

KEDİ KÖPEK ÜRİNER SİSTEM HASTALIKLARI

Prof. Dr. Vehbi GÜNEŞ
2018

Klinik Nefroloji ve Ürolojinin Başlıca Sendromları-1

- ◆ A. Akut Renal yetmezlik – Üst Üriner Kanal
- ◆ B. Kronik Renal Yetmezlik - Üst Üriner Kanal
- ◆ C. Nefrotik Sendrom - Üst Uriner Kanal
- ◆ D. Renal Tubular Defektler/Hastalıklar - Üst Uriner Kanal

Klinik Nefroloji ve Ürolojinin Başlıca Sendromları-2

- ◆ F. Urolithiasis – Alt Üriner Kanal, Üst veya Her ikisi
- ◆ G. İdrar yolu enfeksiyonları – Alt Üriner Kanal, Üst veya Her ikisi
- ◆ H. Anormal İdrar çıkartma – Alt Üriner Kanal
- ◆ I. Felin Ürolojik Sendrom – FUS – Alt Üriner Kanal
- ◆ J. Asemptomatik veya Subklinik İdrar anormallikleri-Alt ve Üst Üriner Kanal

Renal Yetmezlik (RY)

- ◆ **Akut RY:**
 - Atılım ve renal endokrin fonksiyonların homeostazisin devamını sağlayamadığı durumlarda oluşan klinik bir sendromdur.
 - Primer Renal parenşimal hastalıklar veya oluşan yaralanmalar nedeniyle renal fonksiyonların aniden azalmasıdır.
 - Birkaç saat ile bir günlük periyod içerisinde gelişir. Böyle durumlarda Glomerular filtrasyon oranı % 25'e eşit veya daha azdır.
 - Klinik olarak genellikle Azotemi ve üremi ile karakterizedir, idrar hacminde değişikliklerle birlikte (oligüri/anüri) seyredir.
 - Prognoz spesifik etiyolojiye ve yaralanmanın şiddetine bağlıdır.

◆ **Kronik RY:**

- Hafta, ay ve yıllık olarak gelişen renal parenşimal hastalıklar veya tekrarlayan yaralanmalar nedeniyle oluşan ve devamlılık gösteren bir hastalıktır.
- Klinik olarak poliüri, polidipsi, azotemi ve gelişen üremi ile bulunur.
- Klinik belirtiler başlangıçta belirgindir.

Nefrotik Sendrom

- ◆ Proteinuria, hypoalbuminemia, hypercholesterolemia ve ödem ile karakterize bir sendromdur.
- ◆ a. Bu sendromun temel nedeni glomerulonephropathydır.
- ◆ b. Hayvanlar *non-azotemik*, *azotemik* veya *üremik* olabilirler.
- ◆ c. Polyuria/polydipsia/oliguria ve anuri bu sendromun özellikleridir.
- ◆ d. Bu sendromun belirlenebilmesi renal biyopsi ile mümkündür.

Renal Tubuler Defektler

- ◆ Böbrek tubuler sistemin anatomik ve/veya fonksiyonel bozuklukları sonucunda oluşur.
- ◆ Normal elektrolitlerin ve suyun rezorpsiyon, sekresyonunun yetmezliği veya aksaması ile oluşur.
- ◆ Hayvanlar non-azotemik, azotemik veya üremik olabilirler.
- ◆ Polyuria/polydipsia genellikle bulunur.
- ◆ Anatomik lezyonlar genellikle progressiftir.

Üriner retensiyon (Obstruktif Uropati/Bozulma)

- ◆ İdrar normal atılımında rol alan Renal pelvis, üreterler, idrar kesesi, üretra ve ilave yapıları etkileyen veya bozan bir sendromdur. Bunun sonucunda idrar sızıntısı veya bir çok dokuyu etkileyebilen idrar retensiyonu oluşur.
- ◆ Subklinik veya asemptomatik, nonazotemik, azotemik veya üremi bulunabilir.
- ◆ Oliguria ve anuria yaygındır. Fakat polyuria/polydipsia ile de sonuçlanabilir. İdrarın dokularda birikmesi sonucu irritasyon ve yangı meydana gelir.

Ürolitiazis

- ◆ Üriner kanalın herhangi bir kısmında kristal oluşumuyla karakterize bir sendromdur.
- ◆ Klinik görünümü, kristal yapıların tip, sayı ve idrar yolunun etkilenen bölümlerine bağlıdır.
- ◆ Üriner retensiyon ve enfeksiyon oluşumu bu sendromun bir sonucudur.

Üriner Kanal Enfeksiyonu

- ◆ Normalde steril olan üriner kanalın mikroplar tarafından kolonizasyonu ile oluşan sendromdur.
- ◆ Klinik durum mikropların virülensine ve etkilenen idrar kanalının bölümüne bağlıdır.
- ◆ Üriner retensiyon ve ürolitiazis gibi diğer üriner sistem sendromları ile birlikte de bulunabilir.

Anormal Mikturasyon

- ◆ İdrarın normal depolanma ve boşaltılmasındaki anormallikleri ifade eder.
- ◆ Klinik olarak üriner inkontinens ve retensiyon şeklinde ortaya çıkar. Enfeksiyon olmadığı sürece hayvanlar non azotemiktir.

Felin Ürolojik Sendrom – FUS

- ◆ Alt üriner kanal belirtileri ile karakterize olan ve birkaç bozukluğu içeren bir sendromdur. Bu sendroma ait bozukluklar;
 1. Ürolitiazis
 2. Üriner kanal enfeksiyonu
 3. Üriner kanal obstrüksiyonu
 4. Anormal ürinasyon
 5. Subklinik idrar anormallikleri

Azotemi

- ◆ Üre, kreatinin gibi non protein nitrojen atıklarının kandaki konsantrasyonlarının artmasıdır. Bununla birlikte renal yetmezlik ve azotemi böbrek veya idrarla ilgili olmayan farklı nedenlerden de oluşabilir.
- ◆ Azoteminin lokalize olduğu yer önemlidir. Buna göre azotemi prerenal, renal ve postrenal olabilir.

Prerenal Azotemi

- ◆ Renal kan akışının azalmasına yol açan durumlarda oluşur.
 - Dehidrasyon
 - Hemoraji
 - Kalp yetmezliği
 - Hipoadrenokortisizm
 - Azotemi ile birlikte idrar özgül ağırlığı değerlendirilir.
- ◆ Köpekte $d \geq 1030$, ve kedide $d \geq 1035$ ise ve azotemi varsa prerenal azotemi düşünülür.

Renal Azotemi

- ◆ Primer renal hastalıklar glomerular filtrasyon oranının azalmasına yol açarak bu bozukluğu oluşturur.
- ◆ Hafif veya orta derecede azotemi tablosu ve azalmış dansite (Köpekte 1030 dan kedide 1035 den az. İzostenürik sınır (1007-1015) larda bulunur.

Postrenal Azotemi

- ◆ Hafif veya orta azotemi tablosu ile değişik dansite oranları oluşur.
- ◆ Genelde idrar kesesinde idrarın birikmesi ve diğer klinik belirtiler (üremi) ortaya çıkar.
- ◆ Alt üriner kanal obstrüksiyonları, laserasyon ve rupturlarında oluşur.
- ◆ Genişlemiş ve şişmiş idrar kesesi ile abdomene idrar sızıntısı belirlenir.

Proteinüri:

- ◆ Konjestif kalp yetmezliği, Glomerulonefritis, Nefrozis, Amiloidozis, İrinli nefritis, böbrek dejenerasyonlarında görülür.
- ◆ Geçici protein ise
 - ateşli hastalık dönemlerinde, egzersiz, yorulma, soğuk alma, taşıma (Tubul reabsorbsiyonunda azalma)

Hematüri:

- ◆ Prerenal:
 - Travma, Septisemik hastalık, Damar bozuklukları (Trombositopeni, Hemofili), Dikumarol toksikasyonu.
- ◆ Renal:
 - Pyelonefritis, glomerulonefritis, pelvis renalis taşı, travma, hidronefroz, polikistik böbrek, sulfonamid toksikasyonu
- ◆ Postrenal:
 - Sistit, ürolit, tümör, yabancı cisim, hiperplazi

- ◆ **Myoglobinüri:** Myoglobinüria paralitica equi
- ◆ **Poliüri:** Tubuler fonksiyonlarda azalma, ADH yetersizliği (D. incipidus), nefroz, nefrit.
- ◆ **Disüri ve sancı:** Akut sancı: Pelvis renalis, üreter ve böbrek nekrozu, Subakut sancı: Üretra tıkanması, İdrar kesesi dolgunluğu

Anüri:

- ◆ İdrarın tamamen yokluğunu ifade eder.
- Üretral tıkanma
- Kortikal nekroz
- Akut nefritis
- Arsenik, kurşun, fosfor, okzalik asit, zehirlenmesi

Oligüri:

- ◆ İdrarın 1 ml/kg/saat ten daha az çıkarılmasını, idrar miktarındaki azalmayı ifade eder.
- Akut ve subakut nefritis
- Kan kaybı
- Kalp yetmezliği
- Şok, periferel dolaşım yetmezliği
- Dehidrasyon

Glikozüri:

- ◆ İdrarda glikoz bulunması.
- Koyunlarda enterotoksemi
- Meningitis
- Kuduz
- Nefrozis
- D. mellitus gibi hastalıklarda görülür.

Ayrıca;

- ◆ Aşırı karbonhidrat alımı
- ◆ Adrenalin artışı
- ◆ Pankreatik nekroz
- ◆ İntrakranial basıncın artışı
- ◆ Dekstroz İV uygulamalar
- ◆ Şok
- ◆ Tubuler geri emilim geri emilim bozuklukları (Hiperglisemi olmadan)

Ketonüri:

- ◆ Ketozis
- ◆ D. mellitus
- ◆ Kaşeksi
- ◆ Mide-barsak hastalıkları
- ◆ Kusma

Isosthenuria

- ◆ Çözünmüş maddelerin idrardaki konsantrasyonudur. ($d = 1.008 - 1.012$).
- ◆ Osmolalitenin yerine kullanılır. Urine osmolality (300 mosm) = plasma osmolality (300 mosmo)

Hyposthenuria

- ◆ plazmadan daha az çözünmüş madde konsantrasyonu demektir. ($d < 1.005$)
urine osmolality < plasma osmolality

Baruria

- ◆ İdrarda plazmadan daha çok çözünmüş madde konsantrasyonunu ifade eder. ($d > 1.030 - 1.035$ dogs, $> 1.035 - 1.040$ cats),
- ◆ Urine osmolality > plasma osmolality

◆ Böbrek hastalıkları

- tanı,
- prognoz ve
- tedavi yönlerinden 3 e ayrılır.

- ◆ PRERENAL
- ◆ RENAL
- ◆ POSTRENAL

1-PRERENAL HASTALIKLARI

- ◆ Kalp bozuklukları
- ◆ Kan basıncında düşme
- ◆ Hipotansiyon
- ◆ Şok
- ◆ Eksikozis
- ◆ Glomerular filtrasyonun azalması Ayrıca; hemolitik sarılık (hemoglobinüri ve myoglobinüri, şeker hastalığı, ketozis

2-RENAL HASTALIKLARI

- ◆ Böbrekleri etkileyen enfeksiyonlar, zehirlenmeler, tümörler ve anomaliler sayılmaktadır. Primer renal hastalıklar ise;
- ◆ Tubuler nekrozis
- ◆ Pyelonefritis
- ◆ Amyloid nefrozis
- ◆ İntestinal nefritis
- ◆ Embolik nefrozis
- ◆ Pyelitis
- ◆ Nefrozis
- ◆ Purulent nefritis lerdir.

3-POSTRENAL HASTALIKLARI

- ◆ İdrar yollarında tıkanma,
- ◆ yangı,
- ◆ taş,
- ◆ yırtık,
- ◆ tümörlere bağlı oluşur.
- ◆ Hidronefrozisi takiben üremi ve ölüm şeklinde gelişir.

◆ KÖPEK ve KEDİLERDE ÜRİNER SİSTEM HASTALIKLARININ KLİNİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Klinik Belirtiler

- ◆ **İdrar Yolu Bozuklukları**
- ◆ Poliüri, polidipsi, pollaküri, hematüri, disüri, strangüri, incontinentia urine
- ◆ **Böbrek hastalıkları**
- ◆ Anemi (Kronik renal yetmezlik durumlarında böbrekten eritropoietin salgılamındaki yetmezlikle oluşur),
- ◆ poliüri, polidipsi, ödem, efüzyon (glomerular hastalıklar sonucunda protein kaybı hypoalbuminemi nedeniyle),
- ◆ hipertansiyona bağlı göz bozuklukları (retinal ödem, kanama),
- ◆ üremiye bağlı gastrit gelişimi, fibröz osteodistrofia gelişimi.

Laboratuar Çalışmaları

◆ Hematoloji

- Anemi: kronik renal yetmezlikte
- Lökositosis: pyelonefritis, akut prostatitis

◆ Biyokimya

- Üre ve kreatinin artar, GFR % 25 e eşit ve daha azdır.
- Renal atılımın azalması ile P, K ve amilazda artış
- Glomerular hastalıklarda hypoalbuminemi

◆ Ürinalizis

- Özgül ağırlık ve dipstik analizleri yapılır. Renk bulanıklık, pH, glikoz, keton, bilirubin, ürobilinojen (safra kanalı obstrüksiyonu), kan, lökosit
- Sediment Muayenesi: eritrosit, lökosit, bakteri, kast, kristaller ve epitelyumlar (transisyonel: renal pelvis, sidik kesesi, üst üretra; squamöz: alt üretra)

BÖBREK YETMEZLİĞİ

- ◆ Böbreklerin normal boşaltım, süzme, endokrin fonksiyonların yeterince yapılamaması ile ortaya çıkan böbrek fonksiyon bozukluklarını ifade eder. Akut ve kronik olarak böbrek yetmezliği şekillenir.
 - Akut böbrek yetmezliğinde anüri ve oligüri vardır. Potasyum atılamazsa fosfat, H₂ ve amonyak tampon sistemleri bozulur. serumda Na, Cl, K, Mg, sülfat ve inorganik asit artışı şekillenir. Üremi ve asidozis şekillenir.
 - Kronik olaylarda ise poliüri, sıvı ve elektrolit kaybı oluşur. Potasyum kaybı sonucunda kaslarda zayıflık meydana gelir. Glomerular filtrasyon oranı % 25 ten daha azdır.
- ◆ Prerenal, renal ve postrenal azotemiye neden olan faktörler kedi ve köpeklerde böbrek yetmezliklerine neden olurlar.

Klinik Belirtiler:

- ◆ Renal hastalıklarda ortaya çıkan klinik belirtiler;
- ◆ Normositik normokromik, nonrejeneratif Anemi (Kronik böbrek yetmezliği)
- ◆ Poliüri, polidipsi (Nefron fonksiyonlarının azalması sonucunda)
- ◆ Hipoalbüminemi (Subkutan ödem ve efüzyonlar oluşur)
- ◆ Hipertansiyon nedeniyle sekonder oftalmolojik belirtiler (retinal ödem, detaşman, hemoraji ve kan damarı bozuklukları)
- ◆ Üremiye bağlı sindirim sistemi belirtileri (Kusma, ishal, melena, halitozis, oral ve lingual ülser, dil ucu nekrozu)
- ◆ Genç köpeklerde Osteodistrofiya fibroza (sekonder hiperparatroidizm)

Üriner Kanal hastalıklarında oluşan belirtiler;

- ◆ Poliüri, polidipsi, strangüri, disüri, pollaküri, hematüri, üriner inkontinens.
- ◆ GFR oranı azalırsa üre ve kreatinin artar.
- ◆ Ürenin artışının nedenleri;
- ◆ Böbrek yetmezliği
- ◆ Yüksek proteinli diyetler
- ◆ Doku katabolizması
- ◆ Sindirim sistemi kanamaları
- ◆ Kortikosteroidler

- ◆ Üre azalmasının nedenleri
- ◆ Düşük proteinli diyetler
- ◆ Hepatik hastalıklar
- ◆ Anabolik steroid hormonlar

Laboratuvar bulguları

- ◆ Serum biyokimya bulgularında
 - **P, K, Amilaz** artarken,
 - **albümin** miktarı azalır.
- ◆ İdrar pH değişimleri belirlenir.
 - Normal köpek ve kedi idrar pH sı 5.5-7.5 arasında değişir.
 - Diyet, ilaçlar, asit baz dengesi bozuklukları, üreaz üreten bakteriler nedeniyle pH önemli oranda etkilenir.

- ◆ İdrar sediment analizlerinde kastlar, silindirler, kristaller ve hücreler belirlenir.
- ◆ **Kastlar;** protein ve hücrelerden oluşan renal tubullerin silindirik yapılarıdır.
 - **Hyalin:** proteinürde görülür, proteinli yapılardır.
 - **Granüler:** proteinlerin kümelenmesi ve hücresel dejenerasyonlara bağlıdır. İşemi veya toksik yaralanma nedeniyle oluşan tübuler nekrozis durumlarında görülür.
 - **Sellüler:** epitelyum, WBC, RBC tarafından oluşturulur. Akut renal hastalıkları ifade eder.

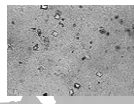
- ◆ Kristal oluşumları, pH, ısı ve dansiteye bağlıdır. Asidik ve alkali idrarlarda farklı kristaller oluşur.

- ◆ **Ürat (amonyum biürat) kristalleri**

- portosistemik şantlı hayvanlarda ve Dalmasya ırkı köpeklerde oluşur (genetik yatkınlık).

- ◆ **Ca-Oksalat kristalleri**

- Etilen Glikol toksikasyonunda oluşur.



24 saat idrar protein atılımının belirlenmesi;

- ◆ Normal ve sağlıklı hayvanlarda **20 mg/kg/gün** dür.
- ◆ **İdrar protein/idrar kreatinin oranı da 1'in altındadır.** İdrarda proteinin görüldüğü durumlar fizyolojik ve patolojik olarak ikiye ayrılır.
- ◆ **Fizyolojik protein atılımı;**
 - ◆ Yoğun egzersiz
 - ◆ Ateş
 - ◆ Çok soğuk ve çok sıcakta maruz kalma
 - ◆ Stres
 - ◆ Nöbetler

Patolojik protein atılımı;

- ◆ **Üriner:**
 - nonrenal üriner kanal hastalıkları; renal; glomerular, tubuler ve renal parenşimal nedenlerle oluşur.
- ◆ **Nonüriner:**
 - Bence-Jones proteinüri, Hemoglobin-myoglobin, genital kanal hastalıkları.

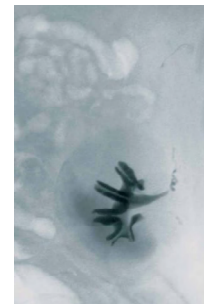
- ◆ Renal Tubular Fonksiyonların yetersizliğini belirlemek için 2 test yöntemi vardır.
 - İdrar spesifik gravitesi
 - Su Eksiltme Testleri (Hickey Hire Test): Su eksiltmeyi takiben vücut ağırlığının % 5 lik bir azalması yeterlidir.

Görüntüleme;

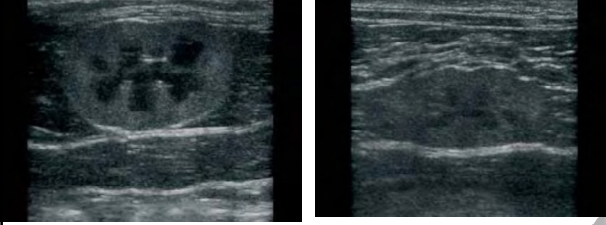
- ◆ **Radyografi:**
 - Tarama **radyografik filmler** alınır. Böbreklerin ebatları ve şekli ile radyoopakt taşlar belirlenebilir. **Kontrast maddeler ile İntravenöz pyelografi ve ürotrosistografi** uygulamaları yapılabilir. Bu sayede; böbrek, sidik kesesi, üretra, ebat ve görüntü, kitleler, ürolit, obstrüksiyon, ruptur, konjenital defektler (unilateral renal agenezi) belirlenir.
- ◆ **Ultrasonografi:**
 - Renal ve Prostatik görüntü ve ebatlar alınır. Parenşimal doku yapıları ekojenite (kist, hidronefroz,) , idrar kesesi kristalizasyonları belirlenir.

ÜRETER OBSTRUKSİYONU

- ◆ Üretral obstrüksiyonlu bir kedide Antegrad nephropyelogram. Kontrast etkilenen böbreğin renal pelvisine enjekte edildi. Hafif dilate ve kıvrımlaşmış obstrüksiyonlu proksimal üreter.



Sol: Normal, Sağ: KBY



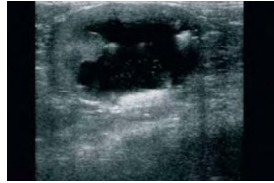
RENAL LENFOMA

- ◆ Renal lymphoma lı bir böbreğin ultrasonu. Düzensiz böbrek yapısı ve subkapsuler hiperekoik çerçeve (Önemli lenfoma bulgusu)
- ◆ lymphoma ince iğne aspirasyonu ile alınan duokunun sitolojisi ile değerlendirildi.



HİDRONEFROZİS

- ◆ Sol böbrek longitudinal görüntü. Marginal, atrophic renal parenchyma ve renal pelvis anekoik sıvı ile yoğun dilate durumda. Kaviteşyonun derinliğinde, bazı hiperekoik yapılar görülebilmekte (böbrek taşları),
- ◆ Üriner kanal akışının Obstruksiyonları sonucunda oluşan Hidronefrozis



Tedavi:

- ◆ Prerenal böbrek yetmezliğinde
 - dolaşım volümü düzenlenir ve diürezis sağlanır.
 - ◆ Bu amaçla gerekiyor ise kan nakli yapılır veya büyük molekül ağırlıklı sıvılar verilir.
 - Sıvı ve elektrolit eksikliği varsa
 - ◆ Serum fizyolojik, ringer veya laktatlı ringer solüsyonları, elektrolit solüsyonlar kullanılır.
 - Mitral dekompenzasyon, miyokardiopati ve pleural ödem oluşumuna karşı, parenteral sıvı sağaltımına oldukça düşük dozda başlanır (5-10 ml/kg/saat),
 - Hipokalemi durumlarında KCl 0.5 mmol/kg/saat dozunda verilir.

Tedavi

- ◆ Renal Kökenli BY sağaltımında, oligoüri veya anüri olan hayvanlarda
 - Mannitol ile forse diürezis uygulanır.

Hiperkaleminin önlenmesi:

- ◆ Serum Potasyum düzeyinin 6.5-7 mEq/L nin altında tutulması gereklidir. 7 mEq/L nin üzerinde ise;
- ◆ K suz İV sıvıların dilüsyonal etkisinden yararlanılır ve normal idrar akışı söz konusu ise K un idrar ile atılımı sağlanır.
- ◆ NaHCO₃ verilir (1-2 mmol/kg) asidozisi önler K un hücre içine geçişini sağlar
 - 15 mEq/L nin altında ise verilecek miktar VA x 0.3 x BA (23-ölçülen HCO₃)
- ◆ Ca Tuzları (Ca glukonat, Ca klorid) (% 10 luk sol.dan 0.5 ml/kg) K un Kalp üzerindeki olumsuz etkilerini engeller
- ◆ Glukoz (İnsülinle kombine veya yalnız başına verilir) K un hücre içine geçişini teşvik eder.

Diyet önlemleri

- ◆ Katabolik faaliyetleri engellemek için karbonhidrat ve proteince dengeli besleme yapılır.
- ◆ Ürenin uzaklaştırılması için forse diürezis, peritoneal dializ- hemodializ yapılabilir.

Ürinyasyon

- ◆ **Mannitol:**
 - 0.25-0.50 g/kg İV, 1-2 saat sonra 1-2 ml idrar oluşmuşsa Mannitol tekrarlanır. Olmazsa peritoneal dializ gereklidir. 12-24 saat sonra 3. mannitol uygulanır.
- ◆ **Furosemid:**
 - 5-10 mg/kg İV 30 dk sonra 1-2 ml/kg idrar varsa pozitif cevaptır. Negatif ise furosemid ve dopamin uygulanır.
- ◆ **Peritoneal Dializ:**
 - ◆ Anicatch veya Tenckhoff tipi kateterler kullanılır.

Kronik Böbrek Yetmezliği

- ◆ Köpek ve kedilerde yaygın olarak seyrederek.
- ◆ Genellikle yaşlı köpeklerle özgüdür. Akut böbrek yetmezliğin, ay veya yıllarca devam etmesi sonucunda oluşur.
- ◆ Böbrekte oluşan irrevézibl ve progresif özellikteki yapısal lezyonlarla ilgilidir. Genellikle çift taraflı ve klinikte üremik sendrom ile karakterizedir.

Etiyoloji:

- ◆ Paraneşimi yıkılmayan kr. İnterstitiel nefritis.
- ◆ Mikotik ve bakteriyel pyelonefritis
- ◆ Hiperkalsemik nefropati
- ◆ FIP
- ◆ Amiloidozis
- ◆ Polikistik böbrek
- ◆ Ayrıca glomerular hipertansiyon, DIC, poliartritis nodosa ve hipertroidi hallerinde

Akut ve Kronik Böbrek yetmezliğinin (BY) ayrımı

Belirtiler	Akut BY	Kronik BY
Polidipsi	Yok	Var
İdrar volümü	Değişken	Artmış
İşemi, toksik	Var	Yok
Ağırlık Kaybı	Yok	Var
Böbrek ebat ve görünüüşü	Normal/Düz	Küçük/Düzensiz
Osteodistrofi	Yok	Genellikle var
Nonrejeneratif anemi	Yok	Sıkça görülmekte
Aktif Üriner Sediment	Var	Yok
Potasyum	Normal/Yüksek	Normal/Düşük
Metabolik Asidoz	Orta/Şiddetli	Hafif/Orta

Klinik Görünüm:

- ◆ Köpeklerde;
 - İlk dönemlerde klinik semptom gözlenmez, kreatinin klirensi % 25 oranında azalmıştır.
 - Poliuri ile birlikte semptomlar görülmeye başlar. İdrar anormallikleri, kusma, ishal iştahsızlık, ve kolay yorulma gözlenir. Renal yıkımlanmayı takiben böbreğin eksresyon ve endokrin görevleri aksar. Son dönemde üremi krizine bağlı tüm semptomlar oluşur.

Üremik Kriz Semptomları

- ◆ İshal,
- ◆ genellikle kanlı kusma,
- ◆ ağız mukozasında ülser,
- ◆ stomatit,
- ◆ dehidratasyon,
- ◆ üremik ensefalopati nedeniyle konvüzyon ve koma gelişir.

Klinik Görünüm 1:

- ◆ Kedilerde,
 - gıda alımı azalır, zayıflama görülür, kusma, ağızda ülser, retinada dekolment ve atrofi, anemi gibi spesifik olmayan belirtiler oluşur. Azotemi, proteinüri, idrar sedimentinde silindirler, üremik kedilerde kusma en önemli semptomdur.
- ◆ **Osteodistrofi** gelişir (parathormon artışı)
- ◆ **Sindirim sistemi semptomları**

Klinik Görünüm 2:

- ◆ **Damar ve kalp bozuklukları**, metastazik kalsifikasyonlar.
- ◆ **Hematolojik hastalıklar**
- ◆ **Hormonal bozukluklar:**
 - aşırı parathormon sentezi,
 - gastrinin fizyolojik eliminasyonunun aksaması
 - Kalsitrol aksaması,
 - Prostaglandinlerin azalması, görülür.
- ◆ **Metabolik değişiklikler:**
 - Hiperglisemi,
 - İnsüline direnç,
 - Hipertrigliseridemi,
 - Kolesterol artışı,
 - Glukagon artışı,

Tanı:

- ◆ Biyokimyasal kan muayeneleri, idrar analizleri, radyografi, ultrasonografi ile konulur.
- ◆ Kr. İnterstitial nefritis sonucunda fibrozis gelişir. Böyle böbrekler normalden küçüktür, palpasyonda sert ve yüzeyleri pürüzlüdür,
- ◆ Kedilerde glomerulonefritis ve nefrotik sendrom FLV, FIV e bağlı da oluşabilir.

Tedavi:

- ◆ Dehidrasyon düzeltilmelidir.
 - Günlük kalori köpeklerde 70-110 kcal/kg/gün; kedilerde 70-80 kcal/kg/ gün olmalıdır.
 - Enerji kaynağı karbonhidrat ve yağlar olabilir. Karbonhidrat kaynakları: Makarna, pirinç, nişasta yağ olarak tereyağı, margarin, bitkisel yağ veya un da kullanılabilir.
- ◆ Diyet protein oranı sınırlandırılır. Tuz sınırlandırılır.

Tedavi:

- ◆ Hiperfosfatemi sınırlandırılır. Bu amaçla sınırlı diyet proteini, AIOH kullanılır.
- ◆ Hipokalemi (< 4 mEq/L) ise dışarıdan K verilir.
- ◆ Asidozis düzeltilir. 25-35 mEq/kg oral sodyum bikarbonat kullanılır.
- ◆ Anemi düzeltilir, kan transfüzyonu, Kan nakli gerekli ise yapılır. Rekombinant insan eritropoietin 100 U/kg/İV haftada 3 kez verilir. Oral Fe ilaveleri yapılabilir.
- ◆ Hipertansiyon düzeltilmelidir.

Böbrek Hast. Ve Hipertansiyon

- ◆ KBY olan köpeklerin % 60 ında , Glomerulonefrit olan köpeklerin ise % 80 inde hipertansiyon gözlenir.
- ◆ Okuler hasar riski azaltılmalıdır.
- ◆ Na veya tuz sınırlaması yapılır
- ◆ ACE inhibitörleri uygulanır (enalapril 0.25-0.5 mg/kg/gün) kaptopril ve Verapamil (0.5-1.5 mg/kg/gün, Diltiazem, Beta adrenores blokeri propranolol, arteriyel dilatatör, hidrolazin,
- ◆ Diüretik, Furosemid, hidroklortiazid

◆ Bulantı ve kusma varsa

- Metoklopromid
- Sukralfet
- Simetidin ranitidin

- ◆ Hiperparatroidizm için
- ◆ - Kalsitriol tedavisi yapılır. Vit D ürünüdür.

GLİKOZÜRİ

- ◆ **Hiperglisemili:**
- ◆ D. mellitus
- ◆ Stres (Kedi) (Glikokortikoid, Epinefrin)
- ◆ İlaçlar (Thiazid diüretikler, morfin, glikoz, dekstroze, kortikoidler, ACTH)
- ◆ Fazla Karbonhidrat alımı
- ◆ Korku Heyecan Şok
- ◆ Renal Tubuler Disfonksiyon (Aminoglikozid)
- ◆ CI Perf. Tip D enterotoksemi
- ◆ Fankoni Sendromu

GLİKOZÜRİ

- ◆ **Hiperglisemisiz:**
- ◆ Genel anestezi, morfin,
- ◆ Gebelik sonu
- ◆ Ağır Egzersiz
- ◆ Açlık
- ◆ Beyin Tümörü, kırık
- ◆ İntrakranial basınç artışı
- ◆ Pankreas, karaciğer hastalıkları
- ◆ Hipertroidizm
- ◆ Gebelik Toksemisi
- ◆ Kuduz.

RENAL TUBULER BOZUKLUKLAR

FANKONİ SENDROMU

- ◆ Kedilerde bildirilmemiştir.
- ◆ Köpeklerde görülmektedir. Renal tubuler hasar ve dejenerasyonlar sonucunda Ürik asit, su, Na, K, P Glikoz, Bikarbonat ve aminoasitlerin tubuler geri emilimlerinin bozulması ve bu maddelerin idrarla atılması sonucu oluşan hastalık tablosudur.
- ◆ Vakaların % 75 inin kalıtsal olduğu, özellikle 2-4 yaş arası köpeklerde ve sıklıkla Basenji ırklarında görüldüğü bildirilmektedir.

Klinik Görünüm:

- ◆ Poliüri
- ◆ Polidipsi
- ◆ Ağırlık kaybı
- ◆ KBY bulguları ve üremi
- ◆ Halsizlik kas zafiyeti
- ◆ Osteomalasi

Laboratuar Bulguları:

- ◆ Hipokalemi
- ◆ Azotemi
- ◆ NAG Metabolik Asidozis
- ◆ İsoostenüri
- ◆ Glikozüri

- ◆ Basenji lerde hiperglisemisiz glikozüri görülür.
- ◆ Tedavi:
- ◆ Na klorid, K, Fosfat, Bikarbonat verilir, eksiklikler tamamlanır, KBY düzeltilir.

ÜRİNER KANAL HASTALIKLARI**Risk Faktörleri:**

- ◆ İdrar Stazisi-Retensiyonu:
 - Obstrüksiyon
 - İşemenin sinirsel bozukluğu
 - Üriner İnkontinens

- ◆ Mukozal Hasar:
 - Ürolitiazis
 - Neoplazi
 - Kateter Uygulamaları

◆ Değişmiş Üriner Kanal Anatomisi:

- Ektopik üreter
- Cerrahi işlemler
- Uraküs divertikülü

◆ İmmun Sistem Fonksiyonlarında Azalma:

- Hiperadrenokortisizm
- D. Mellitus
- Renal Yetmezlik
- Kemoterapi
- Kortikosteroidler
- Viral Hast: FeLV, FeIV

FELİNE ÜROLOJİK SENDROM (FUS)

- ◆ Kedilerin ürolitiazis ve alt üriner kanal hastalıklarını kapsayan genel hastalıklar tablosudur. Üretral tıkanıklığın olduğu **obstrüktif** ve tıkanıklığın olmadığı **nonobstrüktif** vaklar halinde ikiye ayrılır.
- ◆ Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte çok çeşitli faktörler rol oynamaktadır. Virüs ve bakterilerin neden olduğu enfeksiyonlar, üretral kateterizasyon, neoplazi, travma, yangı, daralma lar sonucunda oluşmaktadır. Üretral tıkanmalar, protein matrisi etrafına kristal materyalin birikimi ile oluşur (Üretral Tıkaç).

Predispozisyon:

- Yaş,
 - ◆ çeşitli yaşlarda görülmekle birlikte , 2 yaşından küçüklerde konjenital anomaliler, 6 yaşından büyüklerde ise neoplastik oluşumlara bağlı meydana gelir.
- Cinsiyet,
 - ◆ erkekler daha yatkındır.
- Irk;
 - ◆ İran kedilerinde daha fazla görülmektedir. Siyam kedilerinde daha az oranda görülür.
- Barındırma;
 - ◆ Evlerde barındırılan aşırı kilolu ve stres altındaki hayvanlarda daha sıktır.
- Beslenme;
 - ◆ Kuru kedi mamaları ile beslenenlerde ve Mg oranı yüksek diyetler, sık veya ad libitum beslenenlerde sıktır.
- Vezikoürekal kalıntı veya divertikulum olanlarda sıktır.

Teşhis:

- ◆ NONOBSTRÜKTİF:
 - ◆ Disüri
 - ◆ Strangüri
 - ◆ Hematüri
 - ◆ Pollakiüri
 - ◆ Sistemik belirtiler yoktur.
 - ◆ Sidik kesesi normaldir
 - ◆ Pyüri yoksa hematüri
 - ◆ Kültür negatiftir.
 - ◆ USG: İrregüler mukoza, zayıf duvar, neoplazi ve kum benzeri kristal dökülmeleri

◆ OBSTRÜKTİF

- ◆ Sistemik belirtiler vardır.: anoreksi, letarji, kusma, koma ve ölüm
- ◆ İdrar kesesinde genişleme
- ◆ Depresyon
- ◆ Dehidrasyon
- ◆ Hiperkalemi, bradikardi
- ◆ Penis protürüzyonu ve konjesyonu

- ◆ Laboratuvar: Metabolik Asidozis, Üre, Kreatinin, Fosfor ve Potasyum artışı
- ◆ Genişleme radyodens üretral kalıntı, üretral oluşumlar ve daralma görülebilir.

Tedavi:

- ◆ Obstrüksiyon olmayan kedilerde 5-7 gün içinde idiyopatik alt üriner sistem enfeksiyonu ortadan kalkar.
- ◆ Obstrüksiyon varsa
- ◆ Hiperkalemi düzeltilmelidir
- ◆ Metabolik Anormallikler düzeltilmelidir.
- ◆ Dehidrasyon ve Azoteminin düzeltilmesi için % 0.9 luk NaCl ve Laktatlı Ringer

Tedavi

- ◆ Üriner Obstrüksiyonlarda üretral kateterizasyon, tekrarlayan sitosentezis uygulamaları yapılmalıdır.
- ◆ Diyet Uygulamaları: Mg sınırlandırılır, idrar pH sı 6 da tutulur, Kalkulolitik (purinol içeren) diyetler 4-6 hafta boyunca verilir.
- ◆ İdrar asitleştiricileri kullanılabilir (Amonyum klorid, D-L Metiyonin)
- ◆ Cerrahi Uygulamalar yapılır (Perineal Ürotrostomi). Fakat Komplikasyonları vardır;
- ◆ Postoperatif diürezis
- ◆ Fonksiyonel Üretral Obstrüksiyon
- ◆ Reobstrüksiyon
- ◆ Detrusor atoni

Köpeklerin Struvit Ürolitiazisi

- ◆ STRUVİT TAŞI: Magnezyum amonyum fosfat heksahidrat yapısındadır.(Tripel Fosfat olarak ta isimlendirilir)
- ◆ İdrarın Kalkulojenik Doygunluğu oluşumda önemlidir.
- ◆ Köpeklerde idrar yollarının bakteriyel enfeksiyonları (Staph, Strep, Proteus) nın üreaz üretimi sonucu oluşur.

Üreaz

- ◆ Suyun varlığında Üreyi Amonyak ve Karbondioksitde metabolize eder. İdrarda amonyak artar.
- ◆ Amonyak su ve Hidrojen iyonları ile birleşir Amonyum iyonlarını oluşturur.
- ◆ İdrar pH sındaki artış (Fosforik Asit) H₃PO₄ ten PO₄ ün oluşumuna sebep olur.
- ◆ NH₄ ve PO₄ Mg iyonlarının varlığında alkali pH da STRUVİT oluşumuna yol açar.

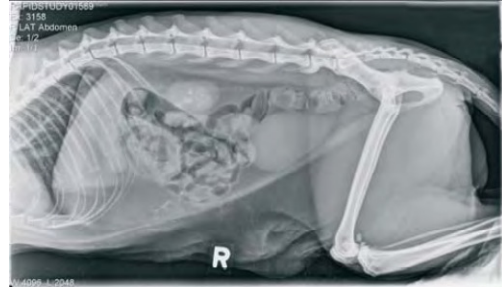
Prevalans

- ◆ Son 10 yılda; köpeklerde
 - İdrar yolu taşlarının % 50 si
 - Böbrek taşlarının % 33 ü struvit yapıdadır.
 - Bunların % 95 ide alt idrar yollarına yerleşmiştir.
 - Taşların ortalama yaşı 6±3 tür. Dişilerde daha fazla taş meydana gelir.
 - Dişilerde % 88 i struvit
 - Erkeklerde % 33 ü struvittir.

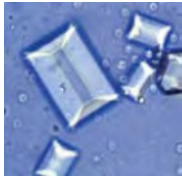
Semptomlar

- ◆ Alt idrar yolları ve kesesinin enfeksiyonları ile ilişkilidir.
- ◆ Pollakiüri
- ◆ Disüri
- ◆ Strangüri
- ◆ Hematüri
- ◆ Kısmi veya tam tıkanma
- ◆ Hidronefroz veya pyelonefritis oluşur.
- ◆ Alkali idrar
- ◆ Pyuri
- ◆ Hematüri
- ◆ Bakteriüri
- ◆ Radyografide çapı 3 mmden büyükler görülür.
- ◆ Pnömosistografi daha güvenilirdir.

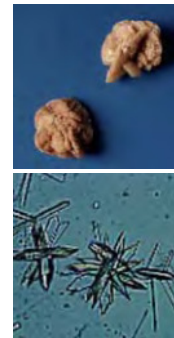
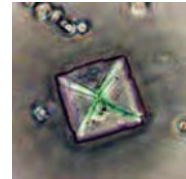
Üretral taşlar ve Renal Mineralizasyon



Struvit Kristalleri ve Taşları



Calcium oxalate dihydrate kristal, Calcium oxalate taşı, Calcium oxalate monohydrate kristal



Tedavi

- ◆ Antibiyotikler
 - Bakterisidal, yüksek konsantre idrarda çalışmalı, az yan tesirli olmalıdır.
 - Diyetle beraber uygulanmalıdır.

Diyet

- ◆ İdrar miktarını artırır, dansiteyi, fosfor ve Mg azaltır.
- ◆ Düşük miktar yüksek kaliteli protein, Na ve Cl kapsar
- ◆ Yağ oranı yüksektir, anormal yağ met ve pankreatitis riski taşır.
- ◆ Konjestif kalp yetmezliği varsa kullanılmamalıdır.

Üreaz İnhibitörleri

- ◆ Asetonhidroksamid (Lithostat) bakteriyel üreazı inhibe eder. 12,5 mg/kg 12 saat arayla verilir.
 - Hemolitik anemi, anormal bilirubin, teratojenik etki gibi yan tesirleri mevcuttur.
- ◆ İdrar Asitleştirilmesi:
 - Diyetle asidleştirilebilir, metabolik asidozis oluşabilir.

Korunma

- ◆ Diyet önemlidir
 - Protein
 - Fosfor
 - Magnezyum alımının azaltılması
 - İdrarın Asitleştirilmesi

Taşın katmanları



Kedide ammonium urate çekirdekli struvite taşı



Kedi Kalsiyum Okzalat



Köpek Amonyum Ürat Taşları



İdrar Yolları Enfeksiyonları

- ◆ Proteus mirabilis
- ◆ E. Coli
- ◆ Staph aureus
- ◆ Pseudomonas
- ◆ Moraksella
- ◆ Streptokok
 - Assendens yolla idrar yollarını enfekte ederler.
 - Hematojen ve lenfatik yolla enfeksiyon olasılığı son derece düşüktür.

V. Ürinarya ve Üreterlerde yangı oluşumuna zemin hazırlayan faktörler

- ◆ Üretra sondalaması
- ◆ Taş oluşumu
- ◆ Tümör
- ◆ Ülser
- ◆ Os penis kırıkları
- ◆ Prostat lezyonları
- ◆ Üreterde vezikoüretal reflüks
- ◆ Ergenliğe ulaşmış ve ileri yaşlar
- ◆ Beslenme faktörleri

Tanı

- ◆ Lokalizasyon
- ◆ Etken
- ◆ Komplikasyonlar
 - Disüri
 - Hematüri
 - Piyüri
 - İnkontinensa ürinea
 - Genel durum bozukluğu
 - İdrar pH sınırın alkaliye kaçışı
 - Mikrobiyoloji için Kateter veya Sitosentez

Sediment muayenesi

- ◆ Lökositoüri (Sistit)
- ◆ Lökositozis (pyelonefrit ve prostatitis)
- ◆ Hematüri (Sistit, pyelonefrit)
- ◆ Silindir (pyelonefrit)
- ◆ İdrar dansitesinde proteinüri araştırılır.

Komplikasyonlar

- ◆ Prostatitis
- ◆ Vez ürinarianın sekonder atonisi
- ◆ Retensiyon ürinea
- ◆ Sistit
- ◆ Prostatitis
- ◆ Pyelonefrit
- ◆ Böbrek yetmezliği
- ◆ Kalıcı idrar yolu enf
- ◆ Taş oluşumu
- ◆ Testis yangısı
- ◆ Epididimis yangısı

Sağaltım

- ◆ Antibiyotik ve İdrar yolu enfeksiyonları
- ◆ **Sistitis sağaltımında** kese içine yeterli konsantrasyonda ulaşmalıdır
- ◆ Süre (10+10 gün akut; 4-8+4-8 hafta kronik) .
 - Kinolon grupları
 - Trimetoprim Sülfanamid
 - Beta laktamaz
 - Tetrasiklinler

◆ Pyelonefritiste (3-4 hafta akut ve 6-8 hafta kronik)

- Klavulonik asit
- Sefalosporinler
- Aminoglikozidler

◆ Prostatitiste Akut ; (3 hafta Kronik; 6-8 hafta)

- Makrolidler
- Trimetoprim sülfonamid
- Doksisilin
- Kloramfenikol
- Enrofloksasin