kedi dergi
Kedi Hekimliği Derneği
MART 2023 SAYI: 16

KEDİLERDE ÜRİNER SİSTEM HASTALIKLARI

1. BÖLÜM

isfm
International Society of Feline Medicine
MSD Hayvan Sağlığı
Daha Sağlıklı Hayvanlar İçin Bilim™
evet®
hasvet®
HASVET RATEM Radyoloji Tanı ve Eğitim Merkezi
safir®

hasvetapp

İLETİŞİMİMİZİ DİJİTALLEŞTİRDİK

SİPARİŞ MODÜLÜ

- SİPARİŞ TALEBİ OLUŞTURMA
- SİPARİŞLERİN GÖNDERİM VE KARGO TAKİBİ
- REZERVE ÜRÜN TALEBİ
- GEÇMİŞ SİPARİŞLERİN GÖRÜNTÜLENMESİ
- SARFLARA AİT AKADEMİK VE TEKNİK İÇERİKLER

AKADEMİ MODÜLÜ

- ONLINE EĞİTİM VİDEOLARI
- UYGULAMALI EĞİTİM VİDEOLARI
- CİHAZLARIN AKADEMİK KULLANIM İÇERİKLERİ
- VAKA SUNUMLARI

TEKNİK SERVİS MODÜLÜ

- CİHAZ ARIZASI İÇİN SERVİS TALEP ETME
- SERVİSE GÖNDERİLEN CİHAZIN TAKİBİ
- CİHAZA AİT TEKNİK DÖKÜMANLAR
- GEÇMİŞ TEKNİK SERVİS HİZMETLERİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ

MUHASEBE MODÜLÜ

- ÖDEME PLANLARININ GÖRÜNTÜLENMESİ
- GEÇMİŞ BAKİYELERİN GÖRÜNTÜLENMESİ
- SİPARİŞLERE AİT FATURALARIN GÖRÜNTÜLENMESİ

HASVET'E DAİR TÜM CEVAPLAR MOBİL CİHAZINIZDA

ANDROID APP ON Google play

Available on the iPhone App Store

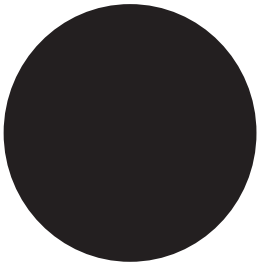
hasvet.com.tr

hasvet

4444 VET 838

İÇİNDEKİLER

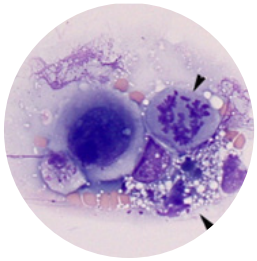
EDİTÖRDEN 1



İÇİMİZDEN BİRİ: İÇİMİZİ YAKAN BİRİLERİ 2
VETERİNER HEKİM SELCEN ÖZDEN AKTAŞ

ÇANAKKALE KEDİ KÖYÜ 4
VET. HEKİM GÖRKEM BAKIR

FLUTD-BESLENME İLİŞKİSİ 7
VET. HEKİM GİZEM ÖZEKMEK



KEDİLERDE GEÇİŞ HÜCRELİ KARSİNOM 11
VET. HEKİM DİDEM ALGAN

BAKTERİYEL SİSTİT VE İDRARIN MİKROBİYOLOJİSİ 17
VET. HEKİM KELVİ SHEHU

İDRAR TAHLİLİ 19
VET. HEKİM EDANUR DEMİRKOLLU

VETERİNER HEKİMLERE YÖNELİK BİR DERGİDİR.

Yıl: 2023 Sayı: 16 Mart 2023 Sayısı Yayın sıklığı: 3 ayda 1 Yayın Türü: Süreli

Yayın Dili: Türkçe Sahibi: Mustafa Aktaş Sorumlu Yazı İşleri Müdürü: Elif Tüner

Editör: Selcen Özden Aktaş Logo İllustrasyon Tasarım: Elif Çatlıoğlu, Handan Savaş

İletişim: Sevük Sokak Huzur Apt.No:3/17 Göztepe-İstanbul 0553 782 67 17
http://khedi.org info@khedi.org

SPONSORLARIMIZ:

hasvet®
evet
safir
HASVET RATEM Radyoloji Tanı ve Eğitim Merkezi
MSD Hayvan Sağlığı Daha Sağlıklı Hayvanlar İçin Bilim™

TASARIMCI
VETERİNER HEKİM
DİDEM ALGAN

EDİTÖRDEN

Veteriner Hekim Selcen Özden Aktaş

2023 yılının ilk sayısı ile kedilerde “Pandora’nın Kutusu”nu açıyoruz sevgili Khedi Dergi okurları.

Yıllardır birçok isimle anılan Kedilerde Alt Üriner Sistem Hastalıkları son yıllarda “Pandora Sendromu” olarak literatürlerde yer almaya başladı. Pandora Sendromu’nun yönetiminde ise MEMO (Multimodal Environmental MOdification - Çok Yönlü Çevresel Düzenleme) ile stresi azaltarak sağlıklı kedilerde hastalığın oluşmasını önleyebilecek ve kronik hastalığı olan kedilerde de tedaviye yardımcı olarak kullanılabilecek, kedilerin ihtiyaçlarını doğru karşılamanın önemini vurgulayan teknikler yer alıyor.

Bizler de Kedi Hekimliği Derneği dergisi olarak Mart ve Haziran sayılarımızın üriner sistem hastalıkları dahilinde olması kararını aldık ve bu kompleks yapıyı biraz daha derinleştirerek sizlere yeni bilgiler sunmayı hedefledik.

Khedi Dergi bilimin ışığında ilerlemeye devam ederken bu bilimsel yapımıza destek olan ve ana sponsorluğumuza 2023 yılında da devam eden Hasvet ailesine, geçen yıl olduğu gibi bu yıl da bize destek olacak Evet Yazılım ailesine ve MSD ailesine teşekkür ederiz.

Sayımızı hazırlarken ülkemizde yaşanan deprem felaketi nedeni ile derinden etkilendik ve sayımızı; hayatını kaybeden tüm meslektaşlarımıza ve deprem bölgesinde olup etkilenen tüm dergi mensuplarımıza adama kararı aldık.

Sağlıkla kalın sevgili Khedi Dergi okurları...

Bu dergi 6 Şubat 2023 tarihinde ülkemizde meydana gelen deprem felaketi sonucunda hayatını kaybeden tüm veteriner hekimliği öğrencilerine ve veteriner hekimlere adanmıştır.

İÇİMİZİ YAKAN BİRİLERİ

Bugüne dek İçimizden Biri'nde mesleğimize değer katan meslek büyüklerimizi ve meslektaşlarımızı paylaştık. Bu sayıda ise konumuz "içimizi yakan birileri" oldu.

Kahramanmaraş merkezli meydana gelen ve 10 ilimizi etkileyerek Türkiye'yi yasa boğan depremde 26 Veteriner Hekim ve 7 veteriner fakültesi öğrencisi hayatını kaybetti.

Türkiye'nin ve mesleğimizin bu acı günü tarihte unutulmayan sayfalar arasında elbette kalacaktır ancak meslektaşlarımızın ve meslektaş adaylarımızın adı sonsuza dek yaşasın diye bir kez de adlarını burada anmak, isimlerini sonsuza dek yaşatmak isteriz. Mesleğimize kattığınız her şey için teşekkürler!

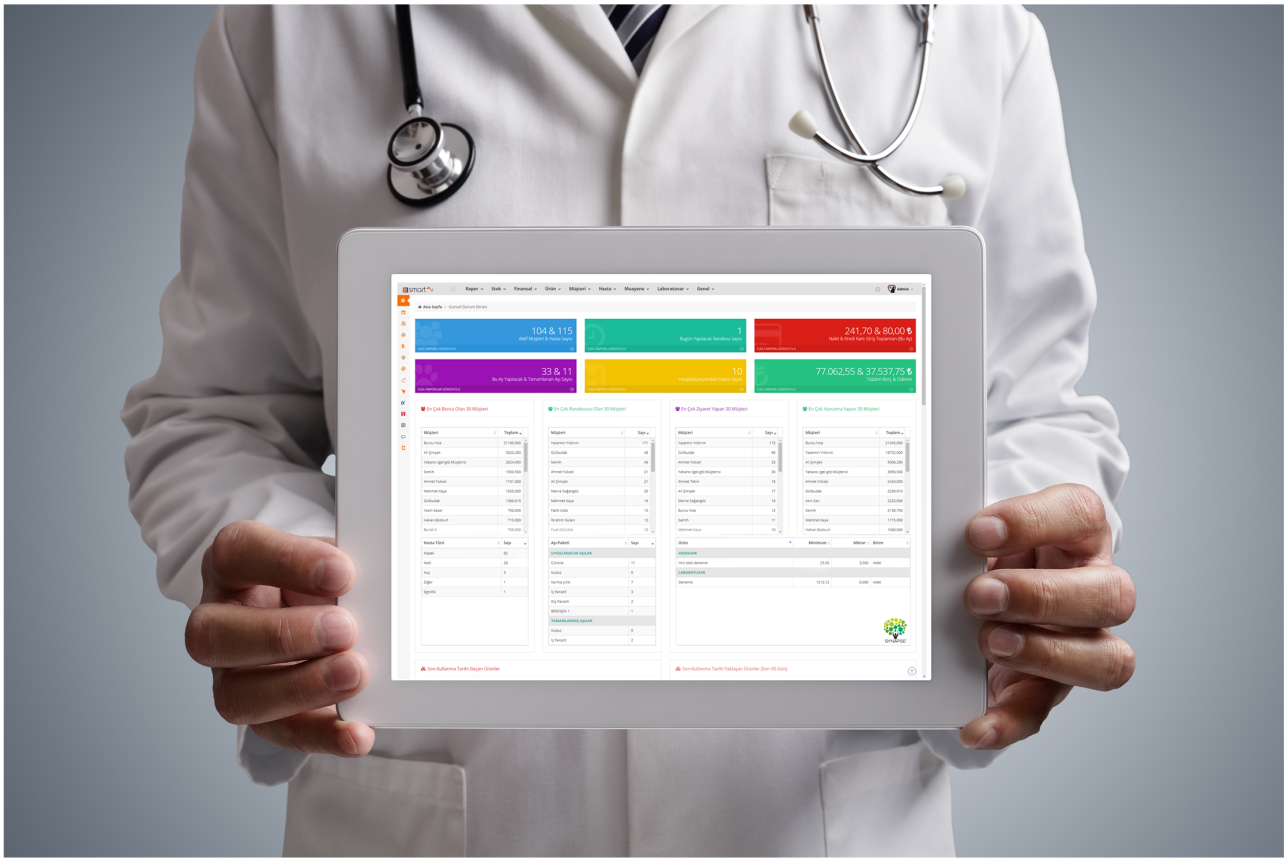
Veteriner Hekim İbrahim Ozan Tekeli (Hatay)
Veteriner Hekim Erhan Tek (Hatay)
Veteriner Hekim Ahmet Yıldız (Osmaniye)
Veteriner Hekim Ali Er (Gaziantep)
Veteriner Hekim Ufuk Tuğrul Bahadırlı (Hatay)
Veteriner Hekim Ali Türker Taşçı (Kahramanmaraş)
Veteriner Hekim Altan Erdoğdu (Osmaniye)
Veteriner Hekim Batuhan Şahin (Osmaniye)
Veteriner Hekim Birsen Özer (Hatay)
Veteriner Hekim Ediz Okur (Hatay)
Veteriner Hekim Erdinç Acemoğlu (Hatay)
Veteriner Hekim Erhan Özçaycılar (Gaziantep)
Veteriner Hekim Fazıl Asım Karanalbant (Kahramanmaraş)
Veteriner Hekim Gülhan Ceren Tatar (Hatay)
Veteriner Hekim Hikmet Çiçekli (Hatay)
Veteriner Hekim İlayda Gezmen (Hatay)
Veteriner Hekim İlker Korkmaz (Kahramanmaraş)
Veteriner Hekim Mehmet Durusoy (Hatay)
Veteriner Hekim Mehmet Fuat Bozdoğan (Kahramanmaraş)
Veteriner Hekim Mehmet Türkmen (Kahramanmaraş)
Veteriner Hekim Murat Akman (Hatay)
Veteriner Hekim Mustafa Aksoy (Hatay)
Veteriner Hekim Mustafa Çetinkaya (Kahramanmaraş)
Veteriner Hekim Sabahattin Tumama (Hatay)
Veteriner Hekim Samet Şireci (Adıyaman)
Veteriner Hekim Sıddık Ünal (Kahramanmaraş)

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğrencileri:
Vedat Ateş - Mehmet Taşar Ergül

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğrencileri:
Fatmanur Karalar - Mustafa Emir Şenses - Ökkeş Rahmi Doğan

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğrencisi: İrem Özer

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi öğrencisi: Sude Vardar



DOĞRU YAZILIM ASİSTAN KADAR ÖNEMLİDİR

evet smart

ANDROID APP ON Google

Available on the iPhone App Store

- ATS - İTS Modülü
- E- SMM
- E- Fatura
- Mobil Uygulamalar
- Dijital Karne
- Muhasebe Modülü
- Depo - Stok Modülü
- Veteriner Sağlık Modülleri
- Barkod Modülü
- Laboratuar Cihazları Entegrasyonu
- DATAVET® Teşhis - Tedavi Destek Asistanı
- FUJIFILM SYNAPSE® PACS ile entegrasyon

ÇANAKKALE KEDİ KÖYÜ

VETERİNER HEKİM
GÖRKEM BAKIR

Sokak kedisi; açık havada yaşayan, çipi bulunmayan ve yasal bir sahibi olmayan evcil kediler için kullandığımız terimdir. Davranışları, insanlardan korkmak ve temkinli olmaktan, arkadaş canlısı ve insan etkileşimine açık olmaya kadar değişebilir. Sokak kedileri ağırlıklı olarak insanların yaşadığı veya çalıştığı yerlerin yakınında bulunur. Yiyecek ve barınağa kolay erişimin olduğu yoğun nüfuslu bölgelerde yaşamaktadırlar. Sokak kedileri tek başlarına veya gruplar halinde yaşayabilir.

Türkiye'de 5199 Sayılı Hayvanları Koruma Kanununda; sokaklar, sahipsiz hayvanların yaşam alanıdır ve beslenmeleri engellenemez olarak belirtilmiştir. Türkiye'nin toplumsal yapısı nedeniyle sokaktaki hayvanlar beslenmektedir. Bizler de Çanakkale Bakımevi olarak gün içerisinde çok fazla sayıda kedi ile temasta bulunuyor ve bakımevlerinin temel politikası olan kısırlaştırma işlemini gerçekleştiriyoruz.

Kısırlaştır - Aşılat - Yaşat Stratejisi

Bu strateji, sokak kedilerinin popülasyonunu kontrol altına alarak refah seviyelerini yükselten ve doğal yaşama verilecek olası riskleri engelleyen bir stratejidir.

Kısırlaştır - Aşılat - Yaşat Stratejisi şunları içerir:
- Sokak kedilerini uygun bir şekilde yakalamak,
- Kısırlaştırmak,
- Kuduz ve diğer hastalıklara karşı aşılamak,
- Bir kulağın ucunun cerrahi olarak işaretlemek ("kesik" bir kulak, kısırlaştırılmış bir kedinin evrensel olarak kabul edilen işaretidir),
- Kedileri alındıkları ortama bırakmak.

Sokak kedileri, sahipli kediler ile kıyaslandığında yırtıcı hayvanlar, zehirler, bulaşıcı ve paraziter ajanlar, kötü hava koşulları ve travmatik eylemler gibi tehlikelere daha fazla maruz kalmaktadır. Kısırlaştırıldıktan, aşılandıktan ve yaşam alanlarına tekrar bırakıldıktan sonra sokak kedilerinin genel sağlığı daha iyi duruma gelir. Kısırlaştırılmış kedilerin, çiftleşme stresi azalır, çiftleşmeyle ve kavga yoluyla yayılan kedi hastalıklarının bulaşma olasılığı düşer.

Çanakkale Kedi Köyü

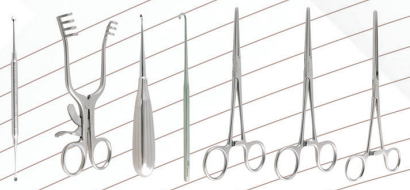
Çanakkale Belediyesi, 2017 yılında Esenler Mahallesi Barış Caddesi üzerinde hatıra ormanı olan 800 metrekarelik arazide Kedi Köyü'nü kurmuştur.
Kedi Köyü'nde kısırlaştırma işlemi yapılan kedilerin çoğu bulundukları bölgeye geri bırakılır. Bazı durumlarda bakımevine getirilen ve günlük bakıma/tedaviye ihtiyaç duyan kedilerin alındıkları ortama geri bırakılması uygun değildir. Bu kedilere veteriner ekipleri tarafından yapılan sağlık taramasında tedavisi mümkün olan can dostlara bakım yapılır, gerekli görülen hallerde ise tedavi ve bakım çalışmaları Çanakkale Belediyesi Sokak Hayvanları Bakım ve Rehabilitasyon Merkezinde gerçekleştirilir. Ayrıca yavru ve yaşlı kediler de bu köyün sakinleri arasında yer almaktadır. Kedi Köyü'nde günlük besleme ve tedaviler uygulanmaktadır.

safir

safircerrahi.com.tr

SET

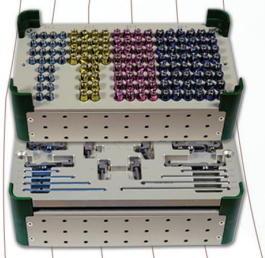
Yumuşak Doku
Klinik Ortopedi
Kedi/Köpek Kısırlaştırma
Mikro Cerrahi
Temel Diş
Göz Cerrahi
Tur Motoru

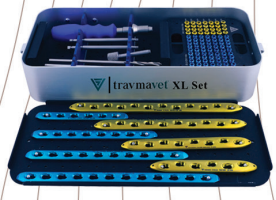


travmavet

SET

Mini
Midi
Maxi
Mipo
Mini Pro
XL
Vesta





travmavet.com

4444 VET 838

FLUTD-BESLENME İLİŞKİSİ

Kedilerde alt üriner sistem hastalıkları (FLUTD) sık görülür. Veteriner kliniklerini ziyaret eden kedilerin %10'unu etkiler ve tekrarlama riski yüksektir.

FLUTD'nin iki ana tipi, Kedilerde Görülen İdiopatik Sistitis (FIC) ve Ürolitiyazistir (İdrar kristalleri ve taşlar (üretral tıkaçlar dahil)). Söz konusu iki ana tip, vakaların %90'ından fazlasını oluşturur. FLUTD'nin tipine bakılmaksızın; disüri, pollaküri, hematüri, strangüri ve periuria klinik belirtileri birbirine benzer (Hostutler, 2005).

Yüksek Risk Grubundaki Kediler

- Kısırlaştırılmış kediler
- Aşırı kilolu kediler
- Stres altındaki kediler
- Dışarıya çok az çıkan ya da hiç çıkmayan kediler
- Yeterince sıvı tüketmeyen kedilerdir.

Veteriner hekimler, yüksek risk grubunda yer alan kedileri tespit ederek, söz konusu kediler için uygun beslenme ve çevresel faktörlere dair tavsiyelerde bulunarak; FLUTD oluşum riskini azaltmaya yardımcı olabilirler (Willeberg, 1984),(Jones ve ark., 1997).

İki çalışma, FIC'li kedilere yaş mama vermenin bazı faydalarını belgelemiştir. İlk çalışmada idiopatik sistitisli 46 kedinin 1 yıllık, randomize olmayan prospektif çalışmasında, yaş bir terapötik mamayla beslenirler. 1 yıllık çalışmanın sonunda, yaş mama yiyen kedilerde klinik belirtilerin tekrarlaması, aynı mamanın kuru formunu yiyen kedilere (28 kedinin %39'u) kıyasla önemli ölçüde daha azdı (18 kedinin %11'i). Kuru mama grubuyla karşılaştırıldığında, yaş mama yiyen kedilerde idrarın özgül ağırlığı önemli ölçüde daha azdı; 1 yıllık çalışma boyunca, yaş mama yiyen kedilerde ortalama idrar özgül ağırlık değerleri 1,032 ila 1,041 ve kuru mama yiyen kedilerde 1,051 ila 1,052 arasında değişmiştir (Forrester ve Towell, 2015).

Bu çalışmayla ilgili olarak veteriner davranış bilimcisi Jacqueline Nielson, sahip-kedi etkileşimindeki farkın bir rol oynayabileceğini öne süren bir noktaya değinmiştir. Kuru mamanın avantajlarından biri mamayı koyup gidebilmemiz. Islak mamayla beslemede muhtemelen daha fazla etkileşim olabileceğini, bunun da kedinin ortamında daha az strese yol açabileceğini ve bunun da enflamatuvar mediyatörlerde azalmaya yol açabileceğini belirtmiştir.

İdiopatik Sistitisli 40 kedide glukozaminin değerlendirildiği ikinci çalışmada, tedavi ve kontrol gruplarındaki tüm kedilere yaş mama önerildi. Sahiplerin çoğu (%90 veya 36) kedilerine verilen yaş mama miktarını artırdı ve çoğunluğu (%82,5) sadece yaş mama vermeye başladı. Her iki gruptaki çoğu kedi, durumlarına göre önemli ölçüde iyileşti ve ortalama idrar özgül ağırlığı, başlangıca göre önemli ölçüde daha düşüktü. Yukarıda açıklanan her iki çalışmada da, artan yaş mama tüketimi, daha az konsantre idrarla (özgül ağırlık (SG) <1,040) ilişkilendirilmiştir; bu, klinik belirtilerde iyileşme ile sonuçlanmış olabilir; bununla birlikte, yaş mama ile beslenmesiyle ilişkili diğer faktörlerin (örneğin; doku, tat, nemli mamanın verilmesiyle ilişkili sahip-kedi etkileşimleri) bir tür çevresel zenginleştirme işlevi görmüş olması ve kedilerin beslenmesi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olması da mümkündür (Forrester ve Towell, 2015).

Diyetle artan tuz alımı, kuru mama tüketen kediler de dahil olmak üzere idrarı seyreltme yöntemi olarak önerilmiştir; ancak idiopatik sistitisli kedilerde etkileri araştırılmamıştır. Sağlıklı kediler üzerinde yapılan 2 yıllık bir çalışmada, ortalama idrar özgül ağırlığı daha yüksek sodyumla beslenen kedilerde 3 ayda önemli ölçüde düşüktü, ancak 6, 12 veya 24 ayda farklı değildi. İdiopatik sistitisli kedilere artan sodyum vermenin yararı, uzun vadede idrar özgül ağırlığının tutarlı bir şekilde düşürülmesine bağlı ise, bu etkili bir strateji olmayabilir. Ek olarak, sağlıklı kedilere yüksek sodyum içeren mamaların verilmesine yönelik belirgin bir kontrendikasyon olmamasına rağmen, tespit edilmemiş böbrek hastalığı olan kedilerde artan sodyum alımının güvenliği konusunda farklı görüşler vardır. Sodyum içeriğine bakılmaksızın sadece nemli mama tüketimi, kedilerde uzun süreli idrar seyreltme için en etkili yöntem olabilir ve bunun daha fazla çalışılması gerekir. (Forrester ve Towell, 2015).

Yapılan başka çalışmalarda strüvit ürolitlerinin zaman içinde prevalansı azalırken kalsiyum oksalatların prevalansının artığı bildirilmiştir. Kalkulolitik diyetlerin idrarı asitleştirmesinin doğal bir sonucu olarak asidik ortamda oluşan kalsiyum oksalat ürolitlerinin prevalansında artışlar görülmektedir. Ürolitlerde nüksün tekrarlamasının önlenmesi için idrar hacmini artıran kalkulolitik diyetler kullanılmalıdır. Tedavinin sonuçları, idrar analizi ve radyografik yöntemlerle belirli aralıklarla kontrol edilmelidir.

Ürolit oluşumunu etkileyen risk faktörleri arasında ırk, yaş, cinsiyet, üriner sistemin anatomik ve fonksiyonel anomalileri, metabolik anomaliler, üriner sistem enfeksiyonları, diyet ve idrar pH'sı vardır. Dökülmüş epitelyum hücreleri, kan pıhtıları, mukoza parçaları, nekroze doku parçaları; kalsiyum (Ca), fosfor (P), okzalat, silisyum ve diğer asitleri taşıyan diyetlerle beslenme; idrardaki pH değişiklikleri, vitaminlerce fakir gıdalarla beslenme, mineralce zengin gıda ve sular, yetersiz su alımı, kuru konserve yiyecekliklerin verilmesi ve pyelitis, sistitis, pyelonefritis gibi üriner sisteme ilişkin yangısal hastalıkların komplikasyonu olarak taşların şekillenmesi söz konusudur. Vitamin A eksikliği ve vitamin D fazlalığının da oluşumda rol oynadığı öne sürülmektedir. Ayrıca üriner sistemde idrar retansiyonuna neden olan hastalıkların da taş oluşumunu kolaylaştırdıkları savunulmaktadır.

Yüksek karbonhidrat miktarına sahip konserve mamalarla beslenen kedilerde kalsiyum okzalat taşlarının oluşma riski daha fazladır. Yüksek protein, kalsiyum, fosfor, magnezyum, sodyum, potasyum ve klorid içeren kuru mama ile beslenen kedilerde ise kalsiyum okzalat taşlarına daha az rastlandığı gözlenmiştir.

Gerek operasyon yapmadan, gerekse yapılacak operasyon sonrası uygulanacak diyet ve medikal tedavinin hastalığın nüksünü önlemesi açısından önemli olduğu kanısına varılmıştır (Kılıçoğlu, 2015).

İdrar kesesi yangısı, idiopatik sistitis ve ürolitiyazis dahil olmak üzere FLUTD bozukluklarında karakteristik olarak görülür. Eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) dahil olmak üzere uzun zincirli ω − 3 yağ asitleri (n − 3 yağ asitleri) ve E vitamini gibi antioksidanlar güçlü antiinflamatuar ajanlardır. Diyetteki yağ asitleri emilir ve enflamatuar mediatörlerin üretimini değiştirebilecekleri idrar kesesininkiler de dahil olmak üzere hücre zarlarına dahil edilir. FLUTD bozukluğu olan kedilerde tek başına n-3 yağ asitlerinin etkileri değerlendirilmemiştir; ancak, diğer türler üzerinde yapılan çalışmalarda faydalı idrar etkilerine sahip gibi görünmektedirler. Bir sıçan mesane kanseri modelinde EPA ve DHA'nın kemopreventif etkinliğini değerlendiren bir çalışmada, n-3 yağ asitleri, premalign ve malign lezyonların gelişimini inhibe etmiştir. Bu etki, n-3'ün antiinflamatuar, antioksidan, antiproliferatif ve antianjiyojenik özelliklerine atfedilmiştir.

Ticari olarak temin edilebilen çok amaçlı terapötik üriner mamalar, n-3 ve antioksidan içeriklerinde önemli ölçüde farklılık gösterir. FIC'li kediler için n-3 yağ asitleri ve antioksidanların optimal terapötik dozu belirlenmemiş olsa da, yakın tarihli bir çalışma, FIC'li kedilerde bu besin maddelerinin artan konsantrasyonlarına sahip çok amaçlı bir terapötik üriner mamaların uzun süreli kullanımını desteklemektedir (Forrester ve Towell, 2015).

Davranış ve etolojik çalışmalar kedilerin bireysel olarak sessiz bir ortamda başka hayvanlar tarafından rahatsız edilmeyen, ani hareket ya da aktivitelerin örneğin ani bir hava akımı ya da bir olayın başlangıcından uzakta beslenmeyi tercih ettiklerini göstermektedir. Her ne kadar idiopatik sistitisli kediler için su içeriği ve ağızda bırakmış olduğu lezzetten dolayı yaş mama tüketimi tercih edilse de birçok kedi idiopatik sistitise rağmen kuru mamayı da tercih edebilmektedir. Bazı kedi diyetlerinin içinde yer alan ve içeriğinde fitoöstrojen kaynağı olan soyanın idiopatik sistitisi kötü yönde etkilediği düşünülmektedir. Doğal kedi beslenme davranışında aslında kedilerin iz sürmesi ve avlarının üstlerine kapaklanmalarını gerekmektedir. Bu davranışlarını kedilerin ev ortamında devam ettirmelerine olanak sağlamak gerekmektedir. Özellikle "Bulmaca Beslenmesi" olarak sevdiği ya da ödül niteliğindeki gıdaları ya da kuru mamayı ayrı parçalar halinde küçük kutulara ya da kedi için ulaşılabilecek özel bölmelere koymak kedileri iz sürmeleri yönünde heveslendirecektir. Aynı zamanda bazı kedilerin özel av tercihleri olabilmektedir. Örneğin bazıları kuşları yakalamayı tercih ederken bazıları fare ya da böcekleri avlamaktan mutluluk duyabilmektedir. Bir kedinin "Av Tercihi"ni belirleyerek onun seveceği oyuncağın bulunması için güzel bir yöntemi oluşturmaktadır. Böylelikle kuş tüyleri, küçük peluş kemirgenler ya da insekt oyuncaklar onları mutlu kılabilir.

Aslında kedilerin gıda ile beslenmelerinde olduğu gibi su içme tercihlerinin de olduğu bilinmektedir. Su ilişkili en önemli faktörler arasında suyun tazeliği, tadı, hareket hali veya su kabının şekli önem arz edebilir (örn; bazı kedilerin bıyıklarının su kabına değmeleri onları hoşnutsuz ya da kızgın yapabilmektedir. Tıpkı beslenmede aktarıldığı gibi kedilerin su kaplarındaki ya da su içme alışkanlıklarında da yapılması gerekli değişikliklerde tercih onlara bırakılmalıdır. Bununla birlikte su ve mama kaplarının düzenli temizlik ve hijyenleri sağlanmalıdır (Çolak ve Pekmezci, 2020).

Kaynakça:

Çolak ZN., Pekmezci D., 2020. Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences. Sayı: 1, (66-73).

Forrester SD, Towell TL, 2015. Feline Idiopathic Cystitis. Vet. Clin. Small Anim- 1-12.

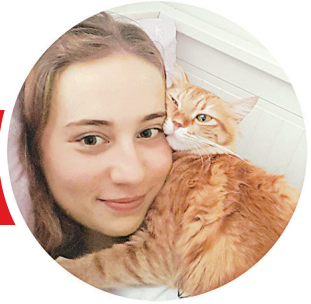
Hostutler RA.,2005. Recent Concepts in Feline Lower Urinary Tract Disease. Vet. Clin. Small Anim. 35;147-170.

Jones B., Sanson RL, Morris RS., 1997. Elucidating the Risk Factors of Feline Urologic Syndrome. NZ Vet. J. 45; 100-8.

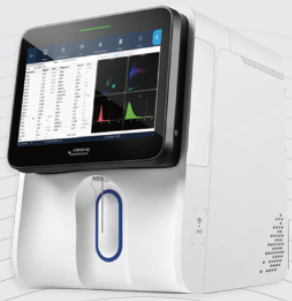
Kılıçoğlu D., 2015. Yüksek Lisans Tezi, Kedilerde Alt Üriner Sistem Ürolitiyazisinin Klinik, Laboratuvar, Radyografik, Ultrasonografik Tanısı ve Cerrahi Sağaltımı, Türkiye Cumhuriyeti Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kars.

Willeberg P., 1984. Epidemiology of Naturally-Ocurring Feline Urologic Syndrome.
Vet. Clin. Small Anim.14; 455-69.

VETERİNER HEKİM
GİZEM ÖZEKMEK



HASVET EKOSİSTEM'E
DAVETLİSİNİZ



MINDRAY BC60R VET
YÜKSEK TEKNOLOJİ LAZER & FLORESAN HEMOGRAM CİHAZI

MINDRAY BC30
KAN SAYIM CİHAZI

MINDRAY BC 5000 VET
LAZER KAN SAYIM CİHAZI

HASVET VH5R
LAZER KAN SAYIM CİHAZI

HASVET VH3
KAN SAYIM CİHAZI

hasvet.com.tr

KEDİLERDE GEÇİŞ HÜCRELİ KARSİNOM (FELINE TRANSITIONAL CELL CARSINOMA -TCC)

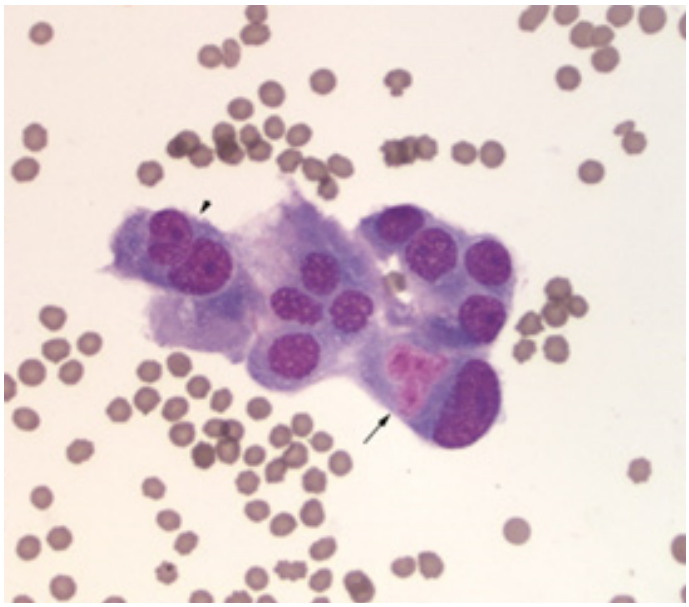
Kedilerin alt üriner sisteminde nadiren de olsa neoplazilerle karşılaşılabilir. Bu durumda en çok görülen neoplazi çeşidi "geçiş hücreli karsinom" olarak çevirebileceğimiz transitional cell carsinoma (TCC)'dır. Skuamöz hücre karsinomu, leiomyosarkoma, leimyoma, lenfoma, hemanjiosarkoma, rhabdomyosarkoma, fibroma gibi diğer tümörler de rapor edilmiştir. TCC, en sık köpeklerde idrar kesesinin trigonal bölgesinde karşılaşırken kedilerde idrar kesesinin apex bölgesinde görülebilir. Kalınlaşan idrar kesesi duvarı ve oluşan lezyon idrar yolu obstrüksiyonlarına neden olabilir (Bruyette, 2020). Yaş olarak bakıldığında orta yaşlı ve geriatrik kedilerin predispozisyonu fazladır (Cannon ve Allstadt, 2015).

Klinik Bulgular

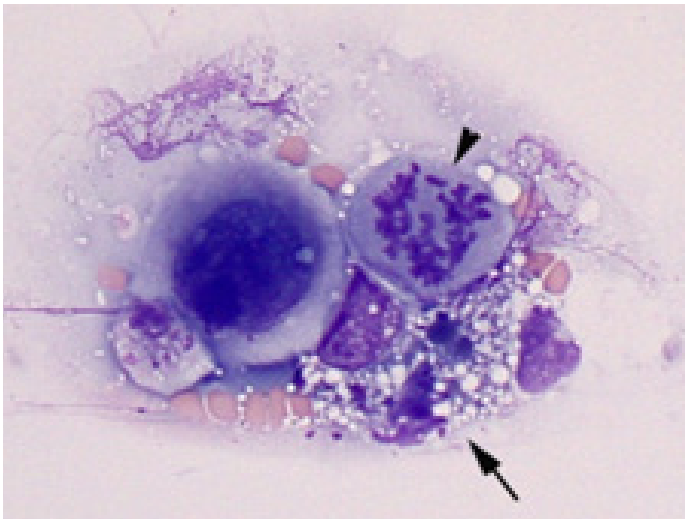
Klinik bulgular TCC için spesifik değildir fakat sıklıkla hematüri gözlenebilir. Bunun yanı sıra pollaküri, strangüri, idrar yolu tıkanıklıkları, düzensiz ürinasyon gibi durumlarla karşılaşılabilir. Bu klinik bulgular Feline İdiopatik Sistit ya da Üriner Sistem Yolu Enfeksiyonları ile karıştırılabilir (Hamlin ve ark, 2019). TCC, inguinal lenf yumrularına metastaz yapabilir bu nedenle abdominal palpasyonda dikkat edilmelidir (Bruyette, 2020).

Tanı

Hemograma ve özellikle böbrek parametrelerini içeren serum biyokimyasına bakılmalıdır, total idrar muayenesi yapılmalıdır. Rutin laboratuvar testlerinde anemi, azotemi önceden var olan kronik böbrek yetmezliğini gösterebildiği gibi tümörün neden olduğu bir obstrüksiyon sonucunda da görülebilmektedir (Cannon ve Allstadt, 2015). Abdominal radyografi idrar kesesinin duvarı için sınırlı kalsa da lenfadenopati, prostatomegali, kaudal abdominal kitle ya da kemiklere metastaz açısından değerlendirilebilir. Toraks grafileri vakaların %17'sinde pulmoner metastazı gösterebilir. Pulmoner değişiklikler; nodüler interstisyel veya lober interstisyel opasiteleri ve alveolar infiltrasyonları içerebilir. İdrar kesesinde kitle şüphesi yüksek olan durumlarda rüptür veya tümörün transplantasyonu açısından sistosentezden kaçınılmalıdır. TCC vakalarında idrar yolu enfeksiyonlarının da birlikte eşlik edebileceği unutulmamalıdır ve idrar kültürü önerilmektedir. İdrar sedimentinden yapılan sitolojide vakaların %30'unda malignant hücrelere rastlanmıştır (Resim 1 ve Resim 2) (Bruyette, 2020).



Resim 1: 17 yaşındaki dişi bir kedinin üretral obstrüksiyon sağlayan bir mesane kitlesinden aspirasyon: Aspirat, çoğunlukla tekdüze görünümde olan çok sayıda epitel hücresi içeriyor, ancak sayıları az ve daha büyük çekirdekleri (ok) veya çift çekirdekli (ok başı) hücreler görülmektedir. Oklu hücrenin, ürotelyum için tipik olan (Diff-quik, 50x objektif) pembe-mor granüler sitoplazmik inklüzyonlara (Melamed-Wolinska cisimcikleri) sahip olduğuna dikkat edilmelidir (https://eclinpath.com/atlas/cytology-2/bladder/).

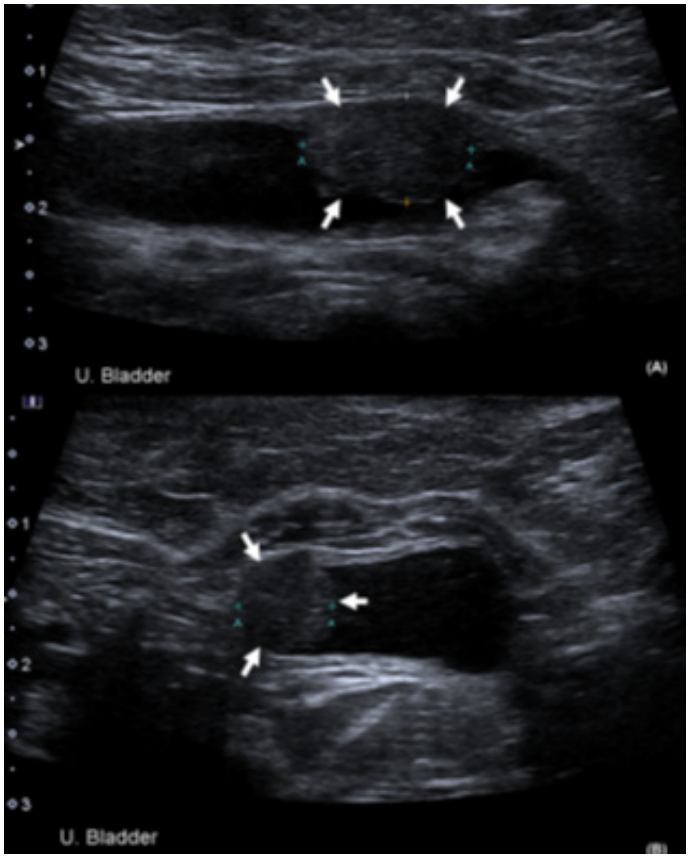


Resim 2: Pollaküri, strangüri ve hematüri bulunan 10 yaşındaki bir kediden alınan idrar sedimentinin smear örneği. Sitolojide mitotik figürler (ok başı) dahil olmak üzere malignite özelliği gösteren çok sayıda geçiş epitel hücresi görülmektedir. Fagositik makrofajların (ok) varlığıyla görüldüğü gibi doku enfeksiyonuna dair hücreler de bulunmaktadır (Wright'ın stain, 100x objektif), (https://eclinpath.com/atlas/cytology-2/bladder/).

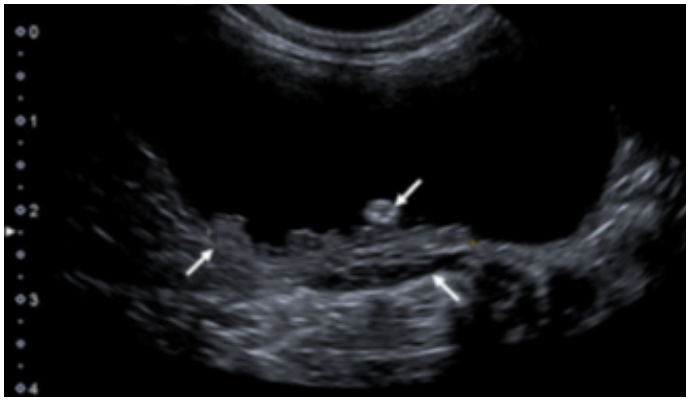
İdrar kesesindeki kitlenin tanısı için kontrast radyografi, ultrason ve BT kullanılabilir. Ultrason, mesanenin duvarındaki ve lümenindeki farklılıkların ayırt edilebilmesinde yarar sağlamaktadır. Kedilerde TCC'nin nadir görülmesi ve çalışmaların yetersizliği nedeniyle diagnostik açıdan ultrasonun kullanılmasında eksiklikler vardır (Hamlin ve ark, 2019).

Histopatoloji TCC tanısında altın standarttır. Bununla birlikte, sitoloji de kullanılabilir. Sistotomi, sistoskopi ve travmatik kateterizasyon gibi mesane dokusu örnekleri elde etmek için birçok yöntem vardır. Numune boyutu nedeniyle, teşhis verimini artırmak için birden fazla doku numunesi gönderilmelidir (Bruyette, 2020).

Spesifik olarak BRAF genindeki genetik mutasyonları tespit etmeye yönelik DNA bazlı bir tahlilin, TCC'nin teşhisi için oldukça hassas ve spesifik olduğu kanıtlanmıştır (CADET® BRAF, Sentinel Biomedical). Test, doğal olarak dökülen malignant hücreleri değerlendirmektedir ve test hastadan alınan idrar numunesi ile yapılmaktadır. Bununla birlikte, test TCC ile sınırlıdır ve deneysel olarak %15'e kadarının mutasyona sahip olmadığı bulunmuştur (Bruyette, 2020).



Resim 3: Bir kedinin geniş tabanlı bir geçiş hücreli karsinom kitlesi (beyaz oklar), uzunlamasına düzlemde (A) ve enine ("TRANS") düzlemde (B) mesane duvarı tabakasının bozulmasıyla mesane duvarının ventral trigonal alanı içindedir. Kütle içinde mineralleşme görülmemiştir (Hamlin, A. N., Chadwick, L. E., Fox-Alvarez, S. A., & Hostnik, E. T. (2019). Ultrasound characteristics of feline urinary bladder transitional cell carcinoma are similar to canine urinary bladder transitional cell carcinoma. Veterinary Radiology & Ultrasound, 60(5), 552-559).



Resim 4: Polipoid mesane geçiş hücreli karsinom kitlesi, kedi idrar kesesi duvarının dorsal yönünden köken almaktadır (koyu oklar), (Hamlin, A. N., Chadwick, L. E., Fox-Alvarez, S. A., & Hostnik, E. T. (2019). Ultrasound characteristics of feline urinary bladder transitional cell carcinoma are similar to canine urinary bladder transitional cell carcinoma. Veterinary Radiology & Ultrasound, 60(5), 552-559).

HASVET RATEM

Radyoloji Tanı ve Eğitim Merkezi

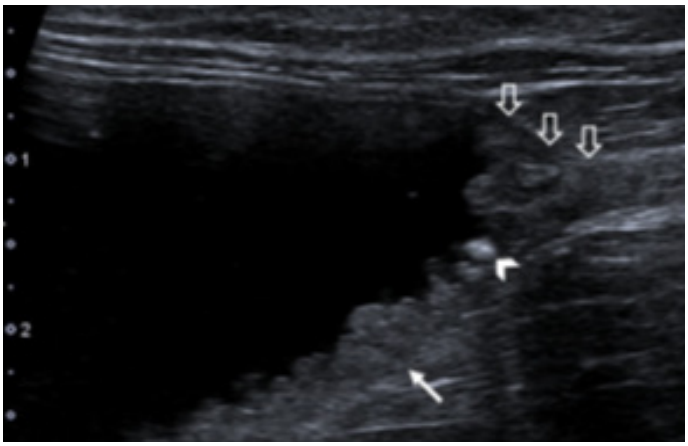
Sadece veteriner hekimlere hizmet veren, sektörümüzün ihtiyacı olan tüm gelişmiş cihaz parkuruna sahip ve VIP eğitimlerin verildiği, vakalarınızı alan uzmanı hocalarımız ile birlikte konsülte etme imkanı bulabileceğiniz merkezimiz hizmetinizde.

www.hasvetratem.com

0850 7774 VET 838

- MR GÖRÜNTÜLEME
- BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ
- DOPPLER ULTRASONOGRAFİ
- HEMODİYAFİLTRASYON
- LİTOTRİPSİ
- ANESTEZYOLOJİ
- RADYOGRAFİ
- ENDOSKOPİ
- EEG
- EMG
- LABORATUVAR
- PATOLOJİ LABORATUVARI
- ÖZEL OPERASYON SALONU
- UYGULAMALI EĞİTİM ALANLARI

Ulus Öz Topuz Cd. Sürekli Sk. No:2
34340 BEŞİKTAŞ / İSTANBUL



Resim 5: Kedinin dorsal mesane duvarında, mesane duvarı tabakasının kaybına neden olan geniş tabanlı düzensiz bir kalınlaşma görülmektedir (koyu oklar). Mesane duvarı kalınlaşması (chevron) içinde distal akustik gölgeleme ile hiperekojenite vardır. Mesane duvarı geçiş hücreli karsinomunun proksimal üretraya uzantısı belirtilmektedir (içi boş oklar). Üretral genişleme, köpeklerde daha sık tanımlanan kedilerde nadir görülen bir bulgudur. (Hamlin, A. N., Chadwick, L. E., Fox-Alvarez, S. A., & Hostnik, E. T. (2019). Ultrasound characteristics of feline urinary bladder transitional cell carcinoma are similar to canine urinary bladder transitional cell carcinoma. Veterinary Radiology & Ultrasound, 60(5), 552-559).

Tedavi

Parsiyel sistektomi, NSAİD'ler, kemoterapi, radyoterapi, üretral/üreteral stent yerleştirme tedavi seçeneklerinin arasındadır. Sistektomi ve NSAİD kullanımı alt üriner sistem TCC'si olan kedilerde daha uzun sağkalım ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (Griffin ve ark, 2018).

Kaynakça:

Bruyette, D. (Ed.). (2020). Clinical Small Animal Internal Medicine. John Wiley & Sons, 1307-1309.

Cannon, C. M., & Allstadt, S. D. (2015). Lower urinary tract cancer. Veterinary Clinics: Small Animal Practice, 45(4), 807-824.

Griffin, M. A., Culp, W. T., & Rebhun, R. B. (2018). Lower urinary tract neoplasia. Veterinary sciences, 5(4), 96.

Hamlin, A. N., Chadwick, L. E., Fox-Alvarez, S. A., & Hostnik, E. T. (2019). Ultrasound characteristics of feline urinary bladder transitional cell carcinoma are similar to canine urinary bladder transitional cell carcinoma. Veterinary Radiology & Ultrasound, 60(5), 552-559.

Tedavi Modeli	Uygulanabilirlik	Yan etkiler	Önerilme Durumu
Cerrahi (parsiyel sistektomi)	Pratisyen Hekim	İdrar kesesinin kapasitesinin azalması	Evet, metastatik hastalığı olmayan, erişilemeyen (trigonal olmayan) konumlardaki lenfoma dışındaki tümörler için
NSAID'ler: Meloksikam (başlangıçta 0,1 mg/kg PO* SID*, ardından 0,05 mg/kg SID) veya piroksikam (haftada 2-3 kez 0.3 mg/kg PO SID).	Pratisyen Hekim	Renal yetmezlik,GIS* etkileri (ishal, melena)	Evet, TCC tek başına kullanıldığında klinik belirtileri (muhtemelen aylarca) hafifletebilir, ameliyattan sonra ek olarak düşünülebilir. Önceden var olan kronik böbrek hastalığı, NSAID kullanımını mutlaka engellemez, ancak tüm hastalarda böbrek fonksiyonu yakından izlenmelidir.
Sitotoksik kemoterapi	Uzman / Bazı pratisyen hekimler	Kemik iliği supresyonu, GIS etkileri	Lenfomada endikedir, TCC için şiddetle tavsiye edilmez.
Üretral stent	Uzman hekim	Enfeksiyon / üriner inkontinans <%50	Obstrüksiyon varsa düşünülebilir. Sadece palyatif tedavi

Tabla 1: Kedilerde TCC tedavi opsiyonları (Cannon, C. M., & Allstadt, S. D. (2015). Lower urinary tract cancer. Veterinary Clinics: Small Animal Practice, 45(4), 807-824).

HASVET EKOSİSTEM'E
DAVETLİSİNİZ

AOHUA VETOR 1200 HD ENDOSKOPİ SİSTEMİ

HASVET 838 HF50 RÖNTGEN CİHAZI

HASVET 838 UHF100 RÖNTGEN CİHAZI

FUJIFILM FDR XAIR MOBİL RÖNTGEN CİHAZI

FUJIFILM FDR SE LITE DR DEDEKTÖR

FUJIFILM FCR PRIMA T2 CR

hasvet.com.tr evet safir travmavet hasvet Baku HASVET RATEM 4444 VET 838
PiFARMA FDN İLAÇ VINDINO Vet Talks inosanté inovet DATAVET

BAKTERİYEL SİSTİT VE İDRARIN MİKROBİYOLOJİSİ

Bakteriyel idrar yolu enfeksiyonu (İYE), genç ila orta yaşlı kedilerde kedi alt idrar yolu (FLUTD) belirtilerinin nadir bir nedenidir ancak insidans geriatrik kedilerde önemli ölçüde artmaktadır. FLUTD'nin tipik klinik belirtilerini gösteren kediler dışında, kedilerin önemli bir kısmında asemptomatik veya subklinik bakteriüri vardır. Subklinik bakteriüri, İYE'nin klinik ve sitolojik kanıtının yokluğunda pozitif bakteri kültürleri ile teşhis edilebilmektedir. İYE tanısı klinik belirtilere, idrar tahlili bulgularına (hematüri, piyüri, bakteriüri) ve kantitatif bakteri kültürüne dayanır. Mümkün olduğunda, sistosentez yoluyla idrar örnekleri alınmalıdır. Kedilerde, bakteriyel İYE'nin önleyici tanısı için idrar sediment incelemesi yapmak önemlidir. Boyanmamış idrar sedimentinde tanımlanan bakteriüri ile bakteri kültürü sonuçları arasında çok zayıf bir korelasyon olduğu gösterilmiştir. Yapılan çalışmada (Swenson ve ark, 2011) boyanmamış sedimentin gerçek bakteriüri için özgüllüğü sadece %56 iken kuru- lekeli (stained) tortunun özgüllüğü %99'du. Bakteriyel İYE teşhisi için altın standart, sistosentez yöntemi ile elde edilen bir idrar örneğinden kantitatif bir idrar kültürüdür. Kültür/duyarlılık testi için idrar örnekleri mümkün olan en kısa sürede buzdolabına konulmalı ve 24 saat içinde bir mikrobiyoloji laboratuvarında işlenmelidir. Olası bir predispozisyonu belirlemek için tam kan sayımı, serum biyokimyası, T4, FIV-antikor testi, FeLV-antijen testi, abdominal ultrason ve/veya radyografiler yapılmalıdır (Swenson ve ark, 2011).

Alt üriner sistem hastalığının klinik belirtileri (dizüri, strangüri, pollaküri) olan kediler üzerinde yapılan çalışmalar, pozitif bakteriyel idrar kültürlerinin genel prevalansının <%3 olduğu gözlemlenmiştir. Bazı araştırmalar, diğer hastalıkların etkileri ve/veya tedavi nedeniyle idrar yolu savunma mekanizmaları tehlikeye giren kedilerde çok daha yüksek prevalans oranları (%15-43) göstermiştir. Kedi ve köpeklerin idrar yolu enfeksiyonlarında en sık izole edilen bakteri türleri Escherichia coli, Proteus spp., Staphylococcus spp. ve Streptococcus spp. olarak bildirilmiştir (Dokuzeylül, 2015).

Escherichia Coli

Enterobacteriaceae familyasına ait Gram negatif, spor yapmayan, kamçılı, çubuk şeklinde ve fakültatif anaerobik bir bakteridir. Üropatojen E. coli (UPEC) suşlarının neden olduğu İYE'lerin toplam prevalansı yaklaşık %30-70'tir. İdentifikasyonda kullanılan agarlar %5 koyun kanı eklenmiş Columbia agar ve MacConkey agarıdır. Dişi kedilerde üretranın erkek kedilere göre daha kısa olması nedeniyle prevalans daha yüksektir. Bu bakteri normalde bağırsak florasında fazla bulunmaktadır (Yousefi, 2017).

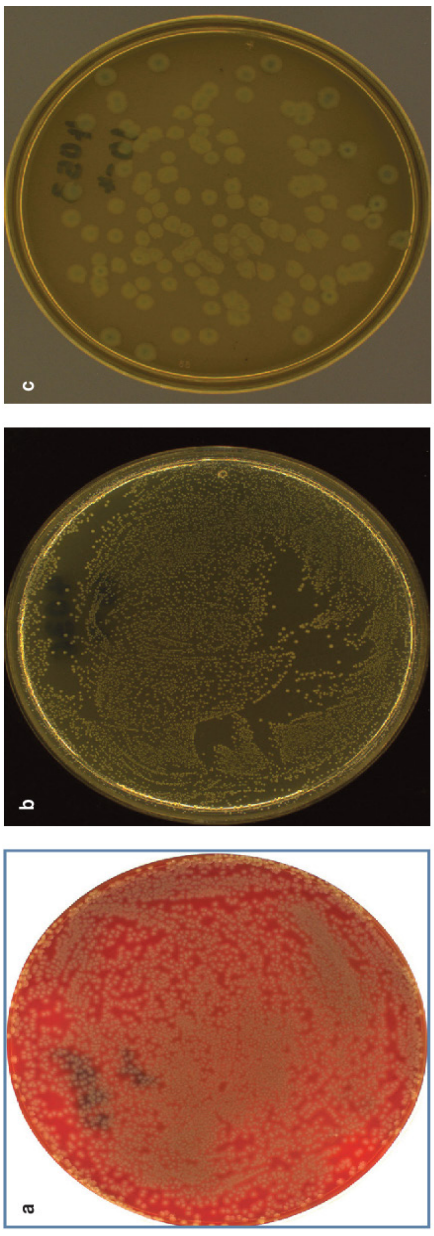


Figure 3 Positive aerobic urine cultures: (a) *Escherichia coli* on nutrient agar with 5% sheep blood; (b) *Enterococcus faecalis* on Mueller Hinton agar;

Resim 1: Pozitif aerobik idrar kültürleri: (a) %5 koyun kanı eklenmiş Columbia agarda E. coli; Mueller Hinton agarda Enterococcus faecalis (Dorsch, R., Teichmann-Knorrn, S., Lund H.S. (2019) Urinary tract infection and subclinical bacteriuria in cats: A clinical update, Journal of feline medicine and surgery, 2019)

Proteus mirabilis

Proteus mirabilis, Enterobacteriaceae ailesinin bir üyesidir ve oldukça hareketli bir bakteridir. Diğer Enterobacteriaceae üyelerinin aksine, P. mirabilis normal konakçılarda idrar yolu enfeksiyonlarına (İYE) neden olan yaygın bir patojen değildir. Buna karşılık, P. mirabilis, fonksiyonel veya anatomik anormallikleri olan hastalarda, özellikle ürolitiazisi veya kronik kalıcı üriner kateteri olan hastalarda nispeten sık izole edilir. P. mirabilis, üreaz üretme kabiliyetiyle iyi bilinir; amonyak üretir ve idrarın pH'ını >7.2'ye yükseltir. Alkali pH'lı idrarda kalsiyum ve magnezyum kristalleşmesi kateter lümenini bloke eder, akut üriner retansiyona ve bakteriüriye neden olarak piyelonefrite, bakteriyemiye ve şoka yol açar (Chen, 2012).

S.Felis

Staphylococcus felis deride, konjonktival kesede, göz kapağı kenarlarında ve normal sağlıklı kedilerin tükürüğünde bulunan normal bir kommensal organizma olarak kabul edilir. Igimi ve ark. (1989, 1994), sistitli kedilerden alınan klinik örneklerden izole edilen S. felis suşlarını tanımlamaktadır ancak örnek toplama yöntemi veya saflığı hakkında bir açıklama yoktur. Litster ve ark. 2007'de S. felis-pozitif örneklerin tümü aseptik olarak kedilerden sistosentez yoluyla elde etmişlerdir. Çalışmamızda bildirilen S. felis-pozitif İYE'lerin prevalansı, S. felis'in kedilerin yaygın bir idrar yolu patojeni olduğunu ortaya çıkarmışlardır (Litser, 2006).

Kaynakça:

Chen, Ch. (2012) Proteus mirabilis urinary tract infection and bacteremia: Risk factors, clinical presentation, and outcomes Journal of Microbiology, Immunology and Infection Volume 45, Issue 3, June 2012, Pages 228-236

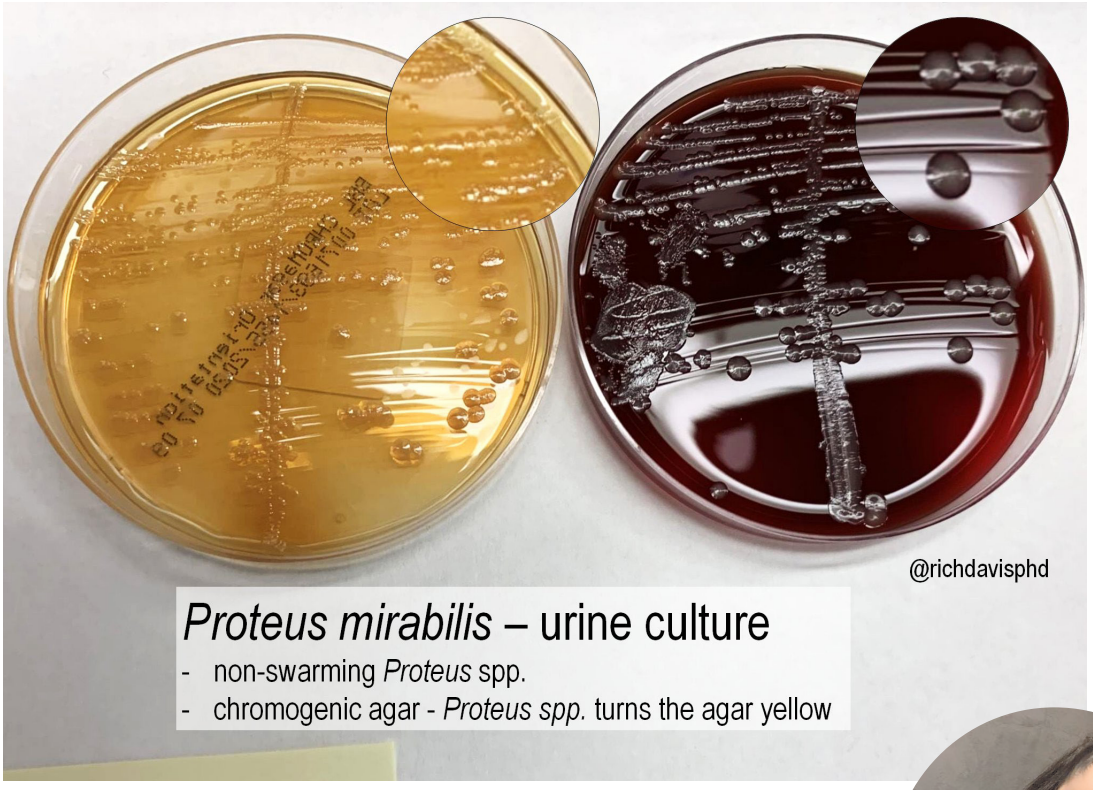
Dokuzeylül, B. (2015) Bacterial species isolated from cats with lower urinary tract infection and their susceptibilities to cefovecin, Ir Vet J. 2015; 68(1): 2.

Dorsch, R. (2017) New Information on Bacterial Cystitis in Cats World Small Animal Veterinary Association Congress Proceedings

Litser, A.(2006) Prevalence of bacterial species in cats with clinical signs of lower urinary tract disease: recognition of Staphylococcus felis as a possible feline urinary tract pathogen Vet Microbiol. 2007 Mar 31;121(1-2):182-8.

Swenson, C., Boisvert, A., Gibbons-Burgener, S., Kruger, J., (2011) Evaluation of modified Wright-staining of dried urinary sediment as a method for accurate detection of bacteriuria in cats. Vet Clin Pathol. 2011;40(2):256–264.

Yousefi, A. (2017) Uropathogenic Escherichia coli in the Urine Samples of Iranian Dogs: Antimicrobial Resistance Pattern and Distribution of Antibiotic Resistance Genes Biomed Res Int. 2017: 4180490.



Resim 2: *Proteus mirabilis* - idrar kültürü (Rich Davis'in izni ile paylaşılmıştır.)

VETERİNER HEKİM
KELVİ SHEHU

İDRAR TAHLİLİ

İdrar tahlili veteriner pratiğinde en eski ve en sık yapılan laboratuvar testlerinden biridir. Zamanında yapılan eksiksiz bir idrar tahlili, hem idrar yolu hastalıkları hem de idrar yolu ile ilişkili olmayan hastalıklar hakkında nispeten düşük maliyetle önemli bilgiler sağlayabilir. Bu nedenle, doğru bilgilerin elde edilmesi ve artefaktların en aza indirilmesi için görünüşte basit olan bu teste titizlikle dikkat edilmesi zorunludur.

İdrar tahlilinin iki bileşeni vardır: makroskopik inceleme ve mikroskobik inceleme.

Makroskopik inceleme, idrarın dış görünümünü değerlendirmenin yanı sıra idrar stick (şerit) analizi ve idrar özgül ağırlık (USG) ölçümü yapmayı içerir. Nispeten ucuzdur, hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştirilebilir. İdrar sediment incelemesini ve idrar sitolojik değerlendirmesini içeren idrarın mikroskobik incelemesi daha zahmetli ve zaman alıcıdır. Yetkin bir şekilde gerçekleştirmek için daha fazla beceri ve ekipman gerektirir.

İdrar Tahlili için Endikasyonlar

Rutin sağlık kontrollerinde, anestezi öncesinde, sıvı tedavisi veya nefrotoksik ilaç uygulamasından önce, poliüri/polidipsi belirtisi gösteren hastalarda, azotemi veya dehidrasyon durumunda, nedeni bilinmeyen ateş görüldüğünde, zambak veya etilen glikol gibi nefrotoksinlere maruz kalan hayvanlarda, idrar renginde bozulma veya alt idrar yolu hastalığı belirtileri olan tüm hastalara idrar tahlili yapılması endikedir. Üriner sistem hastalıklarının düzelmesini veya nüksetmesini izlemek için de ayrıca idrar tahlili gereklidir.

İdrar Numunesi Almanın Zamanlaması

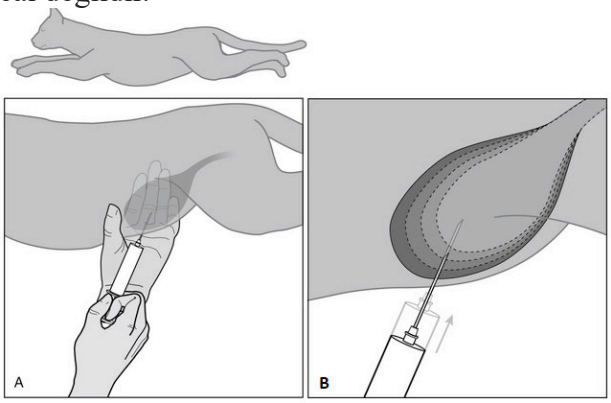
Nadiren dikkate alınmasına rağmen, idrarın uygun toplama zamanlamasını ayarlamak önemli olabilir. İdrarın sabahın erken saatlerinde toplanması (tercihen günün ilk idrarı), tübüler fonksiyonu değerlendirmek için en iyisidir, çünkü gece boyunca mesanede depolanan idrarın konsantre olma olasılığı daha yüksektir ve asidik bir pH'a sahiptir, bu da renal tübüler silendirlerin çözünmesini geciktirir. Yeni oluşan idrar mikrobiyal kültür ve hücresel morfolojinin değerlendirilmesi için en iyisidir. İdrar yolu enfeksiyonu veya neoplaziden şüpheleniliyorsa, yakın zamanda oluşan idrarın derhal santrifüjlenmesi ve ileride referans olması için havayla kurutulmuş smear hazırlanması ihtiyatlıdır.

İdrar Numunesi Toplama Yöntemleri

Hasta uyumu, mesaneye travma riski ve teknik uzmanlık düzeyi, toplama yöntemi seçimini etkileyebilecek faktörlerdir. 3 farklı idrar numunesi alma yöntemi vardır:

1. Sistosentez

Sistosentez, bakteri veya mantar kültürü için ideal, kontamine olmamış bir idrar örneğinin toplanmasını sağlar (Resim 1). Ayrıca, zamanlama önemli olduğunda toplamanın uygun zamanlamasını da sağlar. Sistosentez numunelerinde, özellikle önceden mesane iltihabı varsa, mikroskobik hematüri sıklıkla mevcuttur. Bu nedenle, tekrarlayan iFLUTd'si olan kedilerde hematüri için rutin izleme yapılırken sistosentez ideal değildir.



Resim 1: Kedilerde sistosentez teknikleri.
A, Kedide yan yatarak yapılan sistosentez. Operatör mesaneyi stabilize ederken, kedi yan yatış pozisyonunda tutulur, ardından uygun bir iğneyle delme ve hafif idrar aspirasyonu yapılır. Prosedür sırasında travma riskini en aza indirmek için iğnenin pelvik girişe doğru yönlendirildiğini unutmayın.
B, Sistosentez iğnesinin açısı ve derinliği. İdrar hacmi çekilirken mesane küçülürken iğnenin lümende kalması için iğne mesane lümenine yeterince derin nüfuz etmelidir. Teorik olarak, iğne mesaneye bir açıyla girmelidir, böylece iğne yolunu daha kolay kapatacak daha uzun bir transmural yol oluşturulur.

VETERİNER HEKİM
EDANUR DEMİRKOLLU

2. Kateterizasyon

Kedilerde kateterizasyon kimyasal bir kısıtlama gerektirir, bu nedenle başka bir nedenle yapılmadığı sürece (örn. üretral tıkanıklıkları tedavi etmek) rutin olarak idrar toplamak için kullanılmaz.

3. Doğal İşeme Esnasında İdrar Toplama

İşemeyle idrar toplanması basittir ve idrardaki çeşitli kimyasalların (örn. glikoz, ketonlar) değerlendirilmesi ve seri olarak izlenmesi sırasında faydalıdır. İşemeyle toplanan idrar numuneleri ayrıca idrar protein:kreatinin oranı (UPCR) ve idrar kortizol:kreatinin oranı (UCCR) ölçümü için kullanılabilir. Mevcut tek seçenek olmadıkça, işenen idrardan havayla kurutulmuş bir yaymanın sitolojik incelemesi ve idrar kültürü için kullanılması önerilmez.

İdrar Örneğinin İşlenmesi ve Saklanması

İdrar, öngörülemeyen kararsız bir karışımdır. İn vitro değişiklikler toplamadan sonra hızla meydana gelebilir ve bu nedenle, bilinmeyen ve öngörülemeyen değişkenleri ortadan kaldırmak için idrar örneklerinin toplamanın ardından mümkün olan en kısa sürede incelenmesi önerilir. Yazarlar, idrar tahlilinin alındıktan sonraki 60 dakika içinde yapılmasını önermektedir. Toplama yönteminden bağımsız olarak, idrar toplandıktan sonra sızdırmaz, şeffaf ve steril bir kaba konulmalıdır (Resim 2).

Resim 2: Toplama yönteminden bağımsız olarak, idrar toplandıktan sonra sızdırmaz, şeffaf ve steril bir kaba konulmalıdır.

İdeal olarak, idrar toplama sırasında tam bir idrar tahlili yapılmalıdır. Bununla birlikte bazı durumlarda gerekli zaman ve uygun personel bulunmayabileceğinden, bu her zaman mümkün olmayabilir. Oda sıcaklığında saklanan korunmamış idrarda bakteriyel çoğalma dahil in vitro değişiklikler meydana gelebilir. Sonuç olarak, yeni toplanmış bir idrar örneğinde nispeten kısa bir süre içinde idrar tahlili yapılamıyorsa, idrar örneğinin daha sonraki incelemeler için uygun şekilde saklanması gerekecektir.

• Soğutma

Numune işlemede 15–30 dakikadan uzun gecikmeler bekleniyorsa, bakteri üremesini ve hücresel dejenerasyonu geciktirmek için idrar numunesi hemen 2–8°C'de soğutulmalıdır. İdrar yalnızca kültür için toplandıysa, hemen buzdolabına konulmalıdır. Soğutulmuş bir idrar numunesinin rutin strip analizinden önce oda sıcaklığına döndürülmesi zorunludur. Bu ayrıca soğuk sıcaklıklarda çökelmiş olabilecek maddelerin yeniden çözülmesine yardımcı olabilir. İdrar özellikle struvit veya kalsiyum oksalat kristalürisi için değerlendirilecek ise soğutmadan kaçınılmalıdır. Soğutma, bu kristallerin sayısında belirgin bir artışa neden olabilir.

• Kimyasal koruma

Çeşitli kimyasal maddelerin idrar bileşenlerinde (hücreler ve silendirler) in vitro dejeneratif değişiklikleri önlemeye yardımcı olduğu iddia edilmiştir. Yazarların deneyimlerine göre, kimyasal koruyucuların (EDTA antikoagülanı dışında) kullanımı genellikle artefaktlara neden olur. Numuneler daha ileri işlemler için bir laboratuvara gönderilecek ise, tercih edilen idrar koruyucuları için sevk laboratuvarına danışılması faydalı olacaktır.

< Formalin: Epitel hücreleri, silendirler ve kristaller, 10 ml idrar başına dört veya beş damla nötr tamponlu formalin eklenerek korunabilir ancak bu yalnızca boyanmamış ıslak-prep sediment muayenesi için gönderilen idrar için geçerlidir. Formalin Romanowsky boyama tekniklerini olumsuz etkileyeceğinden, Romanowsky boyaması (örn. diff-Quik) için havayla kurutulmuş doğrudan yaymalar için kullanılmamalıdır.

< EDTA antikoagülan: İdrarı EDTA antikoagülan içeren tüplere bölmek, özellikle havada kurutulmuş idrar sitolojik yayma değerlendirmesinin gerekli olduğu durumlarda, hücresel ayrıntıların korunmasına yardımcı olur. Bu örnekler idrar kültürü için uygun değildir.

< Diğer kimyasal koruyucular: Daha az yaygın olarak kullanılan idrar kimyasal koruyucuları arasında timol,

toluen ve borik asit bulunur. Bununla birlikte, kullanımları, koruyucuya bağlı olarak değişen artefaktlarla ilişkilidir. Örneğin, koruyucu olarak borik asit kullanılarak laboratuvar kültürü için gönderilen idrar numunelerinin, pozitif kültür sonucu verme olasılığının, düz steril bir tüpte sunulan idrar numuneleri ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha düşük olduğu bulunmuştur.

• Dondurma

Dondurma, strip analizi için idrarı koruyabilir ancak ıslak-prep sediment incelemesi, havayla kurutulmuş boyanmış idrar sitoloji incelemeleri veya mikrobiyal kültür için uygun değildir.

Kaynakça:

Reppas, G., Foster, F.S. (2016) Practical urinalysis in the cat 1: Urine macroscopic examination 'tips and traps'. Journal of Feline Medicine and Surgery (2016) 18, 190–202.
kaynağından çeviri yapılarak düzenlenmiştir.
Resim 1: https://veteriankey.com/urinalysis/
Resim 2: https://www.freepik.com/free-photo/lab-doctor-performing-medical-exam-urine_25182612.htm#page=4&query=urine&position=24&from_view=search&track=sph

A- MAKROSKOPİK İDRAR ANALİZİ

Tam bir idrar tahlili, idrar numunesinin makroskopik ve mikroskobik incelemesini içerir. Makroskopik inceleme nispeten hızlı, ucuz ve kolaydır. İdrarın fiziksel özelliklerinin (renk, bulanıklık, koku ve hacim) öznel bir değerlendirmesini ve bir refraktometre ile objektif olarak ölçülen bir USG okumasını içerir. Ayrıca, strip analizi ile idrarın kimyasal özelliklerinin yarı kantitatif değerlendirmesini de içerir.

Fiziksel özellikler

Renk: İdrar numuneleri, iyi aydınlatma koşullarında beyaz bir arka plana karşı tutulan şeffaf bir kap aracılığıyla renk açısından incelenmelidir. Normal kedi idrarı açık sarı veya sarı ila kehribar renginde olabilir. Bu normal renklenme, her ikisi de normal metabolik süreçlerin yan ürünleri olan ürokrom ve ürobilin pigmentlerinin varlığına atfedilebilir. Ürokrom, renksiz metabolit ürokromojenin oksidasyonundan kaynaklanan sarı, yağda çözünen, kükürt içeren bir pigmenttir. Ateş ve açlık durumlarında artmış ürokrom atılımı olabilir ve klinik öykü ve USG ışığında değerlendirilmelidir. İdrar renginin değişmesi, kedi sahiplerinin veteriner hekimlere başvurma sebeplerinden biridir (Tablo 1). Kedilerde idrar rengi değişikliğinin en yaygın nedenleri hematüri, hemoglobinüri, miyoglobinüri ve bilirubinüridir. Ayrıca kedilerde, klofazimin (pembeden kahverengiye) ve rifampisin (turuncu-kırmızı) antibiyotikleri ile tedaviden sonra idrar renginde değişiklik meydana gelebilir.

Bulanıklık: Sağlıklı kedilerden taze toplanmış idrar genellikle berraktır. Bununla birlikte, herhangi bir anormallik olmadığından emin olmak için temiz idrar yine de analiz edilmelidir. Sağlıklı kedilerde lipidüriye bağlı bulanıklık, lipidler idrar numunelerinin üstüne çıktıkça genellikle yüzey katmanlarında lokalize olur. Yapay bulanıklık, sıcaklık ve pH'daki değişikliklerin bir sonucu olarak ortaya çıkabilir. Örneğin soğutmanın ardından, kristallerin çökelmesi nedeniyle idrar bulanıklaşabilir; bu bazen numuneyi oda sıcaklığına getirerek veya numuneyi 37°C'lik bir su banyosunda ısıtarak tersine çevrilebilir. İdrar numunelerinde yapay bulanıklığın diğer nedenleri arasında

Renk	Neden
Renksiz veya soluk sarı	Seyreltik idrar
Koyu sarı veya sarı-turuncu	Konsantre idrar, bilirubin, fazla ürobilin
Sarı-yeşilden sarı-kahverengiye	Bilirubin/biliverdin
Kahverengiden siyaha	Methemoglobin, miyoglobin, safra pigmentleri
Kırmızı, pembe, kırmızı-kahverengi, kırmızı-turuncudan turuncuya	Hematüri, hemoglobinüri, miyoglobinüri
Mavi	Metilen mavisi
Mavi-yeşil	Metilen mavisi, *Pseudomonas aeruginosa* enfeksiyonu, biliverdin (eski idrar örneği)
Süt beyazı	Piyüri, lipidüri, fosfat kristalleri, sperm

Tablo 1A: İdrarda meydana gelen renk değişiklikleri ve nedenleri.

toplama kabı, meni ve dışkıdaki kirletici maddeler yer alır. Anormal bulanıklık veya bulanık idrar, artan sayıda mikroorganizma, hücresel element (kırmızı kan hücreleri [RBC'ler], beyaz kan hücreleri [WBC'ler]) epitel hücreleri veya kristalüri ile ilişkilendirilebilir. Süt görünümünde bulanık taze idrar örnekleri en sık piyüri ile ilişkilidir. Anormal derecede bulanık idrar, altta yatan nedeni daha fazla araştırmak için her zaman mikroskobik incelemeye tabi tutulmalıdır.

Koku: Kokunun yoğunluğu kedinin cinsiyetine bağlı olarak değişebilse de (örn. kısırlaştırılmamış yetişkin erkek kedilerin idrarı güçlü bir karakteristik kokuya sahiptir), yazarların deneyimlerine göre idrar kokusu herhangi bir hastalık süreci için patognomonik değildir.

Hacim: Normal yetişkin kediler 18–28 ml/kg/gün idrar hacmi üretirler. Poliüri, idrar hacminin 40 ml/kg/gün'ü geçmesi olarak tanımlanır.

USG: USG, rutin idrar tahlili sırasında böbrek fonksiyonunun (yani böbreklerin idrarın çözünen içeriğini seyreltme ve konsantrasyon yoluyla değiştirme yeteneği) tek testidir. USG, idrardaki toplam solüt konsantrasyonunu yansıtır. USG ölçümü kolaydır ve bir refraktometre kullanılarak gerçekleştirilebilir (Resim 1A) Dijital veya analog bir refraktometreden doğru, tekrarlanabilir ve güvenilir USG okumaları elde etmek için özen gösterilmelidir. Sağlıklı yetişkin kedilerde USG yorumlaması 1.001–1.085 arasında değişebilir, ancak görünüşte sağlıklı görünen 1040 yetişkin kedide yapılan yakın tarihli büyük ölçekli bir çalışma, kedilerin %88'inin idrarlarını rastgele tek bir idrar tahlilinde >1.035'lik bir USG'ye yoğunlaştırdığını bildirdi. USG her zaman hasta sağlığı, hidrasyon durumu ve azotemi ile bağlantılı olarak değerlendirilmeli ve yorumlanmalıdır (Reppas ve Foster, 2016)

Resim 1A: USG ölçümü bir refraktometre kullanılarak gerçekleştirilebilir.

İDRARIN KİMYASAL ANALİZİ / TEST ŞERİTLERİ

Kedi idrarının birçok kimyasal özelliği (pH, protein, glikoz, ketonlar, hemoglobin ve bilirubin dahil), kuru reaktif test şeritleri kullanılarak kolayca ve hızlı bir şekilde değerlendirilebilir. İdrar tahlili test şeritleri, ilgilenilen madde mevcut olduğunda renk değiştiren reaktiflerle emprenye edilmiş çok sayıda pede sahiptir (Resim 2A). Renk değişiminin derecesi, mevcut maddenin yaklaşık miktarına karşılık gelir. Renk değişiklikleri hafif olabileceğinden, testi okuyan kişiler arasında sonuçlar önemli ölçüde değişebilir. Çeşitli markalarda çoklu test reaktif şeritleri mevcuttur. Bu testler, kullanılan reaktiflerde ve sağlanan test sayısında farklılık gösterir. İdrar tahlili test şeridi analizörleri de mevcuttur ve sonuçların basılı raporlarını sağlar.

Resim 2A: İdrar tahlili test şeritleri, ilgilenilen madde mevcut olduğunda renk değiştiren reaktiflerle emprenye edilmiş çok sayıda pede sahiptir.

Reaktif Şeritler Nasıl Kullanılır?

İdrar değerlendirmesi için çoklu test reaktif şeritleri kullanılır. Test şeridi idrar kabına doğrudan daldırılarak da yapılabilir ancak bu pedler arasında reaktif akışına sebep olabileceği için önerilmez. Önerilen kullanım şekli aşağıdaki gibidir:

1. Tek bir şeridi temiz bir kağıt havluya ped tarafı yukarı gelecek şekilde düz olarak yerleştirilir.

2. Her bir test pedinin üstüne bir damla idrar damlatılır (üreticinin talimatlarına bağlı olarak).

3. Üretici tarafından tavsiye edilen uygun süre geçtikten sonra sonuçlar okunur. Reaktif pedinde renk değişikliği olmaması negatif sonuç olarak yorumlanır.

Şerit pedlerine parmaklarınızla dokunmayın. Test şeritlerini buzdolabında saklamayın; serin ve kuru bir yerde saklanmalıdırlar. Süresi dolmuş test şeritlerini kullanmayın. Güncelliğini yitirmiş ölçüm çubuğunun glikoz test pedinde yanlış negatif reaksiyonlar yaygındır.

Test şeritlerindeki renk değişikliklerin değerlendirilmesi:

1. İdrar pH'ı: Köpekler ve kediler için normal idrar pH aralığı 6 ila 7,5'tir. Bir kedi hasta olduğunda, idrar pH'ı asit-baz durumundan etkilenebilir. Sistemik asit-baz anormallikleri idrar pH'ını değiştirir çünkü böbrekler vücuttaki pH değişikliğinin etkilerini dengeler. İdrar pH'ındaki (alkalin idrar) artış, üreaz üreten bakterilerle (üreyi amonyağa dönüştüren) idrar yolu enfeksiyonlarından kaynaklanabilir. Bir kedideki alkali idrar, beyaz hücrelerin ve/veya bakterilerin (çoğunlukla idrar tortusunda belirgindir) bulunup bulunmadığını belirlemek için bir değerlendirme yapılmasını gerektirmelidir. Sağlıklı evcil hayvanlarda, idrar pH'ı en çok diyete ve hastanın aç olup olmadığına bağlıdır. Yüksek hayvansal protein içeren diyetler daha düşük idrar pH'ına (asidik idrar) neden olur. Bitki veya sebze bazlı diyetler daha yüksek idrar pH'ına (alkalı idrar) neden olur. Süt bazlı diyet tüketen hayvanlar asidik idrara sahip olma eğilimindedir. Numuneler hemen incelenmediğinde idrar pH'ında yapay artışlar meydana gelir. Örneğin, normalde idrarda bulunan karbondioksit atmosfere yayılır; bu kayıp pH'ın yükselmesine neden olur çünkü karbondioksit bir asit gibi davranır.

2. Protein: Normalde idrarda çok az protein bulunur veya hiç yoktur. Proteinürinin non-glomerüler ve glomerüler nedenleri vardır. İdrar yolu enfeksiyonu veya iltihabı, kanama (post-renal proteinüri), renal tübül hasarı (kronik böbrek hastalığı, akut böbrek hasarı), glomerüler hastalıklar (glomerülonefrit, amiloidoz) nedenleri arasında sayılabilir. Fizyolojik proteinüriye dikkat edilmelidir. Stres, aşırı sıcaklıklar (çevresel veya ateş) veya yorucu egzersiz, glomerüllerin plazma proteinlerine karşı geçici, artan geçirgenliğine neden olur; proteinüri genellikle hafiftir ve geçicidir. Aynı zamanda alkali idrarda, test şeritleri hatalı olarak yüksek protein konsantrasyonlarını gösterebilir. Doğru değerlendirme ve izleme için protein miktarının elde edilmesi amacıyla idrar protein:kreatinin oranı (UPC) yapılmalıdır.

3. İdrar Özgül Ağırlık: Test şeridi pedinde saptanan idrar proteini, genellikle idrarın özgül ağırlığı (USG) ışığında değerlendirilir çünkü mevcut herhangi bir proteinin konsantrasyonu veya seyreltmesi, idrarın konsantrasyonu veya seyreltmesi ile doğrudan ilişkilidir. İdrarın özgül ağırlığı, idrarın yoğunluğunu suyun yoğunluğuna göre ölçen bir refraktometre ile ölçülmelidir. Bu değer, hastanın hidrasyon durumu ve kan üre nitrojeni (BUN) ve kreatinin seviyeleri ışığında yorumlanmalıdır.

4. Mikroalbüminüri: Türe özgü mikroalbüminüri testleri, 1 mg/dL kadar düşük idrar albümin konsantrasyonlarını saptayabilir. Görüşler bu tahlillerin kullanımı ve bunların klinik anlamı konusunda farklılık gösterir ancak bazıları idrardaki küçük miktarlardaki albümini bile anormal olarak kabul eder ve muhtemelen erken veya subklinik glomerüler hastalığa işaret eder.

5. Glikoz: Glikoz normalde idrarda çubuklarla saptanabilecek miktarlarda bulunmaz. Test şeridi pedi, mevcut glikoz miktarıyla orantılı bir renk değişikliğine neden olan enzimatik bir kimyasal reaksiyonla glikozu saptar. Bu reaksiyon glikoza özgü olsa da, enzim aktivitesinin sınırlı olduğunu ve eski striplerin yanlış negatif sonuçlar verebileceğini fark etmek önemlidir. Sıcaklık aynı zamanda enzim aktivitesini de etkileyebilir; soğutulmuş numunelerin testten önce oda sıcaklığında olması gerekir. Glomerulustan süzülen glikoz normal olarak proksimal tübüllerde geri emilir. Glukozüri, kan glukoz düzeylerinin yeniden emilim için böbrek eşiğini aşmasına neden olan herhangi bir koşulla ortaya çıkar (böbrek eşiği: kedilerde yaklaşık 290 mg/dL'dir). Diabetes mellitus, glükozürinin yaygın bir nedenidir. Bazı hayvanlarda (özellikle kedilerde) stres belirgin geçici hiperglisemiye neden olabilir; hiperglisemi yeterli büyüklükte ise glukozüri oluşur.

6. Ketonlar: Ketonlar normalde idrarda saptanamayan düşük seviyelerde üretilir. Yağ metabolizması sırasında oluşurlar ve aseton, asetoasetik asit ve beta hidroksibütirik asit içerirler. Glomerulus, daha sonra idrarla atılan ketonları serbestçe filtreler. Test şeridi pedi, nitroprussid reaksiyonu ile idrarda aşırı ketonları saptar. Bu test en çok asetoasetik aside duyarlıdır, asetona daha az duyarlıdır ve beta-hidroksibutirik asidi saptamaz; bu nedenle, genellikle mevcut keton miktarını tahmin ettiğinden daha az tahmin eder. Asetoasetik asit asetona ayrışır ve aseton uçucu olduğu için atmosfere yayılır. İdrar numuneleri hızlı bir şekilde analiz edilmezse yanlış negatifler veya yanlış düşük keton konsantrasyonu meydana gelebilir. Ketonüri, karbonhidrat metabolizmasından yağ metabolizmasına geçişi gösterir. Küçük hayvanlarda, bu kayma en

yaygın olarak diabetes mellitusa sekonder ketozis ile ilişkilidir, ancak açlık aynı zamanda ketonların artmasına neden olur. Bu koşullar, karbonhidrat metabolizması tarafından sağlanabilecek seviyeyi aşan metabolik taleplerle karakterize edilir.

7. Kan/ Hemoglobin: İdrardaki kan için test şeridi pedi, mevcut madde miktarına orantılı olarak bir renk değişimiyle sonuçlanan enzimatik bir kimyasal reaksiyon yoluyla hem içeren maddeleri saptar. Hem, hemoglobin veya miyoglobinden olabilir. Bu değer pozitif ise sonuç mutlaka idrar sediment bulguları ile birlikte yorumlanmalıdır. Hematürinin nedenleri arasında; koagülopati, toplama yöntemi (kateterizasyon veya sistosentez), ilaçlar (siklofosfamid), kızgınlık dönemi, genital sistem kaynaklı kanamalar, inflamatuar böbrek hastalığı, böbrek neoplazisi , böbrek veya üreter taşı, polikistik böbrekler, prostat hastalığı, travma, idrar kesesi tümörü, idrar yolu enfeksiyonu ve ürolitiyazis sayılabilir.

8. Lökositler (LEU): Prepisyum veya vajinadan kontaminasyon, genital sistem iltihabı, enfekte neoplaziler ve idrar yolu enfeksiyonu sebebiyle idrarda artmış miktarda lökosit bulunabilir.

9. Bilirubin (BİL): İdrardaki bilirubin konjugedir (sadece konjuge bilirubin suda çözünür ve glomerulus tarafından serbestçe filtrelenir). Konjuge olmayan bilirubin (albümine bağlı) yalnızca önemli glomerüler hastalık varsa glomerülden kaçabilir ve bu nedenle önemli proteinüri ile de ilişkilendirilebilir. Kedilerin bilirubin için yüksek böbrek eşiği olması nedeniyle kedi bilirubinürisi her zaman anormaldir ve hepatobiliyer veya hemolitik bir bozukluğun varlığını düşündürür. Bilirubinüri genellikle bilirubinemiden önce gelir çünkü idrar plazmaya kıyasla genellikle konsantredir.

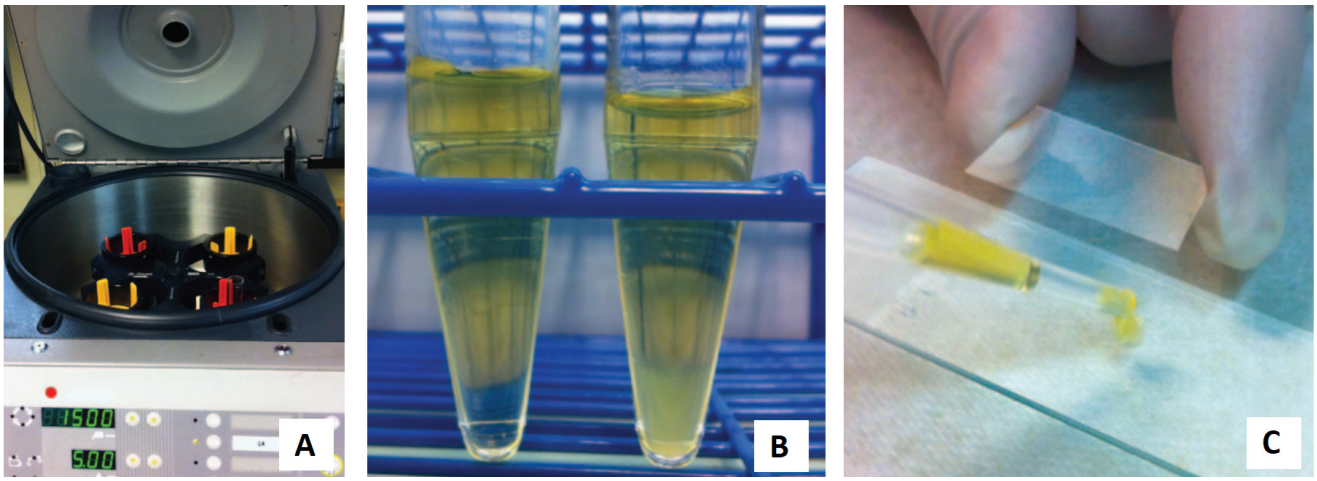
10. Nitrit (NIT): Nitrit bazı bakteriler tarafından üretildiğinden, bu değerlendirmenin bakteriüriyi taraması amaçlanır; ancak kedi idrarı normalde askorbik asit içerir, bu nedenle bu pedler genellikle yanlış negatif sonuçlar verir. Yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar nedeniyle nitrit testi veteriner kullanımı için geçerli değildir (Rizzi, 2014).

Kaynakça:
Reppas, G., Foster, F.S. (2016) Practical urinalysis in the cat 1: Urine macroscopic examination ‘tips and traps’. Journal of Feline Medicine and Surgery (2016) 18, 190–202. doI:10.1177/1098612X16631228
Rizzi, E.T.(2014).Urinalysis in Companion Animals Part 2: Evaluation of Urine Chemistry & Sediment. Today’s Veterinary Practice.
Resim 1A: https://olcumcihazlari.com/refraktometre-nedir/
Resim 2A:https://www.freepik.com/free-photo/lab-doctor-performing-medical-exam-urine_25182649.htm#page=3&query=urine&position=8&from_view=search&track=sph

B-MİKROSKOBİK İDRAR ANALİZİ

Mikroskobik İnceleme İçin İdrar Nasıl Hazırlanır?

1. Uygun şartlarda alınmış idrar örneğinden temiz bir tüpe 5 ml idrar koyun.
2. İdrarı 1000-1500 rpm’de 3-5 dakika santrifüjleyin. Daha uzun süre veya daha yüksek rpm’nin silendirlere ve hücrelere zarar verebileceğini unutmayın. Santrifüjleme tamamlandığında tüpün dibinde tortu görülebilir ve tortu miktarı idrarda bulunan partikül madde (hücreler, kristaller, vb.) miktarına karşılık gelir.
3. Süpernatantı (numunenin üst kısmında kalan serbest sıvı) pipet yardımıyla veya boşaltarak çıkarın. Tüpte yaklaşık 0,5 ml süpernatant bırakın. Süpernatantı çıkarırken tüpün dibinde biriken tortuyu bozmamaya özen gösterin.
4. Tortuyu kalan idrarla karıştırmak için tüpü hafifçe döndürün veya tüpe parmağınızla hafifçe vurun; hücresel artefaktlara ve silendirlerin bozulmasına neden olabileceğinden, şiddetli karıştırmadan kaçının. Eğer preparatı boyamak istiyorsanız bir pipet kullanarak tüpe bir damla boya ekleyin ekleyin. Hem boyanmış hem de boyanmamış preparatların incelenmesi önerilir. Diff-Quik gibi Romanowski tipi bir hızlı boya ile boyanmış havada kurutulmuş idrar numunesi, hücrelerin tanımlanmasını ve/veya hücresel atipinin değerlendirilmesini daha da kolaylaştırabilir.
5. Tek kullanımlık bir damla kullanarak, bir damla sulandırılmış tortuyu temiz bir mikroskop lamına aktarın ve numunenin üzerine bir lamel yerleştirin. (Resim 1B)



Resim 1B: Mikroskobik inceleme için idrarın hazırlanışı. A:İdrar 1000-1500 rpm'de 3-5 dakika santrifüjlenir. B: Sol; santrifüj öncesi, sağ; santrifüj sonrası. Santrifüjleme tamamlandığında tüpün dibinde tortu görülebilir. C: Tek kullanımlık bir damla kullanarak, bir damla sulandırılmış tortuyu temiz bir mikroskop lamına aktarın ve numunenin üzerine bir lamel yerleştirin.

İdrar Sedimentinin Mikroskopik İncelenmesi

İdrar sediment lamının hazırlanmasından sonra mikroskopta kondansatörü indirerek ve iris diyaframını kapatarak mikroskop ışığının yoğunluğu azaltılır ve sedimentin mikroskobik incelemesi yapılır. Slaytın ilk taraması 10x büyütmede gerçekleştirilir, bu da incelemeyi yapan kişinin mevcut malzeme miktarını ve numune hazırlama kalitesini değerlendirmesini sağlar. İncelemeyi yapan kişi, tarama sırasında hassas odağı kullanarak sıvının farklı düzlemlerinde asılı duran parçacıkları değerlendirebilir. Yüksek büyütme (40x), incelemeyi yapan kişinin hücre sayısını, morfolojisini değerlendirmesini ve silendirleri, kristalleri vb. tanımlamasını sağlar.

1. HÜCRELER

Kırmızı kan hücreleri

Sağlıklı hayvanlarda yüksek büyütme oranında alan başına en fazla 5 kırmızı kan hücresi (RBC) bulunabilir. (Resim2B) RBC'ler küçüktür, bikonkavdır ve iç yapısı yoktur. Bikonkav yapıları nedeniyle, RBC'ler mikroskobun ince odağını manipüle ederken bir "çörek" gibi görünürler. Uzun süre idrara maruz kalan alyuvarlar dehidrasyon nedeniyle spiküle ve küçük hale gelirler ve hızlı analiz edilmeyen idrarda parçalanırlar. Lizis, seyreltik idrarda (USG < 1.006) veya alkali idrarda hızlanır, bu da idrar striplerinde pozitif gizli kan okumasıyla sonuçlanır, ancak tortu incelemesinde görünür eritrositler yoktur. Bu sonuç intravasküler hemoliz ile ilişkili hemoglobinüri olarak yanlış teşhis edilebilir.

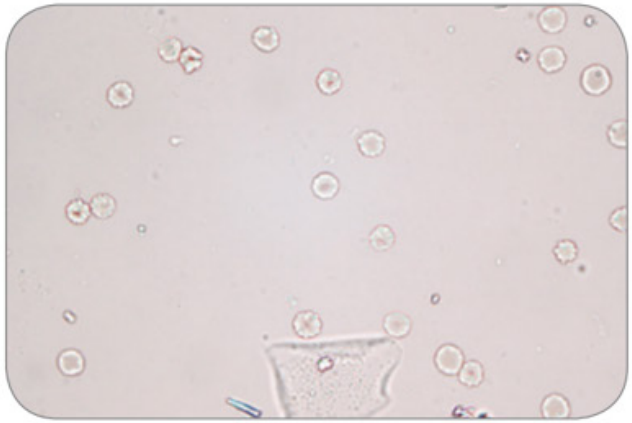
Beyaz kan hücreleri

Sağlıklı hayvanlarda yüksek büyütme oranında alan başına en fazla 5 beyaz kan hücresi (WBC) bulunabilir. (Resim2B) WBC'ler yuvarlaktır, RBC'lerin yaklaşık 1.5 ila 2 katı büyüklüğündedir ve ince odaklama manipülasyonuyla daha belirgin olan refraktif dahili tanecikli yapıya sahiptir. İdrardaki WBC'ler tipik olarak nötrofillerdir. Piyüri, yüksek büyütme oranında alan başına 6 ila 10 veya daha fazla nötrofilin varlığını tanımlar. Boyanmamış ıslak preparasyonların 2 zorluğu vardır: (1) lökositler mevcut olabilir ancak kolayca ayırt edilemezler ve (2) WBC'leri küçük epitelyal hücrelerden ayırt etmek zor olabilir. WBC'ler idrarda bozulur ve numune oda sıcaklığında tutulursa alındıktan sonraki bir saat içinde %50'ye kadar düşebilir.

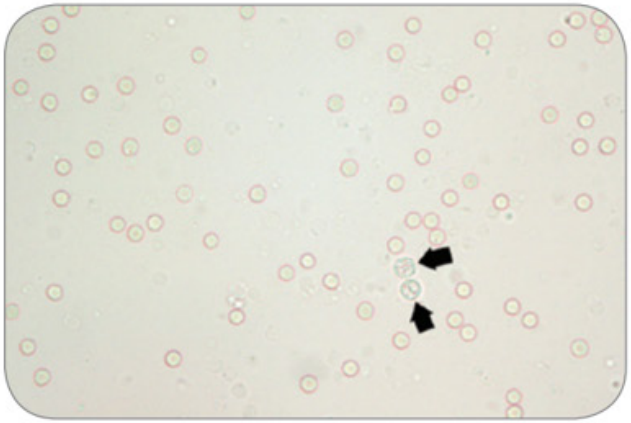
Epitel hücreleri

Sağlıklı hayvanların idrarında düşük sayıda epitel hücresi bulunur. (Resim2B ve Resim 3B) kateterizasyonla elde edilen örneklerde özellikle hücreler döküldükçe ve yeni hücrelerle yer değiştirdikçe sayı artabilir. Boyanmamış numunelerde, epitel hücrelerini boyutlarına göre ayırt etmek zordur.

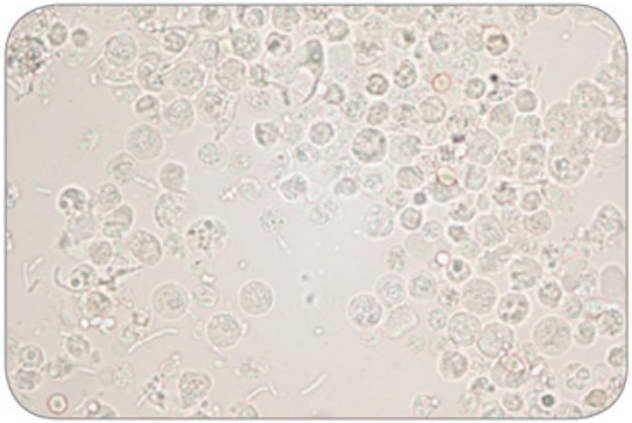
- Renal tübül hücreleri tipik olarak küçüktür ancak onları WBC'lerden veya küçük geçiş hücrelerinden ayırmak mümkün olmayabilir. Artan sayıda küçük epitel hücresi, beyaz kan hücrelerini ve/veya geçiş hücrelerini renal tübül hücrelerinden ayırt etmek için boyanmış preparatlar hazırlanmalıdır. Renal tübül hücrelerinin dökülmesi renal tübül hasarını gösterir.
- Geçiş hücreleri renal pelvis, üreterler, mesane ve üretranın çoğunu kaplar. Boyut olarak büyük farklılıklar gösterirler ancak tipik olarak yuvarlak bir çekirdek ve granüler sitoplazma ile WBC'lerden 2 ila 4 kat daha büyüktürler. Sistitis durumunda artan sayıda geçiş hücresi görülebilir. Bu bulgu, hücrelerin malignite kanıtı açısından değerlendirilmesi için boyanmış preparatlar hazırlanmalıdır.
- Skuamöz hücreler dişilerin distal üretrasında ve genital sisteminde bulunur. Bunlar kontaminant olarak kabul edilen büyük, poligonal hücrelerdir.



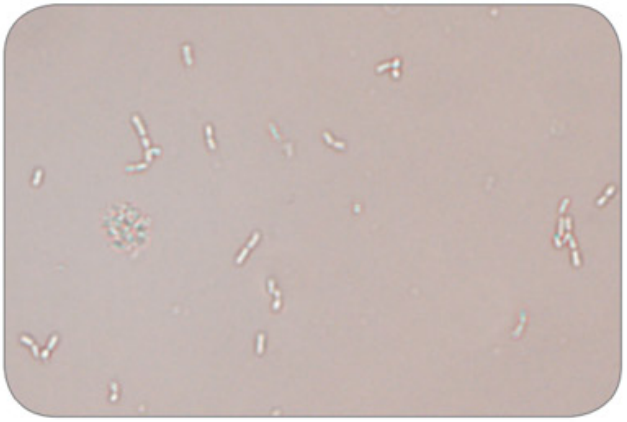
Eritrositler ve bir skuamöz epitel hücresi



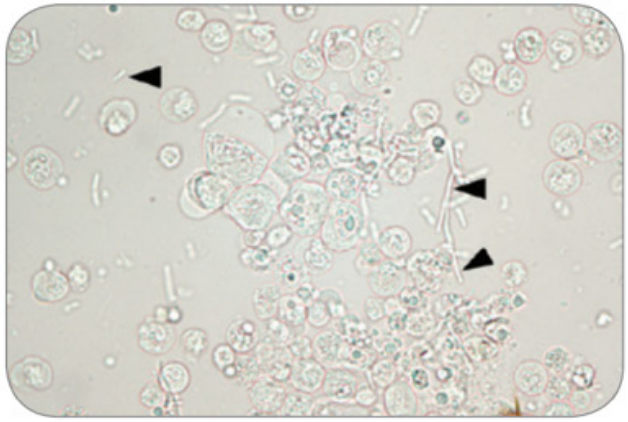
Eritrositler ve iki lökosit (siyah oklar)



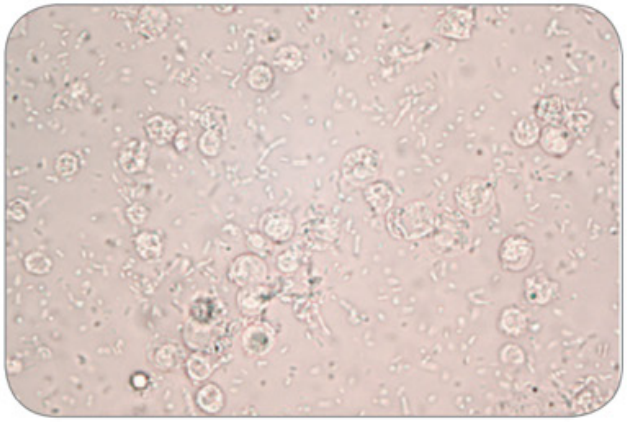
Çok sayıda lökosit ve birkaç çubuk şekilli bakteri



Birçok çubuk şeklindeki bakteri, 100x

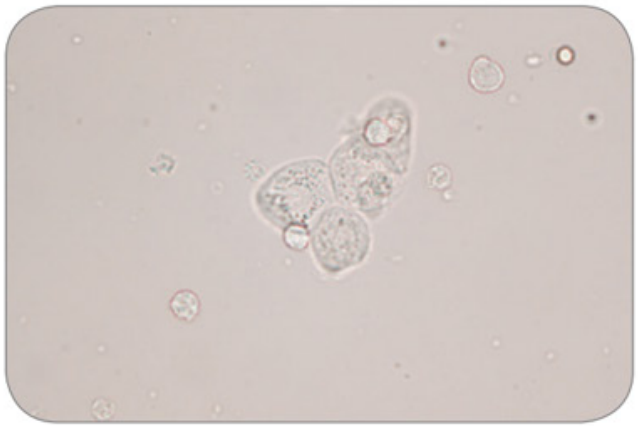


Birçok lökosit ve çubuk şeklindeki bakteriler (siyah ok uçları)

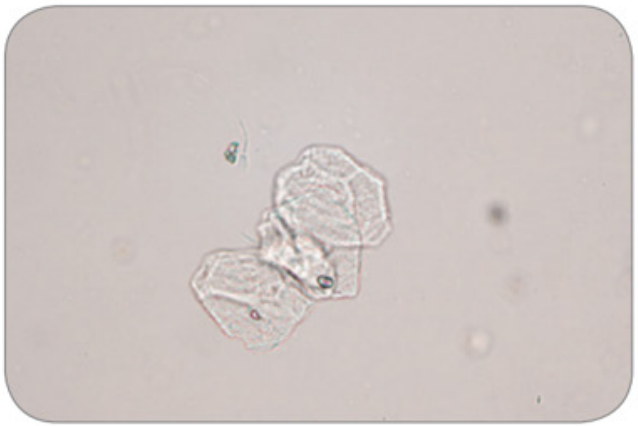


Çok sayıda bakteri ve lökosit

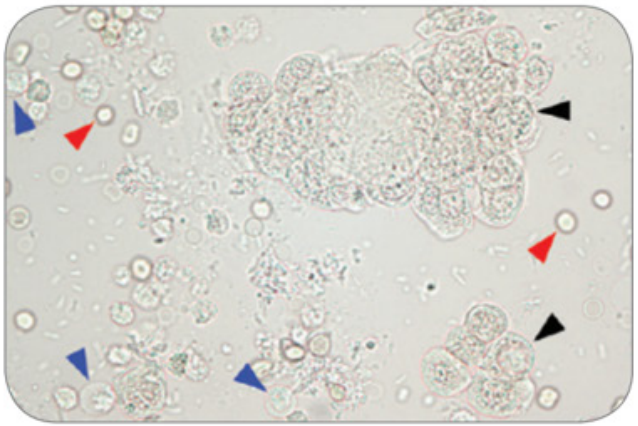
Resim 2B ve Resim3B : Çeşitli hücrelerin mikroskobik görüntüleri.



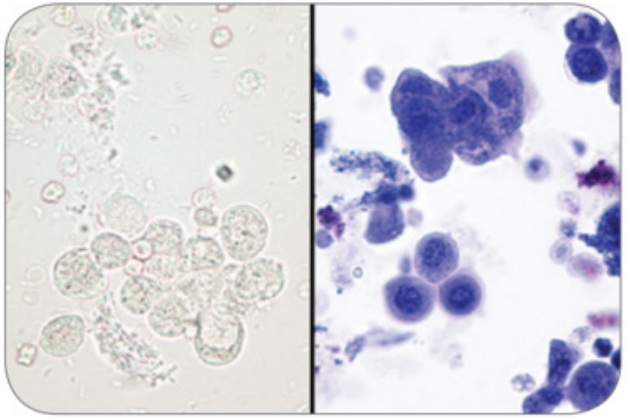
Geçiş epitel hücreleri



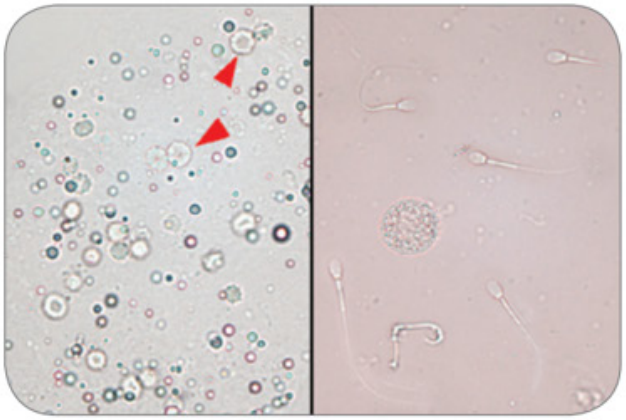
Skuamöz epitel hücreleri



Epitel hücreleri (siyah oklar), RBC (kırmızı oklar) ve WBC (mavi oklar)



Transitional cell carcinoma, sağda Metilen Blue ile boyanmış preparat



Sol: Yağ damlacıkları (kırmızı oklar, RBC)
Sağ: Sperm

Kontaminasyon, parçalanmış kıl

Resim 2B ve Resim3B : Çeşitli hücrelerin mikroskobik görüntüleri.

2. SİLENDİRLER

İdrarda artan sayıda silendir, renal tübüller veya toplayıcı kanallar düzeyinde patolojiye işaret eder. Silendir sayıları, renal tübüller veya toplayıcı kanallar seviyesindeki patoloji derecesi ile güvenilir şekilde ilişkili değildir. (Resim 4B)

Üriner silendirler, böbrek tübüllerinin lümenlerinde oluşan silindirik kalıplardır. Esas olarak renal tübül hücreleri tarafından salgılanan bir mukoproteinden oluşurlar. Konsantre idrar, azalmış idrar akışı ve asidik idrar, silendir oluşumunu kolaylaştırır. Hücreler ve diğer materyaller (lipit, kristaller) kalıplara entegre edilerek görünümleri ve karakterize edilme biçimleri değişebilir.

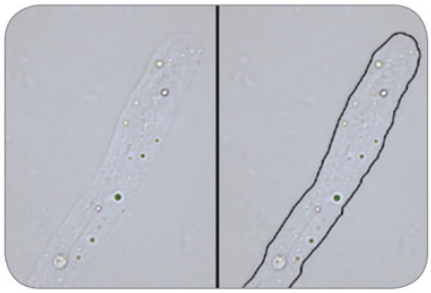
Hiyalin silendirler berraktır, sadece mukoproteinden oluşur. Görülmeleri zordur, seyreltik veya alkali idrarda hızla çözünürler ve genellikle proteinüri ile ilişkili böbrek hastalıklarında bulunurlar.

Hücresel bileşen, tübülün lümeninde mukoprotein matrisine dahil olurken hücresel silendirler (eritrositler, lökositler, renal tübül hücreleri, lipid) oluşur. Hücresel silendirlerin aşamalı bozunması, kaba taneli, ince taneli ve ince mumsu kalıpların karakterizasyonuna yol açar. Silendiler bilirubin, hemoglobin veya miyoglobin tarafından pigmentlenebilir.

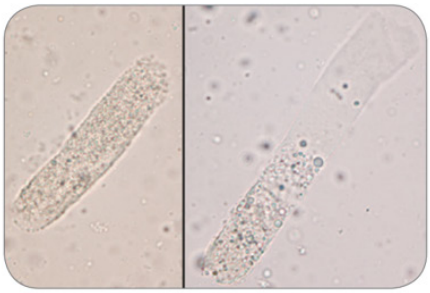
Eritrosit silendirleri glomerüler veya tübüler kanamayı gösterir. Lökosit silendirleri, renal tübülleri içeren enflamasyonu yansıtır (örneğin, piyelonefrit). Mumsu silendirler, kronik renal patolojiyi ve intrarenal stazı düşündürür. Hemoglobin ve miyoglobin silendirleri sırasıyla hemoglobinüri ve miyoglobinüri ile görülebilir.

Epitelyal silendirler, aktif tübüler dejenerasyonu veya nekrozu düşündürür (örn., gentamisin kaynaklı).
Granüler silendirler hücresel dejenerasyondan kaynaklanır ve sayıların artması tübüler dejenerasyonu, nekrozu ve/veya enflamasyonu yansıtır.

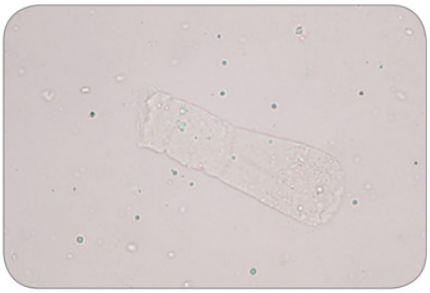
Sağlıklı hayvanların idrarında düşük büyütme oranında alan başına 2'den az hiyalin ve >1 granüler silendir bulunabilir. İdrarda artan sayıda silendir (silindüri) bir hastalık sürecini böbreklere lokalize eder.



Hiyalin silendir (kenarları çizilmiş)



Sol: Granüler silendir
Sağ: Karışık mumsu ve granüler silendir



Mumsu silendir

Resim 4B: Çeşitli silendirlerin mikroskobik görüntüleri.

3. KRİSTALLER

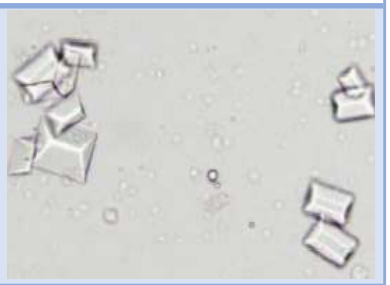
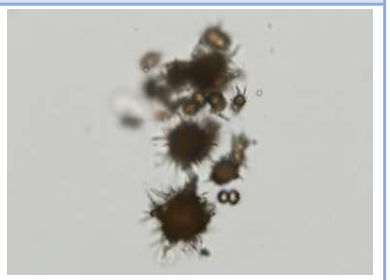
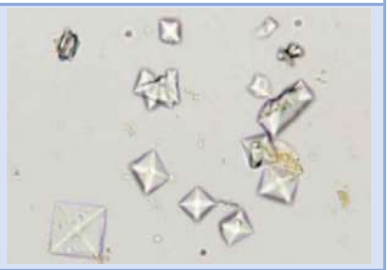
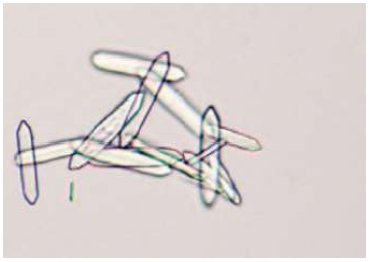
Kristaller genellikle idrarda bulunur. Oluşumları mineral substratın aşırı doygunluğuna ve idrar pH'ına bağlıdır. Kristaller, ürolitiyazis veya diğer tıbbi durumlarla ilişkilendirilebilir veya tanısal önemi olmayabilir. Kedi idrarında görülen kristaller Tablo 1B ve 2B'de listelenmiştir.

4. DİĞER

• Enfeksiyon veya kontaminasyon sonucu idrarda bakteri bulunabilir. Bununla birlikte, idrardaki küçük hareketli parçacıklar bakteri ile karıştırılabilir. Bakteriyel çubuklar, bakteriyel koklardan daha kolay tanımlanır.
• Maya, kontaminasyon veya enfeksiyon nedeniyle mevcut olabilir (daha az yaygın).
• Lipid damlacıkları yuvarlaktır, farklı boyutlardadır. Genellikle kedi idrar örneklerinde görülürler (Resim 3B).
• İdrarda Dioctophyma renale, Capillaria plica ve Capillaria feliscati yumurtaları bulunabilir.
• Kısırlaştırılmamış erkeklerden alınan idrar numunelerinde veya yakın zamanda çiftleştirilmiş dişilerden alınan ücretsiz idrar numunelerinde sperm bulunabilir (Resim 3B).

Kaynakça:

Rizzi, E.T. (2014).Urinalysis in Companion Animals Part 2: Evaluation of Urine Chemistry & Sediment. Today's Veterinary Practice.
Kaynağından çeviri yapılarak düzenlenmiştir.
Resim 2B-3B-4B: https://www.idexx.com/media/filer_public/fa/57/fa575545-0e01-45f8-995b-9cdb5ade758f/urine-sediment-guide.pdf
Tablo 1B ve 2B: Reppas, G., Foster, F.S. (2016) Practical urinalysis in the cat 2: Urine microscopic examination 'tips and traps'. Journal of Feline Medicine and Surgery (2016) 18, 373–385. doi:10.1177/1098612X16643249
Tablo 1B : kristal görselleri Rizzi, E.T.(2014).Urinalysis in Companion Animals Part 2: Evaluation of Urine Chemistry & Sediment. Today's Veterinary Practice.

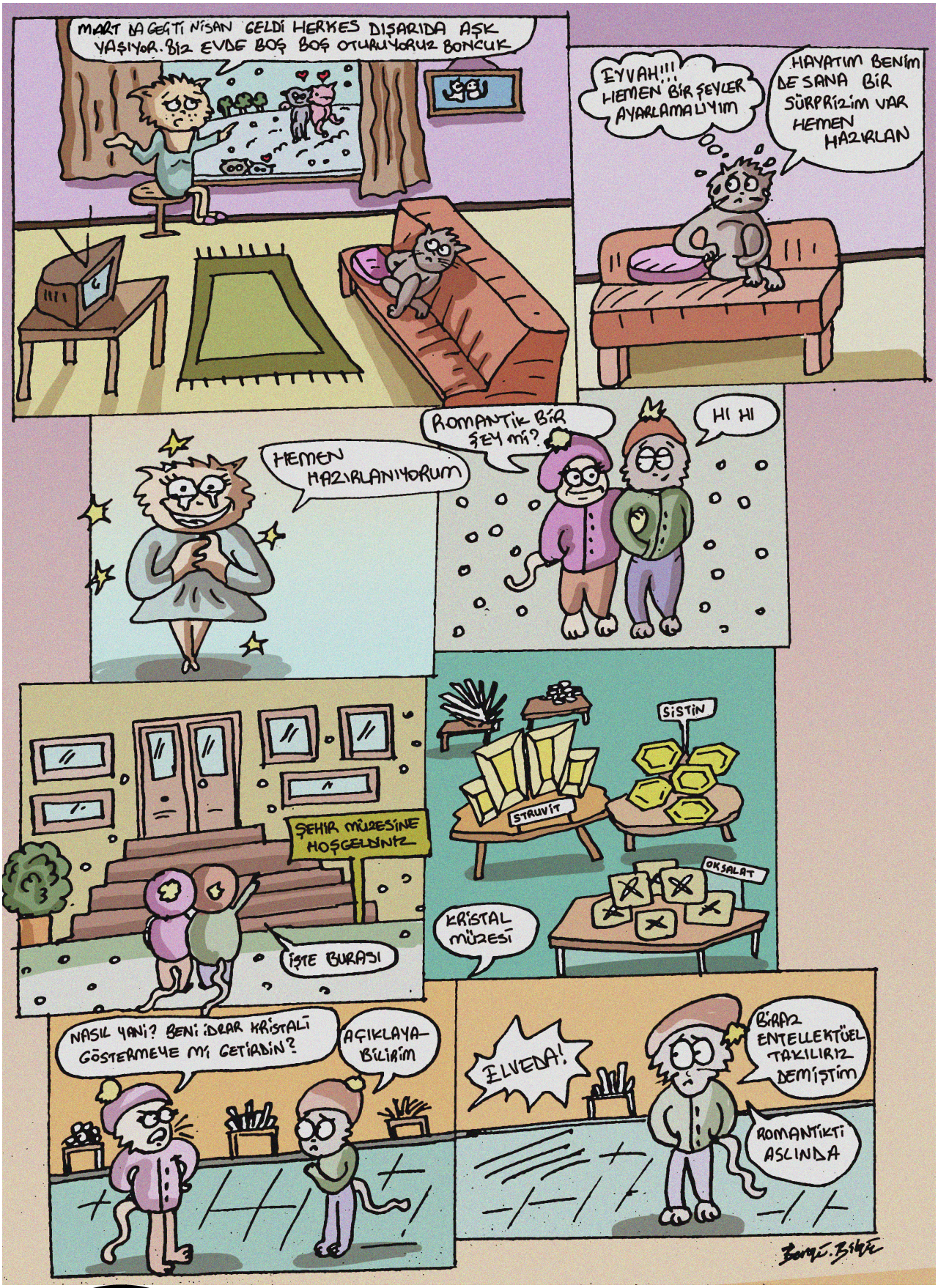
Kristal	Tanımlama	İdrar pH	Önemli	Dikkat	
Struvit (Magnezyum amonyum fosfat) veya "üçlü fosfat"	Renksiz, tabut benzeri kristallerdir. Genellikle tipik olarak eğik olan üç ila altı (veya daha fazla) kenarlı uçları vardır. Bazen "jilet" benzeri yapılar olarak görülür.	Hafif asidik ila alkali idrarda sık görülür. Asetik asit eklenerek asitleştirilmiş idrarda kolayca çözünür.	Enfeksiyon kaynaklı yada steril strüvit ürolitler, strüvit olmayan ürolitler, strüvit kristalleri içeren üretral tıkaçlar ve üroliti olmayan üriner sistem hastalığı (örn., kedi idiyopatik sistit) durumlarına ek olarak görünüşte sağlıklı olan kedilerin idrarında bulunabilir.	Buzdolabında saklanan numunelerde veya depolama ile alkali hale gelen numunelerde in vitro oluşum meydana gelebilir. Taze örneklerde struvit kristallerinin gerçek varlığı doğrulanmalıdır.	
Amonyum biürat	Sarı-kahverengi, değişken uzunluktaki boynuz benzeri çıkıntılara sahip yuvarlak yapılar şeklindedir. (Datura/Boru çiçeği benzeri)	Hafif asidik, nötr ve daha az yaygın olarak alkali idrarda bulunur. Asetik asitte çözünmez.	Sağlıklı kedilerde nadirdir. Bazı durumlarda karaciğer hastalığı (örneğin, portovasküler anomaliler) ile ilişkili olabilir.	Mevcut olduğunda, hepatik nedenleri dışlamak için serum safra asidi testi önerilir.	
Kalsiyum oksalat dihidrat	Farklı boyutlarda renksiz kareler, kesişen çapraz çizgilerle birbirine bağlanan köşeleri olan bir oktahedral (tipik olarak zarf şekli) şekillerdedir.	Alkali idrarda oluşabilmelerine rağmen, en yaygın olarak asidik ila nötr idrarda bulunurlar.	Normal kedilerin ve kalsiyum oksalat üroliti olan kedilerin idrarında bulunabilir. Etilen glikol zehirlenmesi vakalarında da karşılaşılabilir; bu toksisitede kalsiyum oksalat monohidrat kristallerinden daha az yaygındır.	İn vitro oluşum eğilimi vardır. Yeni elde edilmiş bir idrar örneğinde kristallerin gerçek varlığını doğrulanmalıdır.	
Kalsiyum oksalat monohidrat	Boyut olarak değişir ve iğ, oval veya kenevir tohumu şekline sahip olabilir. Düz, uzun, altı kenarlı kristaller "kazık" görünümündedir.	Alkali idrarda oluşabilmelerine rağmen, en yaygın olarak asidik ila nötr idrarda bulunurlar.	Sağlıklı kedilerin, kalsiyum oksalat üroliti olan kedilerin ve etilen glikol toksisitesi olan kedilerin idrarında bulunabilir.	İn vitro oluşum eğilimi vardır. Yeni elde edilmiş bir idrar örneğinde kristallerin gerçek varlığını doğrulanmalıdır.	

Tablo 1B ve Tablo 2B: Kedi idrarında görülen kristaller.

Bilirubin	Sarı ila kırmızımsı kahverengi iğneler serbestçe veya demetler halinde toplanmış şekilde görülürler.	Asidik idrarda bulunur.	Normal kedi idrarında görülmez.	Kedilerde bu kristallerin varlığı hiperbilirubinemiden önce gelebilir. Hiperbilirubineminin nedenleri daha yakından araştırılmalıdır.	

Kristal	Tanımlama	İdrar pH	Önemi	Dikkat
Kolesterol	Belirgin dik açılı ve karakteristik kare çentikli köşeye sahip büyük, renksiz, ince, düz dikdörtgen plakalar görünümündedir.	Asidik ila nötr idrarda bulunur.	Normal kedi idrarında bulunabilir.	Önemi bilinmemektedir, ancak daha önce idrar yolu kanaması veya dejeneratif hastalığı olan hayvanların idrarında kolesterol bulunabilir.
Sistin	Genellikle bir araya toplanan renksiz, düz altıgen plakalar görünümündedir.	Asidik idrarda bulunur.	Normal kedi idrarında görülmez.	Sistinüri, kusurlu amino asit geri emilimi ile karakterize nadir görülen kalıtsal bir metabolik hastalıktır.
Sülfonamid	Sarı ila sarı-kahverengi iğneler veya demetler şeklinde görülürler.	Asidik idrarda bulunur.	Normal kedi idrarında görülmez.	Dehidre hayvanlarda sülfonamid uygulamasıyla ilişkilidir. Bu kristallerin varlığı lignin testi ile doğrulanabilir: kağıt üzerine bir damla idrar tortusu, bir-iki damla seyreltik hidroklorik asit eklenir, parlak sarı-turuncu bir renk verir.
Ksantin	Işık mikroskobu ile amorf üratlardan veya amonyum üratlardan ayırt edilmesi imkansız olabilen sarı-kahverengi amorf granüller, sferoidler veya oval yapılar şeklinde görülürler.	Asidik idrarda amorf formda çökelebilir.	Normal kedi idrarında görülmez.	Ksantinüri, kedilerde nadir görülen bir konjenital metabolizma rahatsızlığıdır.
Melamin/ Siyanürik asit	Merkezinden yayılan çizgilere sahip kahverengi ila yeşil-kahverengi dairesel kristaller.	Asidik idrarda bulunur.	Normal kedi idrarında görülmez.	Melamin ve siyanürik asitle kontamine olmuş gıdayı yeme öyküsü olan akut böbrek hasarı olan kedilerde belgelenmiştir.

Tablo 1B ve Tablo 2B: Kedi idrarında görülen kristaller.



VETERİNER HEKİM
BENGÜ BİLGİÇ

HASVET EKOSİSTEM'E
DAVETLİSİNİZ

MINDRAY VETUS 9 DOPPLER ULTRASON

MINDRAY VETUS 7 DOPPLER ULTRASON

MINDRAY VETUS 8 DOPPLER ULTRASON

MINDRAY VETUS 5 EXP DOPPLER ULTRASON

MINDRAY VETUS E7 VET DOPPLER ULTRASON

MINDRAY Z60 VET DOPPLER ULTRASON

MINDRAY DP50 VET ULTRASON

MINDRAY DP10 VET ULTRASON

hasvet.com.tr evet safir travmavet hasvet Baku HASVET RATEM 4444 VET 838
PiFARMA FDNLAC VINDINO VetTalks inosanté inovet DATAVET