

Kalp yetmezliği ve oksidatif hasar: Beslenme karşı koyabilir mi?

EVÇİL HAYVANLARDA GÖRÜLEN KALP PROBLEMLERİNİN TEDAVİSİNE DESTEK TEDAVİ VE GEREKLİ BESİN MADDELERİNİN DİYETE EKLENMESİ FAYDALI OLABİLMEKTEDİR.

Yazı: **Araşt. Gör. Başar Ulaş Sayılkan** Ondokuz Mayıs Üniversitesi



Beslenme sağlıklı hayvanlarda olduğu kadar hasta hayvanlarda da oldukça önemlidir.

Beslenme; temel yaşam aktivitesi, eşsiz bir haz, metabolizmanın bengi suyu, hareketliliğin temel bileşeni, basite indirgenmiş kompleks bir ihtiyaç... Sağlıklı yaşamımızda her şeyden önemli bir yer edinen beslenme, hastalıklarda da bir o kadar etkili ve önemlidir. Geriatrik hastalarımızın kaçınılmaz problemi olan kalp yetmezliği, oksidatif hasar patofizyoloji süreci ile son yüzyılın en çok araştırılan ve üzerinde çalışılan konuları arasında yer almaktadır. Keşfedilen yeni yollar, yeni enzim aktiviteleri ve beslenme adına birçok yenilikle son derece hızlı yol katılmaktadır. Bu yolda veteriner hekimliği de ciddi anlamda yerini almış bulunmaktadır. İnsanlığa ve tüm canlılara hizmet eden veteriner hekimliğinde, kardiyolojik problemlerin üstesinden gelmede beslenmenin rolü çok önemlidir. Aslında günümüzde birçok hekim bu konuyu, hastalığın ana tedavi planı yanında dikkate almamaktadır. Fakat kardiyak patofizyoloji sürecinde esansiyel aminoasitler ve antiinflamatuvar destek ürünleri oksidatif hasarı baskılamada çok ciddi bir role sahiptir.

Kalp yetmezliği; kardiyak birtakım anormallikler sonucunda oluşan ve patofizyolojisinde renal, hemodinamik ve nöro hormonal mekanizmaların rol oynadığı klinik bir sendromdur. Veteriner hekimliğinde American College of Internal Medicine'nin (ACVIM) yaptığı sınıflandırmaya göre dört aşamaya ayrılır. Bu aşamalar ilerledikçe mortalite oranı artar. Hastalar tanı aldıktan sonra dikkatli bir şekilde izlenmeli, hasta rutin kontrollerine çağırılmalı ve hayatının bundan sonraki evrelerinde belirli bir

Ekokardiyografik muayene, Apikal aort seviyesi 4c görüntüleme.



düzen içerisinde olması gerektiği hasta sahibine belirtilmelidir. Hastalar, tanı aldıktan sonra duruma göre değişmekle beraber genellikle hayatlarının sonuna kadar medikasyonlara maruz kalır ve durum kontrol altında tutulmaya çalışılır. Fakat hem ilerleyen süreç hem de kullanılan ilaçlar metabolizmada bir takım yıkımlar oluşturur ve serbest oksijen radikalleri ortaya çıkarır. (ROS) Oksidan, antioksidatif dengesi bozulduğu takdirde oksidatif hasar oluşur. Bu oksidatif sürece karşı koyabilmek için diyet değişikliği ve sağlıklı beslenme çok önemlidir. ACVIM, kalp yetmezliği evrelerine göre diyet değişikliğini önermektedir. Bu evrelerde planlanan durum; kalori açığı, protein miktarı, omega 3 desteği ve sodyum alımıyla alakalıdır. Eğer hasta yeteri kadar kalori almazsa kaşeksi oluşur. Bilindiği üzere kalp yetmezliğinde tüm sistemik organlar etkilenir ve buna bağlı besinlerden yararlanma oranı düşer, ayrıca asites oluşumu da kaşeksiye katkıda bulunabilir.

Peki kalp yetmezliği hastalarında hangi destekleyici antiinflamatuvar ve antioksidan maddeler kullanılmalıdır?

› **Taurin:** Metiyonin ve sistein prekürsör aminoasitlerinden sentezlenen taurin, birçok metabolik süreçte yer alan bir aminoasittir. Taurinin esansiyel bir aminoasit olan

metiyonin ve nonesansiyel bir aminoasit olan sisteinden sentezlenmesinde; sistein öncelikle sistein sülfonik aside oksitlenir, daha sonra dekarboksilyasyona uğrayarak hipotaurine dönüşür. En son basamakta ise, hipotaurin dehidrojenaz enzimi ile taurine dönüşmektedir. Sağlıklı köpeklerde sentezlenebilir. Taurinin kedilerde üretimi gerçekleşmez ve esansiyel aminoasit gö-

— BAZI KALP HASTALIKLARINDA, ALTTA YATAN SEBEP TAM OLARAK BİLİNMESE DE İRKLARA GÖRE YATKIN OLMA DURUMU GÖZLENEBİLMEKTEDİR.

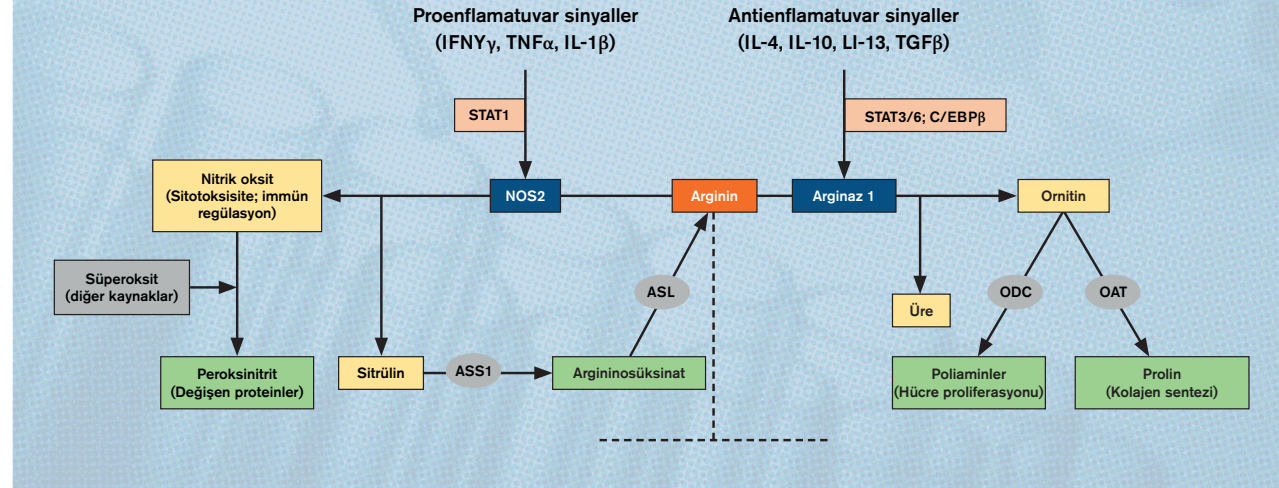
revi görür. Antioksidatif etkinliği yüksektir, trombosit agregasyonunu engeller ve miyokardiyal fonksiyonun yeterince çalışmasını sağlar. Kolik asidin, karaciğerde konjugasyonunda yer alır.

Taurinle ilgili yapılan çalışmalarda, eksikliği neticesinde dilate kardiyomiopati hastalığı olduğu tespit edilmiştir. Taurin eksikliği mitokondri disfonksiyonuna neden olur ve bunun sonucunda yeterli ATP üretmez ve kardiyak ejeksiyon için yeterli enerji

oluşmaz. Bu olaylar silsilesi sonucunda kalp yetmezliği meydana gelir. Dilate kardiyomiopati (DCM), genellikle büyük ırklarda rastlanan ve konjestif kalp yetmezliğine neden olan yaygın bir hastalıktır. Altta yatan neden tam olarak bilinmemese de Doberman Pincher, Boxer gibi ırkların predispoze olduğu ve kalıtsal olarak hastalığı sürdürdüğü bilinmektedir. Kalbe herhangi bir şekilde zarar veren bir neden; beslenme, inflamatuvar, enfeksiyöz etkenler, toksinler bu hastalığın etiolojisinde önemli rol oynamaktadır. Bir çalışmada, tahılsız diyetle beslenen köpeklerde dilate kardiyomiopatiye ciddi yatkinlik görülmüştür. Hastalara taurin takviyesi verildikten sonra kardiyak remodellingte azalma ve miyokardiyal fonksiyonlarda iyileşme görülmüştür. Yapılan bir çalışmada Golden Retriever ırkı köpeklerde taurin eksikliğinin DCM'ye yol açtığı görülmüştür. Diğer ırklara göre Golden Retriever ırklarında taurin eksikliği daha fazla görülmüştür. Boxer ve Doberman Pincher gibi DCM'ye predispoze ırklarda da yine taurin seviyesi düşük bulunmuştur. Aslında taurin eksikliğinin nedeni tam olarak bilinmemektedir. Metiyonin ve sistein prekürsörleri eksikliğine bağlı sentez aşamasındaki problemler kaynaklı olduğu varsayılmaktadır. Taurin bitkilerde bulunmaz, hayvansal gıdalarda bulunur.



ARGİNİN SENTEZİ



> Karnitin: Levocarnitine (L-carnitine, kolinin kimyasal analogu); lipit metabolizmasında, mitokondriyal savunmada ve fizyolojik aktivitelerde önemli rol oynar. Lizin ve metiyonin prekürsör aminoasitleri ile sentezlenir. Ventriküler disfonksiyon, kardiyomyosit hücreleri içindeki yağ asidi oksidasyonu ile ilişkilidir. Bunun sonucunda karnitin, transport enzimlerinde ve karnitin miktarında azalma meydana gelir. Karnitinin destekleyici olarak takviyesi, ventriküler fonksiyonu iyileştirir ve perfüzyona pozitif katkıda bulunur. Karnitin tedavisinin diğer önemli yanı; glikoz oksidasyonunu artırmasıdır. Palmitat oksidasyonunu azaltır ve kardiyak miyositlerdeki serbest yağ asitlerini düzenler. Kalp ve iskelet kasları, vücuttaki karnitinin %95 ile %98'ini içeren önemli depolama bölgeleridir ve karnitin, aktif bir zar taşıma mekanizması yoluyla bu dokularda konsantrite edilir. Kalp, karnitini sentezleyemez ve karnitinin dolaşımından kalp kasına taşınmasına bağlıdır.

Lizin ve metiyonin ile endojen olarak karnitin, ette bol miktarda bulunur. Karnitin uzun zincirli yağ asitlerinin mitokondriye transportunda görev alır. Mitokondrinin disfonksiyonunda yine kalp problemleri görülmektedir. DCM'li köpeklerle yapılan çalışmalarda karnitin miktarı düşük bulunmuştur.

> Arginin: Kedi ve köpekler için esansiyel bir aminoasittir. Arginin üretimi ince bağırsaklar, böbrek ve karaciğerde gerçekleşir.

İnce bağırsaktan glutamattan oluşan strülin, sistemik dolaşıma geçer. Strülin böbrekler tarafından alınarak proksimal tübüllerde arginine çevrilir. Argininin en önemli metaboliti, nitrik oksittir. Nitrik oksit serbest radikalleri ortamdaki uzaklaştırır.

Dimetilargininler, L-argininin metilasyonu sonucu oluşmuş ürünlerdir. Bu ürünlerin arasında asimetric dimetil arjinin ve stereoisomeri simetric dimetil arjinin yaygın olanlardır. Aynı kökenden olmalarına rağmen farklı yollarla kullanılırlar ve farklı patofizyolojik süreçlerde görev alırlar. Asimetric dimetil arjinin endojen nitrik oksit inhibitörü olarak görev yapar ve nitrik oksit üretimini etkiler. Vasküler tonus ve kan basıncında etkin rol oynar. L-arginine/ADMA oranı, endotelial fonksiyon

bozukluğuna bağlı nitrik oksit biyoyararlanımının azaldığını belirten bir indekstir. SDMA direkt olarak nitrik oksit üretimini etkilemez. L arginine/ADMA oranı miksomatöz mitral kapak yetmezliğine sahip köpeklerde düşük bulunmuştur.

Pulmoner hipertansiyon tedavisi için bir noktada nitrik oksit yolağına müdahale etmek gerekir. Nitrik oksitin vazodilatasyon özelliği vardır. Nitrik oksit cyclic guanosine monophosphate yolunu kullanarak yakın düz kaslarda relaksasyona ve damarlarda vazodilatasyona neden olur. Pulmoner vazodilatasyon artar ve pulmoner hipertansiyonun başarılı kontrolünü sağlar. L-arginin pulmoner basıncı düşürür ve hastadaki egzersiz intoleransı semptomlarını ortadan kaldırır.

> E vitamini: E vitamini, doğurganlık, nörolojik fonksiyon, kanser ve kardiyovasküler hastalıkta çeşitli roller oynadığı bilinen, yağda çözünen bir antioksidan vitamindir. E vitamini, yağda en güçlü çözünen antioksidandır. Sadece bitkiler ve siyanobakteriler tarafından sentezlenir ve insan ve hayvan beslenmesinde esansiyeldir. E vitamini serbest radikallere karşı ciddi anlamda savaşçı bir yapıya sahiptir. Lipit peroksidasyonunu inhibe eder ve hücre stabilizasyonunu artırır. Yağda çözünen E vitamini plazmada spesifik bir taşıyıcıya sahip değildir; tüm plazma lipoproteinlerinde oluşur. Birkaç çalışma, DCM ve miksomatöz mitral kapak hastalığından (MVD) kaynaklanan



VETRI CARDIO
Esşiz içerik; kalp yetmezliğinde gerekli olan esansiyel aminoasitler ve vitaminler.



VETRI CARDIO

Optimal kalp sağlığı için gerekli **L-Carnitin** ve **L-Taurin** ile harmanlanmış sinerjistik içeriği ile kapsamlı bir kalp desteği ürünü.



info@yenicagecza.com.tr ✉

+90 232 329 75 58 📞

Anadolu Cd. No: 1034 / A-B ÇİĞLİ İZMİR 📍

🌐 yenicagveterinerecza

🌐 www.yenicagecza.com

📷 yenicagveterinereczadeposu

konjestif kalp yetmezlikli köpeklerde plazma E vitamini konsantrasyonlarının azaldığını göstermiştir.

► **Omega-3 ve omega-6:** Yağ asitleri, 3 temel biyolojik role sahiptir. Bunlar enerji kaynakları, hücre membran komponentleri ve lipid mediatörleri olmalıdır. Özellikle omega-3 ve omega-6'nın lipid mediatörü olarak belirgin görevleri ve yararları vardır. Bazı omega-3 ve omega-6 metabolitlerinin kardiyak hipertrofi ve kalp yetmezliği gelişiminde kritik rol oynadığı belirtilmiştir. Omega 3 ve omega-6 memeliler tarafından sentezlenemez ve esansiyel yağ asitleri olarak kabul edilirler.

Bir dokuda enflamasyon oluştuğunda aktive edilmiş fosfolipaz A2, membran fosfolipidlerinin ester bağına hidrolize ederek omega-6'dan arasıdonik asit türevlerini ve omega-3'ten eikosapentoneik asit ve dokosaheksaenoic asit salınımını başlatır. Kalp, kontraksiyon ve iyon değişimi için ATP üretmek ve yağ asitlerini kullanmak zorundadır. Kardiyak remodellingte yağ asitlerinde değişim olup olmadığı bilinmemektedir. Yapılan bir çalışmada yüksek sistolik basınca maruz kalan kalpte 1 hafta sonra yağ asitleri azalmıştır. Yağ asitlerinin azalmasının temelde üç nedeni olabilir: Yağ asidinin kalbe girişinin azalması, tüketim artışı ve total yağ asitlerinin dilüsyonu. Fakat raporlar gösteriyor ki kalp yetmezliğinde oksidatif hasara bağlı etkilenen mitokondriyal yağ asitlerini kullanamaz. Omega-3 mitokondriyal fonksiyonu iyileştirerek kalbi korur. Ne kadar çok omega-3 olursa o kadar çok DHA ve EPA olur ki bu da mitokondriyal permeability transition pore opening'i inhibe ederek kardiyak dilatasyon oluşumunu engeller.

► **Folik asit:** Kardiyovasküler hastalıkların tedavisi için folik aside olan ilgi, homosistein metiyonine dönüştürülmesindeki kritik rolünden kaynaklanmaktadır.

Epidemiyolojik çalışmalarda hiperhomosisteineminin daha yüksek kardiyovasküler hastalık riski ile ilişkili olduğu bulunmuştur ve diyet folat takviyesinin plazma homosistein düzeylerini düşürdüğü bulunmuştur. Ayrıca, çeşitli klinik çalışmalarda folik asidin homosistein inhibitör etkisinden bağımsız olarak endotel fonksiyonunu iyileştirdiği bulunmuştur.



Kardiyak kaşeksi, dilate kardiyomiyopati.

Kalp yetmezliğinde pek çok mekanizma rol almaktadır. Beslenmenin, kalp hastalıklarındaki rolü aşikardır. Teşhis alan hastalara mutlaka takviye antioksidatif vitaminler ve ilaçlar verilmelidir. Synbiocure içeriği taurin ve karnitin gibi temel aminoasitlerden zengindir. Eşsiz probiyotik içeriği ile beraber oksidatif hasarı minimale indirger ve mitokondriyal rejenerasyona katkı sağlar. *

KAYNAKLAR:

- Verk, B., Nemeč Svete, A., Salobir, J., Rezar, V., & Domanjko Petrič, A. (2017). Markers of oxidative stress in dogs with heart failure. *Journal of veterinary diagnostic investigation: official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc.* 29(5), 636-644.
- Laflamme D. P. (2022). Key nutrients important in the management of canine myxomatous mitral valve disease and heart failure. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 260(S3), S61-S70.
- Saremi, A., & Arora, R. (2010). Vitamin E and cardiovascular disease. *American journal of therapeutics*, 17(3), e56-e65.
- Sanderson S. L. (2006). Taurine and carnitine in canine cardiomyopathy. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 36(6), 1325-viii.
- Flynn, K. M., Kelliher, H. B., & Trepanier, L. A. (2017). Plasma I-citrulline concentrations in l-arginine-supplemented healthy dogs. *Journal of veterinary cardiology: the official journal of the European Society of Veterinary Cardiology*, 19(4), 376-383.
- Walker, A. L., DeFrancesco, T. C., Bonagura, J. D., Keene, B. W., Meurs, K. M., Tou, S. P., Kurtz, K., Aona, B., Barron, L., McManamey, A., Robertson, J., & Adin, D. B. (2022). Association of diet with clinical outcomes in dogs with dilated cardiomyopathy and congestive heart failure. *Journal of veterinary cardiology: the official journal of the European Society of Veterinary Cardiology*, 40, 99-109.
- Freeman, L. M., Stern, J. A., Fries, R., Adin, D. B., & Rush, J. E. (2018). Diet-associated dilated cardiomyopathy in dogs: what do we know?. *Journal of the*

American Veterinary Medical Association, 253(11), 1390-1394.

► Kaplan JL, Stern JA, Fascetti AJ, Larsen JA, Skolnik H, Peddle GD, Kienle RD, Waxman A, Coccia M, Gunther-Harrington CT, Klose T, LaFauci K, Lefbom B, Machen Lamy M, Malakoff R, Nishimura S, Oldach M, Rosenthal S, Stauthammer C, O'Sullivan L, Visser LC, Williams R, Ontiveros E. Taurine deficiency and dilated cardiomyopathy in golden retrievers fed commercial diets. *PLoS One*. 2018 Dec 13;13(12):e0209112.

► Reilly, L. M., He, F., Clark, L., & de Godoy, M. R. C. (2021). Longitudinal assessment of taurine and amino acid concentrations in dogs fed a green lentil diet. *Journal of animal science*, 99(11), skab315.

► Tian, R., & Ingwall, J. S. (2008). How does folic acid cure heart attacks?. *Circulation*, 117(14), 1772-1774.

► Aimo, A., Castiglione, V., Borrelli, C., Saccaro, L. F., Franzini, M., Masi, S., Emdin, M., & Giannoni, A. (2020). Oxidative stress and inflammation in the evolution of heart failure: From pathophysiology to therapeutic strategies. *European journal of preventive cardiology*, 27(5), 494-510.

► Valente, C., Guglielmini, C., Baron Toaldo, M., Romito, G., Artusi, C., Brugnolo, L., Contiero, B., & Poser, H. (2021). Plasmatic Dimethylarginines in Dogs With Myxomatous Mitral Valve Disease. *Frontiers in veterinary science*, 8, 738898.

► Asili, M., Pedro, B., Hodgkiss-Geere, H., Navarro-Cubas, X., Graef, N., & Dukes-McEwan, J. (2021). Low plasma taurine levels in English cocker spaniels diagnosed with dilated cardiomyopathy. *The Journal of small animal practice*, 62(7), 570-579.

► Qaradakh, T., Gadanec, L. K., McSweeney, K. R., Abraham, J. R., Apostolopoulos, V., & Zulli, A. (2020). The Anti-Inflammatory Effect of Taurine on Cardiovascular Disease. *Nutrients*, 12(9), 2847.

► McCauley, S. R., Clark, S. D., Quest, B. W., Streeter, R. M., & Oxford, E. M. (2020). Review of canine dilated cardiomyopathy in the wake of diet-associated concerns. *Journal of animal science*, 98(6), skaa155.



- 1x10¹¹ cfu *Lactobacillus acidophilus*
- 1x10¹¹ cfu *Enterococcus faecium*
- Taurin ■ İnülin ■ L-Karnitin



info@yenicageca.com.tr

+90 232 329 75 58

Anadolu Cd. No: 1034 / A-B ÇİÇLİ İZMİR

yenicagveterinereca

www.yenicageca.com

yenicagveterinereczadeposu