

Kedilerde Kalp Kurdu (*Dirofilaria immitis*) Enfeksiyonunun Önlenmesi, Tanısı ve Yönetimi için Kedi Kılavuzunda Öne Çıkan Noktalar

Revize edilmiş 2024

Bu kılavuz yaşayan bir belgedir ve Amerikan Kalp Kurdu Derneği'nin Triennial Sempozyumu'nda sunulan bilgilere, yeni araştırmalara ve ek klinik deneyimlere dayanarak periyodik olarak revize edilmektedir. Kılavuzun önemli noktalarının bu özeti önceki baskıların yerine geçmektedir ve bağımsız uzmanlar tarafından gözden geçirilmiştir. Kedi Kılavuzunun tamamı Amerikan Kalp Kurdu Derneği'nin [websitesinde](https://www.heartwormsociety.org) bulunabilir.

Dr. C. Thomas Nelson, Dr. John W. McCall, Dr. Andrew Moorhead, Dr. Lindsay Starkey, Dr. Marisa Ames ve Dr. W. Mark Cousins tarafından hazırlanmış ve Amerikan Kalp Kurdu Derneği Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır (Görevliler: Dr. Jennifer Rizzo, Başkan; Dr. Chris Duke, Önceki Başkan; Dr. Chris Adolph, Başkan Yardımcısı; Dr. Angele Bice, Sekreter-Sayman; Dr. Lindsay Starkey, Editör; Dr. C. Thomas Nelson, Araştırma Başkanı; Dr. Andrew Moorhead, Sempozyum Program Başkanı; Yönetim Kurulu Üyeleri: Dr. Marisa Ames, Dr. Blue Brawner, Dr. Elizabeth Clyde, Dr. W. Mark Cousins, Dr. Uri Donnett, Dr. Aliya Magee; ve Resen Üyeler: Dr. Jason Drake, Dr. Doug Carithers, Dr. Lisa Young, Dr. John W. McCall ve Paola Domínguez-López, CVT).

Cömert sponsorlarımıza teşekkür ederiz:
Boehringer Ingelheim, Elanco, Merck Animal Health, Zoetis, Ceva ve IDEXX Laboratuvarları.

© 2024 American Heartworm Society
PO Box 1352 | Holly Springs, NC 27540 | USA
E-mail: info@heartwormsociety.org

ÖNEMLİ UYARI: Bu belge İngilizce dilinde yayınlanmış ve orijinalinden çevrilmiştir. Bu belgenin doğru bir şekilde çevrilmesi için makul özen gösterilmiş olmakla birlikte, çevrilen bu belgenin içeriğine güvenen okuyucular, çevirideki hataların veya ilgili yanlış yorumlamaların tüm riskini üstlenirler. İçeriğin açıklığa kavuşturulması gerektiğinde lütfen orijinal içerik için İngilizce versiyona başvurun.

EPİDEMİYOLOJİ

- Kalp kurdu enfeksiyonu ABD'nin 50 eyaletinin tamamında ve dünya genelinde teşhis edilmiştir.
- Hem doğal hem de insanlar tarafından yaratılan çevresel ve iklimsel değişiklikler, mikrofilaremik köpeklerin yer değiştirmesi ve mikrofilaremik yabani köpeklerin alanlarının genişlemesi, parazitin daha fazla yayılmasına katkıda bulunan önemli faktörler olmaya devam etmektedir.
- Kalp kurdu bulaşması için önemli bir ön koşul, canlı bir sivrisinek popülasyonunu desteklemek için yeterli sıcaklık ve nemi sağlayan ve aynı zamanda yutulmuş mikrofillerin ara konakçı içinde enfektif, üçüncü aşama larvalara (L3) olgunlaşmasına izin vermek için yeterli ısıyı sürdürebilen bir iklimdir.
- Ilıman enlemlerde kalp kurdu bulaşma mevsiminin uzunluğu, mikro iklimlerin etkisi, sivrisinek vektörünün kendine özgü biyolojik alışkanlıkları ve adaptasyonları, larva gelişim zamanındaki farklılıklar, sivrisinek yaşam süresi ve sıcaklık dalgalanmaları gibi faktörlere de bağlıdır.
- Kalp kurdu bulaşması soğuk aylarda azalır, ancak kentsel alanlardaki mikro ortamların varlığı,



AMERICAN
HEARTWORM
SOCIETY
EST. 1974

Kalp kurdu bulaşması soğuk aylarda azalmaktadır, ancak kentsel alanlardaki mikro ortamların varlığı, kalp kurdu bulaşma riskinin hiçbir zaman sıfıra ulaşmadığını göstermektedir

kalp kurdu bulaşma riskinin hiçbir zaman sıfıra ulaşmadığını göstermektedir.

- Kalp kurdu ile enfekte kediler çok düşük, geçici bir mikrofilaremi geliştirir ve bu nedenle sivrisinekler için iyi bir enfeksiyon kaynağı değildir (ve bu nedenle diğer evcil hayvanları riske atma olasılığı düşüktür).

Kalp kurdu epidemiyolojisi hakkında detaylı bilgi için lütfen tamamına başvurun [AHS Current Feline Guidelines](#).

BIYOLOJİ

- Kedi kalp kurdu hastalığı ile köpeklerdeki karşılığı arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Kediler duyarlı konakçılar olmalarına rağmen, yetişkin *Dirofilaria immitis* ile enfeksiyona karşı köpeklere göre daha dirençlidirler.
- Kedilerdeki yetişkin kalp kurdu enfeksiyonlarının çoğu nispeten hafiftir ve altıdan az kurttan oluşur. Genellikle sadece bir veya iki kurt bulunur ve bunların yaklaşık üçte biri aynı cinsiyetteki kurtlardan oluşur.
- Bununla birlikte, nispeten küçük vücut boyutları nedeniyle, sadece birkaç kurdu olan kediler, parazit biyokütlesi açısından hala ağır enfekte olarak kabul edilmektedir.

Kedilerde kalp kurdu enfeksiyonunun gerçek prevalansı, tanısal sınırlamalar ve kedilerin sadece geçici klinik belirtiler gösterme veya enfeksiyon doğrulanmadan ölme eğilimi nedeniyle muhtemelen düşüktür.

- Kedilerde kalp kurdu enfeksiyonunun gerçek prevalansı, tanısal sınırlamalar ve kedilerin sadece geçici klinik belirtiler gösterme veya enfeksiyon doğrulanmadan ölme eğilimi nedeniyle muhtemelen düşüktür.
- Ülke genelinde kalp kurdu antikor (HW Ab) seviyeleri %15-17 aralığında görünmektedir, ancak %3,5 gibi düşük bir seviyeden %44 gibi yüksek bir seviyeye kadar değiştiği bildirilmiştir.
- Dolaşımdaki mikrofilarya enfekte kedilerde nadiren bulunur. Görünüşe göre kedi enfeksiyonları, mikrofilarelerin konakçı bağışıklık sistemi aracılığı ile temizlenmesi nedeniyle gizli hale gelmektedir.
- Aberran migrasyon kedilerde köpeklerden daha sık görülür. Nadiren de olsa, kalp kurtları kedilerin gözlerinde, vücut boşluklarında, sistemik arterlerinde ve merkezi sinir sisteminde orantısız bir şekilde bulunur.
- Parazitin kedilerdeki yaşam süresinin 2 ila 4 yıl olduğu düşünülmektedir ki bu süre köpeklerdekinden oldukça kısadır.

Kalp kurdu biyolojisi hakkında detaylı bilgi için lütfen tamamına başvurun [AHS Current Feline Guidelines](#).

PATOFİZYOLOJİ

- Kedi kalp kurdu enfeksiyonu, dokularda göç eden kalp kurdu larvalarının veya pulmoner vaskülatür içinde yetişkin kurtların varlığıdır.
- Kalp kurdu-ilişkili solunum hastalığı (HARD) olarak da bilinen kedi kalp kurdu hastalığı (FHWD), mevcut veya geçmiş bir enfeksiyonun neden olduğu bir patolojidir.
- Pulmoner arterlerdeki canlı yetişkin kurtlar lokal arteritise neden olsa da, bazı kediler hiçbir zaman klinik belirti göstermez. Belirtiler belirgin olduğunda, genellikle hastalığın üç aşamasından biri veya daha fazlası sırasında gelişir.
- Cinsel olarak olgunlaşmamış yetişkin kurtların enfeksiyondan yaklaşık 75 ila 90 gün sonra pulmoner arterlere ve arteriyollere ulaşmasıyla ortaya çıkan ilk aşamada, pulmoner intravasküler makrofajların (PIM'ler) varlığına bağlı olarak yoğun bir enflamatuvar yanıt vardır.

Caval sendromu kedilerde nadiren görülür çünkü enfeksiyonlar genellikle hafiftir; ancak bir veya iki kurt bile triküspit yetersizliğine ve bunun sonucunda kalpte üfürüme neden olabilir.

- İkinci aşamada, olgun kurtlar ölmeye başlar ve bağışıklık sisteminin baskılanması sona erer; dejenere olan parazitler pulmoner enflamasyon ve tromboembolizm ile sonuçlanır ve bu da genellikle ölümcül akut akciğer hasarına yol açar.
- Hastalığın üçüncü aşaması, kedi yetişkin bir kurdun ölümünden kurtulursa ortaya çıkar. Tip 2 alveolar hücrelerin hiperplazisi, normal Tip 1 alveolar hücrelerin yerini alır ve potansiyel olarak kalıcı akciğer hasarına yol açar.
- Caval sendromu kedilerde nadiren görülür çünkü enfeksiyonlar genellikle hafiftir; ancak bir veya iki kurt bile triküspit yetersizliğine ve bunun sonucunda kalpte üfürüme neden olabilir.

Kalp kurdu patofizyolojisi hakkında detaylı bilgi için lütfen tamamına başvurun [AHS Current Feline Guidelines](#).

ÖNLEME

- AHS, tüm kedilerin yıl boyunca kalp kurdu önlemi almasını tavsiye etmeye devam etmektedir.
- Kalp kurdu pozitif köpeklerin ve vahşi hayvanların bulunduğu yerlerde yaşayan her kedi risk altındadır. Sivrisineklerin evlere girebildiği göz önüne alındığında, buna ev kedileri de dahildir.
- Kalp kurdu kemoprofilaksisi, kedilerde ağızdan aylık milbemis oksim dozları veya topikal eprinomektin, moksidektin veya selamektin ile sağlanabilir; moksidektinin iki ayda bir topikal formülasyonu da mevcuttur.
- Kalp kurdu önleyiciler aşağıdaki nedenlerden dolayı yıl boyunca uygulanmalıdır: 1) zoonotik potansiyele sahip olabilecek bazı yaygın bağırsak parazitlerine +/- dış parazitlere karşı ilave etkinlik, 2) artan uyum ve 3) yanlılıkla atlanan dozlar için bir koruma olarak bir miktar geriye dönük etkinlik.

- Enfeksiyonun önlenmesini desteklemek için vektör kontrolü tipik olarak köpeklere uygulanan sivrisinek kovucu ürünleri içerirken, kedilerde multimodal bir vektör kontrol programı genellikle kedinin üzerindeki sivrisinek kovuculardan ziyade çevredeki sivrisinek riskini azaltmaya yöneliktir.
- Vektör kontrol önlemleri, durgun su kaynaklarının ortadan kaldırılmasını veya böcek büyüme regülatörleri, Bacillus türleri ve sivrisinek balıkları gibi kimyasal ve/veya biyolojik araçlarla artırılmasını içerir.
- Böcek öldürücü spreylerin/ilaçların ve yetişkin sivrisinek tuzaklarının yerel çevre uygulamalarından yararlanın.
- Diğer önlemler arasında açık hava aktivitelerini sınırlandırarak kedilerin maruziyetini azaltmak ve kedilerde kullanılmak üzere tasarlanmış FDA veya EPA onaylı ektoparazit öldürücü ürünler kullanmak yer almaktadır, çünkü köpekler için onaylanmış birçok ürün, kedilere uygulandığında veya yanlılıkla kediler tarafından yutulduğunda toksik olabilecek seviyelerde permetrin veya ilgili bileşikler içermektedir.
 - o İnsan kullanımı için onaylanmış olan DEET'in kedilerde kullanılması önerilmez. (Dorman, 1990; Gwaltney Brant, 2004)

Vektör kontrol önlemlerine ek olarak bir makrosiklik lakton koruması, duyarlı kalp kurtlarına karşı daha tam koruma sağlayacaktır.

- Vektör azaltma stratejileri ve yaşam tarzı yönetimi tek başına veya birlikte yararlı olsa da, makrosiklik lakton ile kalp kurdu önleme için monoterapi olarak tamamen etkili değildir.

Kalp kurdu önlenmesi hakkında detaylı bilgi için lütfen tamamına başvurun [AHS Current Feline Guidelines](#).

FİZİKSEL TANI

- FHWD ile ilişkili klinik belirtiler sadece belirsiz bir halsizlik olabilir veya kronik veya akut olarak solunum, gastrointestinal (örn. kusma) veya bazen nörolojik belirtilerden oluşabilir.
- İnatçı taşipne, aralıklı öksürük ve artan solunum çabası gibi kronik solunum hastalığı belirtileri en yaygın olanlarıdır.
- Kurtlar sağ atriyoventriküler kavşakta bulunup triküspit kapak işlevini engellediğinde kedilerde sağ sternal sınırda sistolik kalp üfürümü görülebilir.
- Bazı kedilerde anoreksi ve kilo kaybı görülür. Yemek yemeyle ilgisi olmayan aralıklı kusmalar sıklıkla bildirilmektedir ve endemik bölgelerde başka bir neden görülmediğinde kalp kurdu enfeksiyonu şüphesi uyandırmalıdır.
- Solunum distres, ataksi, kollaps, nöbetler, hemoptizi veya bazen ani ölüm gibi belirtilerin bir kombinasyonundan oluşan bir perakut sendrom uyarı olmaksızın ortaya çıkabilir.

Kalp kurdu fiziksel tanısı hakkında detaylı bilgi için lütfen tamamına başvurun. [AHS Current Feline Guidelines](#).

TANISAL TESTLER

- Kedilerde kalp kurdu enfeksiyonu köpeklerle göre daha zor teşhis edilen bir hastalıktır ve kolayca gözden kaçabilir; bu nedenle kedilerin kalp kurdu açısından yıllık olarak test edilmesini **ŞİDDETLE ÖNERİYORUZ**.
- Kedilerde, tek bir test tüm kalp kurdu vakalarını tespit edemez. Antijen testleri yetişkin kalp kurdu antijenini tespit etmek için oldukça spesifik olsa da, sadece canlı erkek kurtlarla olan enfeksiyonları tespit etmeyecektir. Klinisyen, kedinin semptomlarının etiolojisi olarak kalp kurdu hastalığı olasılığını belirlemek için test sonuçlarının bir kombinasyonunu kullanmalıdır.
- Kedilerde mikrofilaremi nadir görüldüğünden, geçici olduğundan ve mikrofilarisidal kemoprofilaktik ilaçlara karşı advers reaksiyonu tetikleyebilecek konsantrasyon seviyelerinin altında olduğundan, bir kalp kurdu önleyici reçete edilmeden önce mikrofilarya için ön test yapılması gereksizdir.

- Tarama için tercih edilen yöntem, hem ısıtılmış işlem görmüş bir antijenin hem de Heska (bir Antech şirketi) antikor testinin kullanılmasını içerir.
- Antikor testleri, hem erkek hem de dişi kurtlar tarafından enfeksiyonu tespit edebilme avantajına sahiptir, çünkü her iki cinsiyetten larvalar enfeksiyondan 2 ay sonra tespit edilebilir bir bağışıklık tepkisini uyandırabilir.
- Antijen testi köpeklerde kalp kurdu teşhisinde “altın standarttır” ancak kedilerde sadece erkek kurtlardan oluşan uniseks enfeksiyonlar veya semptomatik olgunlaşmamış enfeksiyonlar daha yaygın olduğundan, şu anda mevcut olan antijen testlerinin hiçbirine kedilerde kalp kurdu hastalığını ekarte etmek için güvenilemez.

Kedilerde kalp kurdu enfeksiyonu köpeklerle göre daha zor teşhis edilen bir hastalıktır ve kolayca gözden kaçabilir; bu nedenle, kedilerin kalp kurdu açısından yıllık olarak test edilmesini **ŞİDDETLE TAVSİYE EDİYORUZ.**

Kan örneklerinin rutin olarak ısıtılması kediler için TAVSİYE EDİLMEKTEDİR ve çoğu referans laboratuvarında mevcuttur.

- Antijen geri kazanımı için kan örneklerinin rutin olarak ısıtılması kediler için **TAVSİYE EDİLMEKTEDİR** ve çoğu referans laboratuvarında mevcuttur. Bu öneri AHS Köpek Kılavuzundan farklıdır ve diğer enfeksiyöz ajanların tespiti için antikor testi içeren kombinasyon testlerinin sonuçlarını etkileyebilir.
- Kalp kurdu test sonuçları sadece pozitif, antijen tespit edilmedi (NAGD) veya antikor tespit edilmedi (NABD) olarak kaydedilmeli ve “negatif” olarak kaydedilmemelidir.
- Kalp kurdu hastalığı olduğundan şüphelenilen kedilerde kardiyopulmoner yapıları değerlendirmek için en faydalı testler radyografi ve ekokardiyografidir. Bununla birlikte, hasta

başı ultrasonu (POCUS), solunum sıkıntısı çeken kedilerin kabin yanı değerlendirilmesinde yararlıdır.

- Kalp kurdu enfeksiyonunun antemortem teşhisini koymak zor olabilir ve bu nedenle hastalıktan öldüğünden şüphelenilen veya ölüm nedeni açıklanamayan kedilerde nekropsi onayı denenmelidir.

Kalp kurdu tanısal testleri hakkında detaylı bilgi için lütfen tamamına başvurun. [AHS Current Feline Guidelines](#).

TEDAVİ

- Kediler için köpeklerde olduğu gibi onaylanmış bir adultisid tedavi bulunmamakla birlikte, kalp kurdu ile enfekte olmuş kedileri yönetmek için tıbbi seçenekler vardır.
- Bu önlemler hastalığın klinik belirtilerini hafifletebilir ve yetişkin enfeksiyonu vakalarında kedinin ani ölümünü önleyebilir.
- Dikkate alınması gereken ilaçlar şunları içerir:
 - o Öksürük ve diğer solunum belirtilerini hafifletmek için prednizolon
 - o Hastalığın patogeneze katkıda bulunan Wolbachia organizmalarını kalp kurtlarından elimine etmek için doksisisiklin

Kedilerdeki yetişkin kalp kurtları, ultrasonografi kullanılarak kurtların tam yeri tespit edilebilirse cerrahi olarak çıkarılabilir.

- o Respiratuvar distresi rahatlatmak için kortikosteroidler, bronkodilatörler, oksijen, sıvılar ve termal destek ile destekleyici tedavi
- o Respiratuvar krizi önlemek için antileukotrienler
- Melarsominin kedilerde kullanılması tavsiye edilmez; ön veriler melarsominin 3,5 mg/kg gibi düşük dozlarda kediler için toksik olduğunu göstermektedir.
- Kedilerdeki yetişkin kalp kurtları, ultrasonografi kullanılarak kurtların tam yeri tespit edilebilirse cerrahi olarak çıkarılabilir.
- Enfeksiyon durumunun monitörizasyonu amacıyla 6 aylık aralıklarla serolojik testin yeniden yapılması, ampirik olarak tedavi edilen veya tıbbi/cerrahi adultisit tedavisi verilen klinik belirtileri olsun veya olmasın tüm enfekte kediler için önerilmektedir.

Kalp kurdu tedavisi hakkında ayrıntılı bilgi için lütfen tam metne başvurun [AHS Current Feline Guidelines](#).

Dr. Başar Ulaş SAYILKAN (PhD, DVM)
Specialist of Veterinary Internal Medicine and Cardiology
İzmir-TURKEY