cistite aguda.....	29
29	Infecção urinária recorrente.....	30
30	Infecção do trato urinário causada por vulva hipoplásica.....	31
31	Bacteriúria subclínica.....	32
32	Pielonefrite.....	33
33	Prostatite.....	34
34	Cistite polipoide.....	35
35	Cistite enfisematosa.....	36
36	Infecção fúngica do trato urinário.....	37

Urolitíase

37	Urólitos de estruvita induzidos por infecção.....	38
38	Urólitos de estruvita estéreis.....	39
39	Urólitos de oxalato de cálcio.....	40
40	Urólitos de cistina.....	41
41	Urólitos de urato.....	42
42	Nefrolitíase.....	43
43	Ureterolitíase.....	44

Distúrbios da micção

44	Incompetência do mecanismo do esfíncter uretral (IMEU).....	45
45	Dissinergia detrusor-uretral.....	46
46	Ureter ectópico.....	47
47	Bexiga pélvica.....	48



04 DIVERSOS

48	Carcinoma urotelial.....	49
49	Obstrução da uretra.....	50
50	Cistite idiopática felina.....	51
51	Hematúria renal idiopática.....	52
52	Persistência do úraco.....	53
53	Capilaríase.....	54
54	Hipercalcemia idiopática felina.....	55
55	Hiperplasia prostática benigna (HPB).....	56



05 PROCEDIMENTOS

56	Biópsia renal.....	57
57	Cistoscopia.....	58
58	Terapias de purificação sanguínea extracorpórea Hemodiálise e plasmaferese.....	59
59	<i>Bypass</i> ureteral subcutâneo (SUB).....	60
60	Cateter duplo J e <i>stent</i>	61

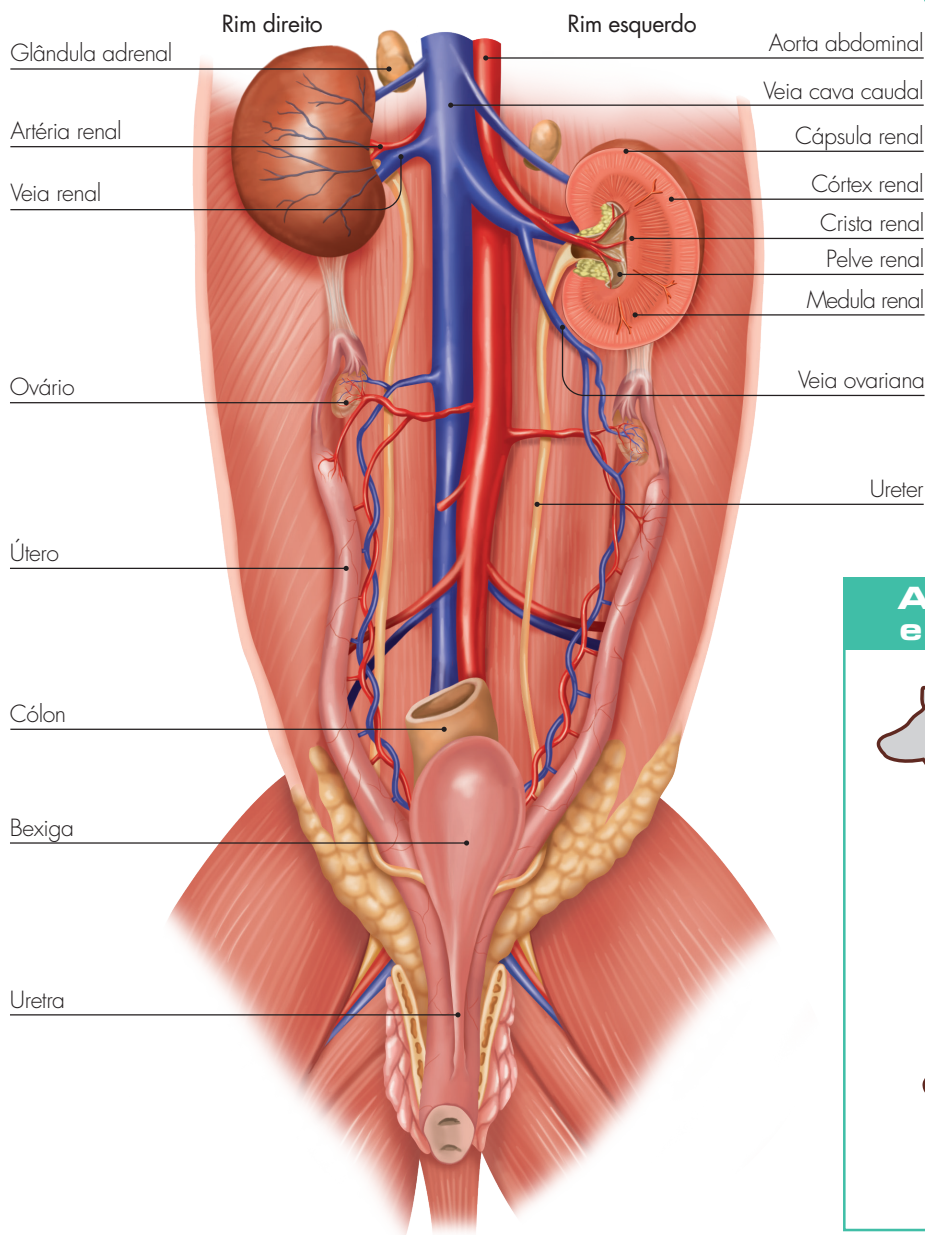


1 Anatomia do trato urinário

O trato urinário é composto pelos rins, ureteres, bexiga, bexiga urinária e uretra.

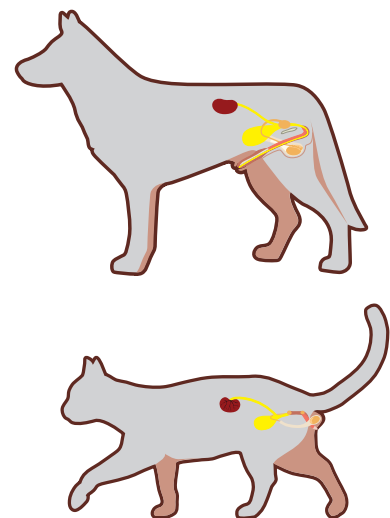
- Os rins são dois órgãos em forma de feijão, localizados na parte mais alta do abdome, onde as costelas encontram a parte mais macia da parede do corpo.
- A urina deixa cada rim por meio da pélvis renal e é entregue à bexiga através do ureter.
- A bexiga está localizada no abdome caudal, em direção à cauda ou às partes traseiras, e armazena a urina até que o animal possa esvaziar.
- A urina sai da bexiga por meio da uretra. Nos machos, a uretra transporta tanto a urina quanto os fluidos reprodutivos através do pênis. Nas fêmeas, um vestibulo, que combina funções urinárias e reprodutivas, conecta a uretra à vulva.

Anatomia de uma fêmea de gato



A anatomia do trato urinário é muito semelhante em cães e gatos fêmeas. Nos machos, no entanto, a localização do pênis é diferente em cães e gatos.

Anatomia do cão e do gato macho



DOENÇA RENAL CRÔNICA

8 Doença renal crônica (DRC)

Informações gerais

Cães

Esta condição comum afeta quase 1 em cada 10 cães idosos. Muitas coisas podem causar doença renal crônica, incluindo genética, infecção crônica (DRC), doença glomerular ou lesão renal aguda anterior.

Gatos

A DRC em gatos é tão comum que afeta cerca de 1 em cada 3 gatos idosos. Muitas coisas podem causar doença renal crônica, incluindo genética, pedras nos rins e bloqueio, infecção crônica, peritonite infecciosa felina, câncer ou lesão renal aguda anterior.



Muitas vezes, a causa da DRC em cães e gatos não é identificada.

Cães e gatos

Sinais clínicos

- Sede e vontade urinar intensa, diminuição do apetite, perda de peso, letargia, vômitos e diarreia.
- Mau hálito, úlceras orais e gengivas pálidas.
- Pelagem opaca.

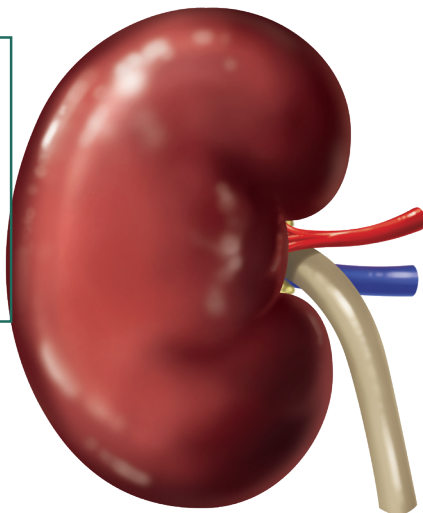
Diagnóstico

- Aumento das concentrações de ureia (azotemia), creatinina e dimetilarginina simétrica (SDMA) no sangue.
- Diluição da urina.
- Alterações da forma e do tamanho dos rins observadas em estudos de imagem.

Função renal

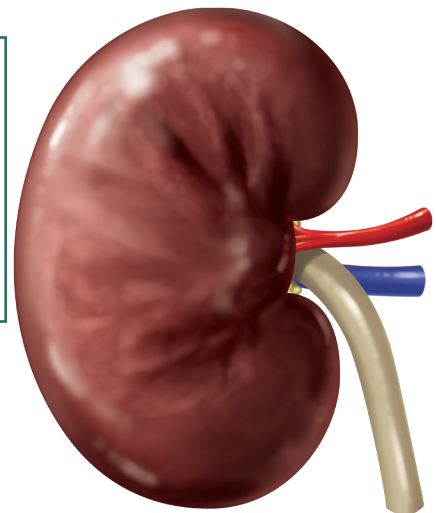
Estágio 1

Sem azotemia



Estágio 2

Azotemia leve



Tratamento

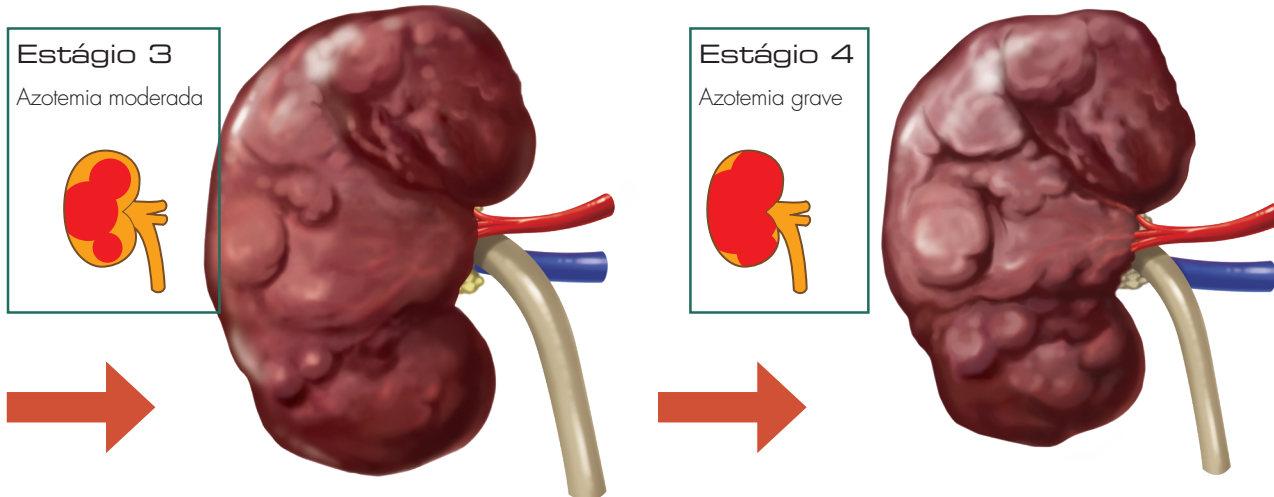
- Embora a DRC não possa ser curada, o tratamento adequado pode retardar a progressão.
- O tratamento varia de acordo com o estágio da doença renal crônica e os sinais clínicos associados.



DOENÇA RENAL CRÔNICA

Recomendações da *International Renal Interest Society (IRIS)* sobre estadiamento e tratamento da DRC

Estágio da DRC	Concentração sérica de creatinina		Possíveis tratamentos		Expectativa de vida média	
	Cães	Gatos	Cães	Gatos	Cães	Gatos
1	<125 µmol/L <1,4 mg/dL	<140 µmol/L <1,6 mg/dL	Tratamento de doenças subjacentes. Parar de administrar, se possível, qualquer medicamento potencialmente nefrotóxico. Podem também ser exigidos: • Tratamento da hipertensão e da proteinúria.	Tratamento de doenças subjacentes. Parar de administrar, se possível, qualquer medicamento potencialmente nefrotóxico. Considere também: • Tratamento da hipertensão e da proteinúria.	>13 meses	>38 meses
2	125-250 µmol/L 1,4-2,8 mg/dL	140-250 µmol/L 1,6-2,8 mg/dL	Como acima e: • Alimentação com dieta renal.	Como acima.	7-13 meses	16-38 meses
3	251-240 µmol/L 2,9-5 mg/dL	251-440 µmol/L 2,9-5 mg/dL	Como acima. Podem também ser exigidos: • Tratamento de anemia, acidose metabólica, gastroenteropatia, desidratação e distúrbios minerais secundários. • Fluido suplementar, conforme necessário, para controlar a desidratação.	Como acima e: • Alimentação com dieta renal. Podem também ser exigidos: • Tratamento de anemia, acidose metabólica, gastroenteropatia, desidratação e distúrbios minerais secundários. • Fluido suplementar, conforme necessário, para controlar a desidratação.	3-7 meses	5-26 meses
4	>440 µmol/L >5 mg/dL	>440 µmol/L >5 mg/dL	Como acima. Considerar também: • Alimentação por sonda para manter a nutrição e facilitar a medicação e a administração de fluidos.	Como acima. Considerar também: • Alimentação por sonda para manter a nutrição e facilitar a medicação e a administração de fluidos.	<3 meses	1-3 meses



Prognóstico

Variável com o estágio da DRC e a resposta ao tratamento.

■ **Cães:** tempo de sobrevivência pode ser mais curto em cães que tenham um baixo peso corporal ou concentração de proteína sérica (albumina) no momento do diagnóstico, que não seguem uma dieta renal ou que apresentem hipertensão não controlada, proteinúria ou distúrbios minerais secundários.

■ **Gatos:** tempo de sobrevivência pode ser mais curto em gatos com baixo peso corporal, que não seguem uma dieta renal ou que apresentem hipertensão não controlada, proteinúria, anemia ou distúrbios minerais secundários.

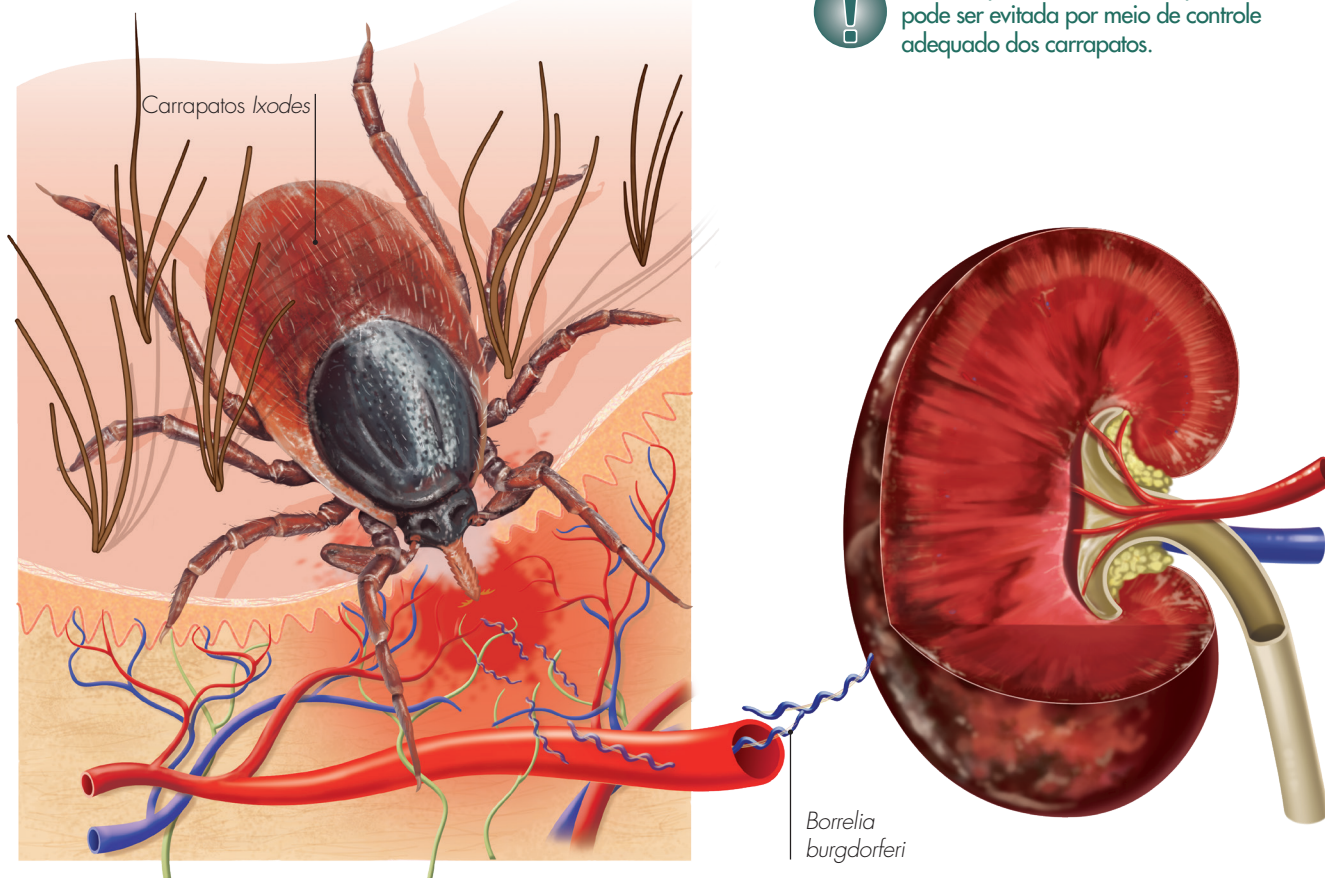
DOENÇA GLOMERULAR

17 Nefrite por doença do carrapato

A doença do carrapato é causada por um grupo de parasitas que pode ser do gênero *Ehrlichia* ou espiroquetas do gênero *Borrelia* e são transmitidas aos cães por meio de carrapatos *Ixodes*. Embora a maioria dos cães infectados não tenha sinais clínicos, os mais comuns, quando presentes, são: letargia, febre, claudicação e aumento dos gânglios linfáticos. Uma pequena porcentagem de cães infectados desenvolve nefrite, que afeta tanto os túbulos renais quanto os glomerúlos.



A nefrite por doença do carrapato pode ser evitada por meio de controle adequado dos carrapatos.



Sinais clínicos

- Sinais de lesão renal aguda (LRA), doença glomerular ou hipertensão.

Diagnóstico

- Exames de sangue específicos para a exposição aos parasitas.
- Recomenda-se realização de exames para detecção de LRA e doença glomerular.

Tratamento

- Antibióticos, geralmente doxiciclina.
- Cuidados de suporte para LRA.
- Medicamentos para reduzir proteína na urina ou pressão arterial, prevenir a formação de coágulos ou suprimir o sistema imunitário.

Prognóstico

- O prognóstico é reservado.
- A terapia de substituição renal pode melhorar a chance de sobrevivência.

INFEÇÕES DO TRATO URINÁRIO

29 Infecção urinária recorrente

Infecção urinária recorrente (ITU) pode ser em razão de recaída ou reinfecção:

- As infecções ressurgem quando as bactérias não foram eliminadas com sucesso pelo tratamento inicial.
- Uma ruptura nos mecanismos normais de defesa por outras anormalidades pode levar a reinfecções.

Causas

- Anatomia anormal: vulva com prega, ureter ectópico, ligamento vaginal persistente.
- Distúrbios da micção: incontinência, retenção de urina.
- Composição alterada da urina: glicose na urina, urina diluída.
- Imunidade sistêmica anormal: excesso de corticosteroides, quimioterapia.
- Imunidade anormal da mucosa: tumores da bexiga, pedras na bexiga.



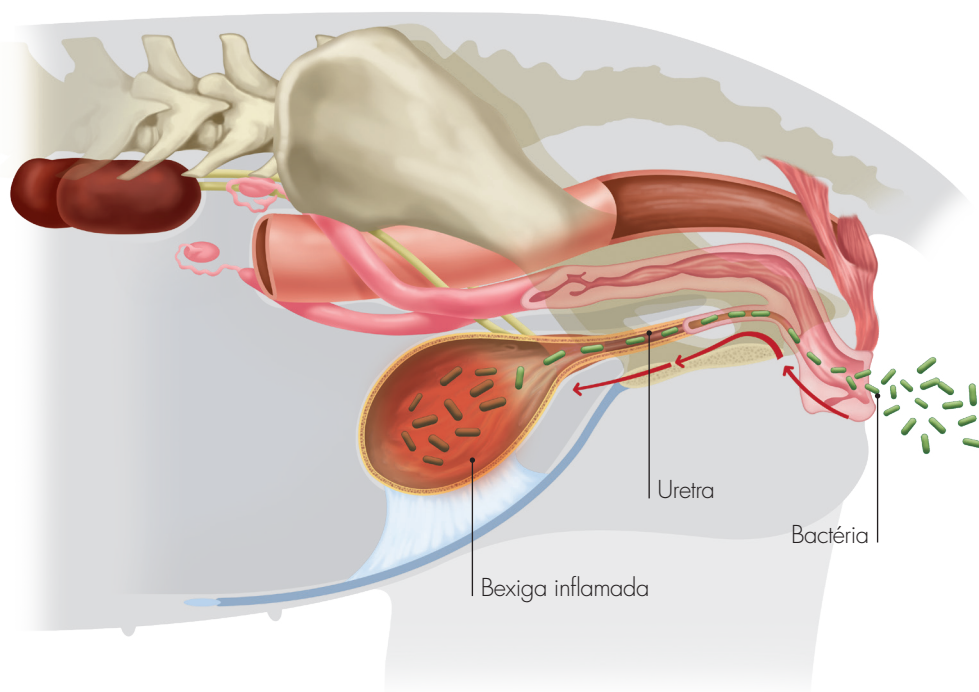
Animais com ITU devem ser cuidadosamente avaliados quanto à causa subjacente.

Sinais clínicos

- Incontinência urinária.
- Aumento da frequência urinária.
- Dor ou esforço ao urinar.
- Urina com sangue e mau cheiro.
- Lamber excessiva na área genital.
- Letargia, falta de apetite ou febre podem indicar que os rins ou a próstata também estão infectados.

Diagnóstico

- Um resultado positivo de cultura em uma amostra de urina recolhida por meios estéreis (cistocentese) confirmará a presença de bactérias.
- Uma ITU é considerada recorrente se ocorrer mais de 3 vezes em 12 meses ou mais de 2 vezes em 6 meses.



Tratamento

- Medicamentos antimicrobianos selecionados com base nos resultados da cultura de urina.
- Os medicamentos anti-inflamatórios podem ajudar a controlar os sinais clínicos durante as primeiras 48 h.
- Qualquer causa subjacente potencial deve ser corrigida.
- Deve ser encorajada a micção regular (pelo menos uma vez a cada 8-10 h).

Prognóstico

É bom se a causa subjacente puder ser corrigida.



50 Cistite idiopática felina

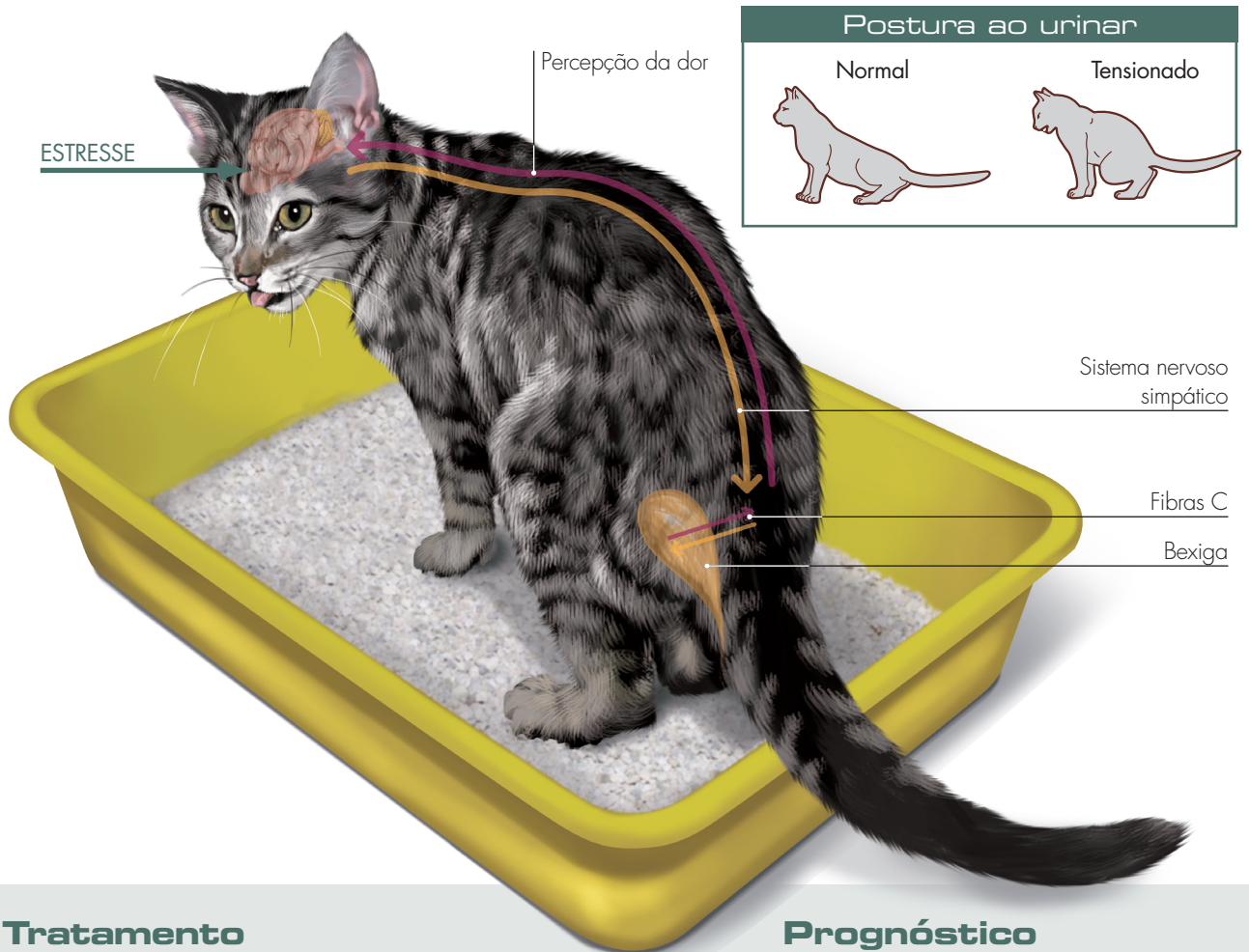
Também chamada de cistite estéril ou intersticial, essa doença se desenvolve quando o estresse induz a inflamação da bexiga nos gatos. Os gatos afetados podem ser sensíveis, com respostas exageradas ao estresse.

Sinais clínicos

- Esforço para urinar.
- Vocalizar durante a micção.
- Urinar em locais incomuns.
- Urina com sangue.
- Lambedura excessiva do abdome caudal.
- Incontinência urinária.

Diagnóstico

- Sinais clínicos compatíveis sem nenhuma outra causa aparente.
- Exames de urina e de imagem podem ser necessários para excluir outras causas de doença do trato urinário inferior, como cálculos ou infecção.



Tratamento

- Controlar a dor durante os episódios.
- Dieta urinária, idealmente úmida (sachês ou em pasta).
- Aumentar o consumo de água.
- Avaliar o ambiente do gato para eliminar fatores de estresse por meio de enriquecimento ambiental. Agentes calmantes colocados no ambiente podem ajudar.
- Os gatos que não respondem a essas medidas necessitarão de terapêutica farmacológica com antidepressivos.

Prognóstico

A cistite idiopática felina é uma doença recorrente. As recaídas podem ser reduzidas identificando e eliminando fatores ambientais.

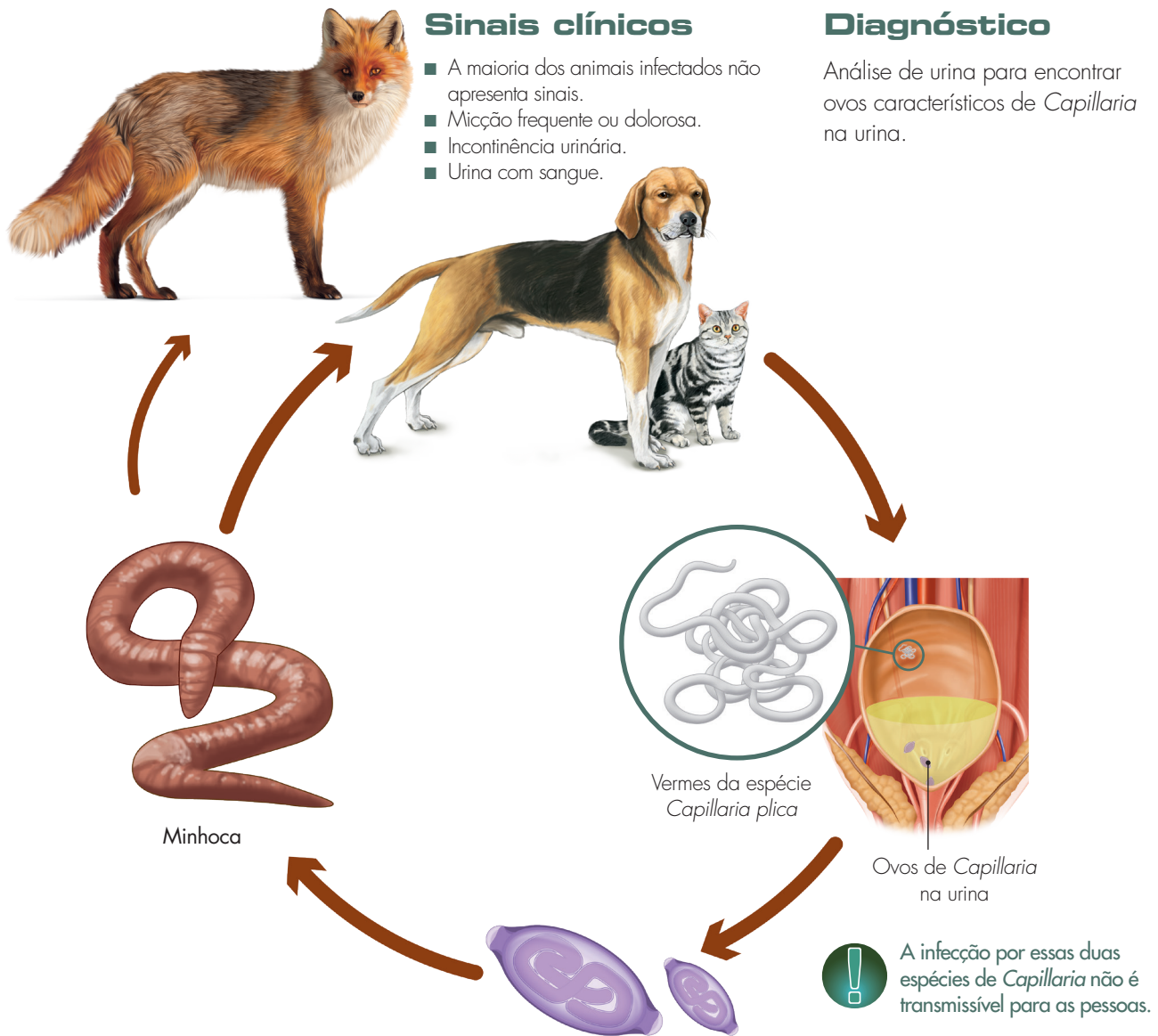


A letargia, a redução do apetite, o vômito ou a ocultação podem indicar obstrução urinária, que é uma emergência médica.

53 Capilaríase

Capillaria plica (também conhecida como *Pearsonema plica*) é um verme parasita que infecta a bexiga urinária e, às vezes, os rins e ureteres de cães e gatos. Os gatos também podem ser infectados pelo verme *Capillaria feliscati* (também chamado *Pearsonema feliscati*).

Os animais selvagens são o hospedeiro primário mais comum para esse parasita. Cães e gatos podem ser infectados por comer minhocas que contenham parasitas em seu estágio infeccioso.



Tratamento

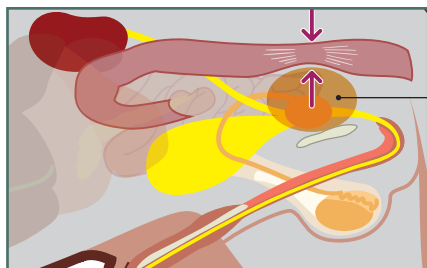
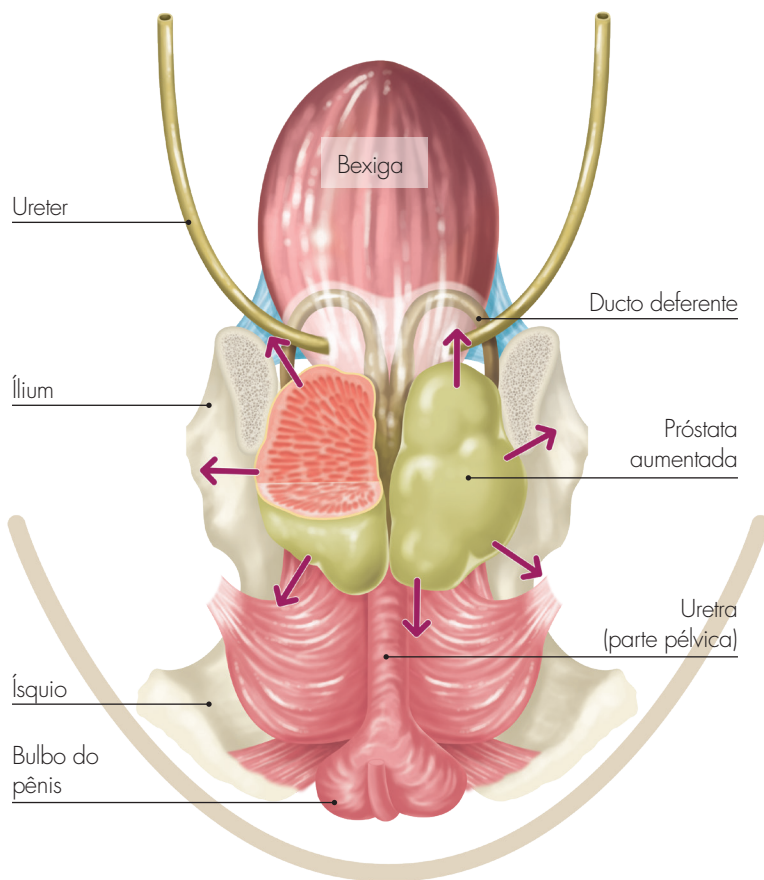
- Fármacos para matar parasitas internos: ivermectina, fenbendazol e levamisol.
- Alguns animais podem eliminar a infecção sem tratamento.

Prognóstico

- O prognóstico é excelente.
- A reinfecção pode ser evitada pela gestão ambiental, especialmente para os animais que vivem em canis.

55 Hiperplasia prostática benigna (HPB)

Condição não cancerosa em que a próstata aumenta com o tempo. Ocorre mais comumente em cães machos que não foram castrados.



Próstata aumentada comprimindo o cólon

Sinais clínicos

- Os cães afetados podem não apresentar sinais clínicos (assintomáticos).
- Urina com sangue.
- Corrimento espesso, por vezes, com sangue do pênis.
- Esforço para defecar, fezes em forma de fita.
- Caminhar com pernas traseiras rígidas e passos curtos.
- Sinais clínicos adicionais, tais como esforço para urinar, podem ocorrer em cães que desenvolveram outras condições para as quais a HPB os predispõe (p.ex., prostatite ou grandes cistos prostáticos).

Diagnóstico

- Um exame retal confirmará que a próstata está aumentada.
- Culturas de urina, exames de sangue, exames por imagem e citológico do líquido prostático podem ajudar a excluir outras causas de aumento da próstata.



Cerca de 80% dos cães machos não castrados apresentam algum grau de hiperplasia prostática benigna aos 5 anos de idade.

Tratamento

- Castração é o tratamento mais eficaz.
- Fármacos que inibem os andrógenos, como a finasterida e os progestágenos, ou a terapia de campo eletromagnético pulsado, podem ser experimentados em cães reprodutores.

Prognóstico

A próstata deve encolher 50% no prazo de 1 mês após a castração e, em geral, encolherá para 25% do seu tamanho original.

57 Cistoscopia

Um pequeno endoscópio é inserido através da uretra para permitir a visualização direta do interior da bexiga e da uretra, e às vezes dos ureteres. Nas fêmeas, o interior do vestíbulo e da vagina também podem ser examinados.

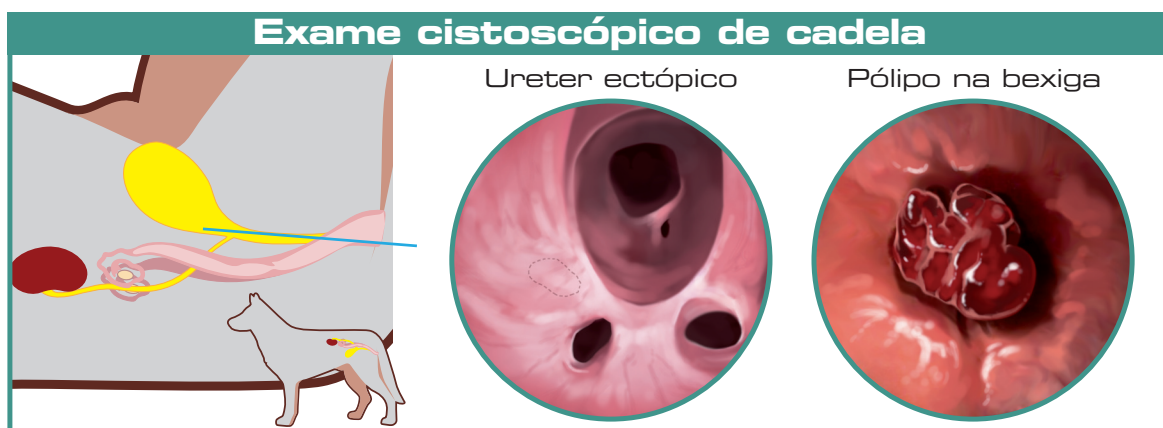
Indicações

- Facilitar o diagnóstico e, em alguns casos, o tratamento de urina com sangue, vazamento ou retenção de urina, infecção urinária crônica e massas urinárias.
- Tratamento de pólipos da bexiga, estenoses da uretra e pedras urinárias (urólitos).
- Diagnóstico e tratamento de ureteres ectópicos.

Preparação

Como a cistoscopia requer anestesia geral, o paciente deve ser avaliado e preparado adequadamente:

- Exames de sangue, urina e possivelmente exames de imagem para avaliar a saúde geral.
- Jejum de 12 horas antes do procedimento.



Complicações potenciais

As complicações são raras, mas podem incluir:

- Esforço para urinar ou urina com sangue durante um período que varia de horas a dias após o procedimento.
- Infecção urinária.
- Ruptura ou ruptura do trato urinário que requer cirurgia.



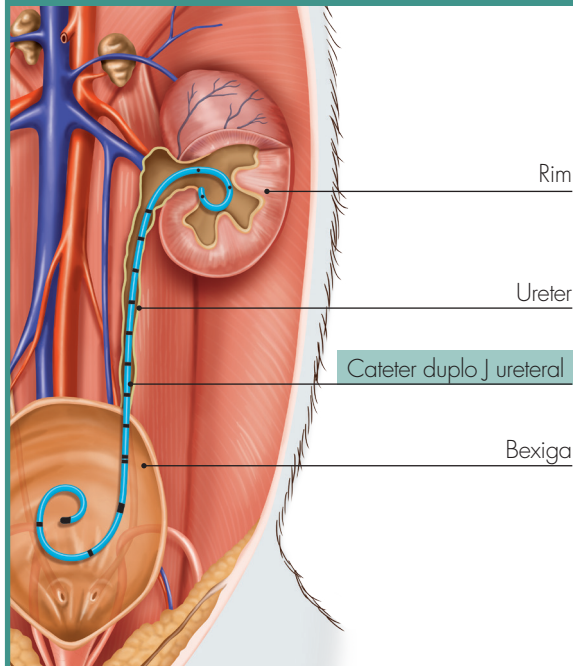
60 Cateter duplo J e stent

Stent é um dispositivo que ajuda a manter o fluxo de urina quando pedras (urólitos), câncer, cicatrizes ou inflamação causam obstrução do trato urinário.



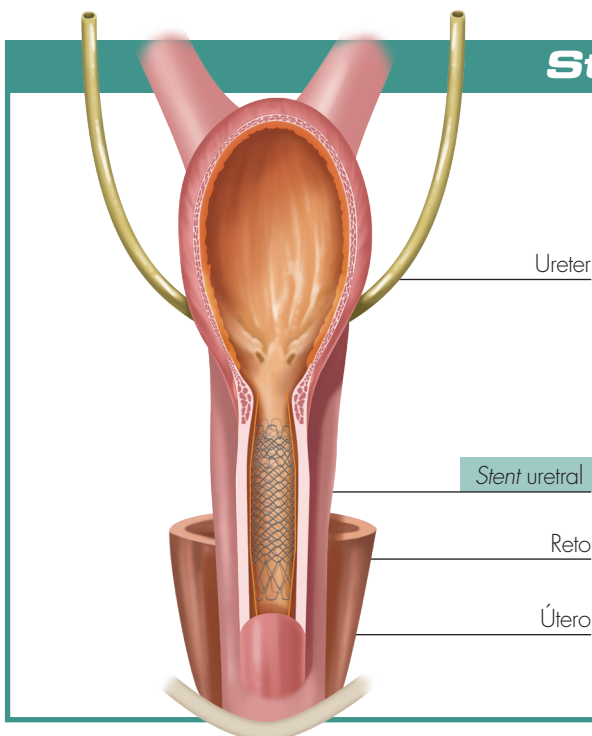
A colocação de cateter duplo J é o procedimento preferido para o tratamento de cães com obstrução ureteral.

Cateter duplo J ureteral



- Permite que a urina flua do rim para a bexiga.
- É colocado cirurgicamente ou endoscopicamente (com um cistoscópio), e suas extremidades enroladas (*pigtails*) ajudam a impedir o movimento do cateter duplo J.
- Na maioria das vezes, os cateteres duplo J são deixados no lugar permanentemente para evitar a obstrução recorrente. Às vezes, precisam ser substituídos.
- A colocação de um cateter duplo J no ureter tem menos complicações do que a cirurgia tradicional.
- Após a colocação do cateter duplo J, aproximadamente 1 em cada 3 gatos terá dificuldade intermitente para urinar, 1 em cada 4 terá obstrução recorrente e 1 em cada 5 terá infecção do trato urinário. Em função dessas taxas de complicações, pode ser preferível o *bypass* uretral subcutâneo em gatos, enquanto os cateteres duplo J uretrais são usados em cães.

Stent uretral



- Permite que a urina flua da bexiga para o exterior do corpo.
- A imagem é usada para orientar a colocação do *stent*.
- Os *stents* são, em geral, metálicos e auto-expansíveis.
- Aproximadamente 1 a cada 4 cães apresentará vazamento de urina grave (incontinência) após o procedimento.