



KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ

- Prof.Dr. Pınar SAÇAKLI
- psacakli@ankara.edu.tr

Kronik Böbrek Yetmezliğinde Tedavi

- CRF hastalarında uygulanacak tedavi sırasıyla
- 1-Acil müdahale: kusma, dehidrasyon, mineral protein kayıpları
- 2-Sıvı-elektrolit dengesini sağlamak
- 3-Medikal tedavi ve beslenme tedavisi
- 4-İdrar yolları enfeksiyonu gibi gelişen mix enfeksiyonların tedavisi ve bağışıklığın desteklenmesi

Kronik böbrek yetmezliğinin tedavisinde doğru beslenme

- Hastalığın ilerleyici seyrini baskılamak
- Hastanın yaşam kalitesini ve
- Yaşam süresini uzatmada
-
- doğru beslenme son derece önem taşımaktadır.
- Yaşam süresi iki katına kadar çıkmakta

CRF'de Beslenme

- Hastalığın ilerlemesini engellemek,
 - Üremik atakların önüne geçmek ve
 - Sağlam böbrek nefronlarının üzerine düşen yükü azaltmak hedeflenmelidir
-
- Dikkat edilmesi gereken besin maddeleri
 - Protein,
 - Fosfor
 - Sodyum

Düşük proteinli diyetler verilmeli

Kronik renal yetersizlikte tedavi stratejisi, düşük proteinli bir diyet verilmesidir.

- IV. Aşamada üremi varsa etkili
- Üremi yoksa Faydaları ?
- Hidrojen iyonları -Asit baz dengesi (Böbrekler H iyonlarını yeterince atamaz bikarbonat üretimi azalır. Kan pH ↓)
- Sodyum bikarbonat veya Potasyum sitrat verilir.
- Tubuler hipofonksiyonu azaltır (renal asit yükü azaltarak)
- Renal ammoniagenezisi azaltır
- Hayvansal kökenli yemler -Kükürtlü amino asitler (metiyonin, sistin)-renal asit yükünü artırır

Düşük proteinli diyetler verilmeli

- Köpek: %14-20 HP
 - Kedi: %28-35
 - Proteinin ideal seviyesi hafif ve orta şiddette seyreden olgularda
 - Köpekler için: **2.0-2.2 g yüksek kaliteli protein/kg CA/ gün**
 - Kedileri için: **3.3-3.5 g protein/kg CA/gün** önerilmektedir
-
- Lizin, triptofan

Fosfor tüketimi azaltılmalı

- Plazma fosfor konsantrasyonu (kedi: <4.5 mg/dL, köpek: <5 mg/d)
- 1.5 mmol/l (0.9 mmol/l altına da inmemeli; 2.7 mg/dl)
- 1. Düşük fosforlu diyetler kullanılmalı
- 2. Diyetle P kısıtlamasına karşın plazma fosfor konsantrasyonu hala 1.5 mmol/l (4.6 mg/dl)'nin üzerinde seyrediyorsa
- **Bağırsaklarda fosforu bağlayıcılar**
- calcium carbonate, calcium acetate,
- kitosan
- aluminum hydroxide, aluminum carbonate,
- lanthanum carbonate
- **Sevelamer hidroklorür veya Sevelamer karbonat**

Fosfor tüketimi azaltılmalı

- Diyetle alüminyum hidroksit verilerek fosforla şelat oluşumu sağlanabilir
- 30-60 mg/kg/gün dozunda başlanmalı 2 öğünde yiyeceklerine karıştırılarak verilmeli
- Dozu fosfor düzeyine ve CRF aşamasına göre ayarlanmalı
- Serum Ca ve P konsantrasyonu stabil kalana kadar her 4-6 haftada bir izlenmeli ve sonrasında 12 haftada bir kontrol edilmeli
- Genel kas zayıflığı alüminyum toksisitesini gösterir -Başka bir fosfat bağlayıcısına geçilmelidir.

Sodyum

- Renal fonksiyonlar kötüleştikçe Na dengesi ve ekstraselüler sıvı hacmini korumak için Na atılımı artar (Ancak bu sınırlı bir süre)
- CKD'li hastalar fazla veya düşük Na düzeylerini tolere edemezler
- **Fazla Na:** Ekstraselüler sıvı hacmi artar -
 - Hipertansiyon,
 - Ödem,
 - Hipoksi,
 - Nefronlar üzerinde aşırı emilim yükü,
 - Nefrotoksik, ROS'ta artış (Antioksidanlar kullanılmalı)
- **Yetersiz Na:** Negatif Na dengesi ekstraselüler sıvı hacminde azalma
Köpek: $\leq \%0.3$ Kedi: $\leq \%0.4$

Potasyum

- CKD'li hastalar K homeostazisini sağlayamamakta
- İştahsızlık
- Kusma
- Poliuri nedeniyle Hipokalemi (<3.5 mEq/l)
- CKD diyetlerinde
- Köpek: %0.4 - 0.8 % KM
- Kedi: %0.7 -1.2 KM
- Diyetle yeterli K sağlanamazsa oral K-glukonat solüsyonu 4.0 mEq/l verilmeli

CRF'de Diyet Besin Madde Önerileri

	Köpek	Kedi
Protein	%14-20	%28-35
Fosfor	%0.2-0.5	%0.3-%0.6
Sodyum	$\leq$ %0.3	$\leq$ %0.4
Potasyum	%0.4-0.8	% 0.7-1.2
Hasta hiperkalemik ise daha düşük K'lu diyetlere dönülmeli		
Omega3	%0.4-2.5	%0.4-2.5
Omega3:Omega6	1:1-7:1	1:1-7:1
Antioksidanlar		
Vitamin E	$\geq$ 400 IU vitamin E/kg	$\geq$ 500 IU vitamin E/kg
Vitamin C	$\geq$ 100 IU vitamin C/kg	$\geq$ 100-200 IU vitamin C/kg
Su	Dehidrasyon varsa Parenteral sıvı tedavisi, kan volümü ve renal hipoperfüzyon önemli**	

Glomerular nefritis

- Glomerular nefritiste kalıcı proteinüri nedeniyle
- **Hipoalbuminemi** gelişir.
- Albumin seviyesi 15 g /l' nin altına düştüğünde
- Asites, Hidrotoraks ve Subkutaneöz ödem oluşur.
- **Tedavide** ilaçların yanı sıra
 - 1-Sodyum ve su retensiyonunun önlenmesi,
 - 2-Hipertansiyonun düşürülmesi,
 - 3-Serum albumin seviyesinin yükseltilmesi ve
 - 4-Kan üre seviyesinin normal sınırlar içerisinde tutulması gereklidir.

- Sıvı retensiyonu ve hipertansiyonun düşürülmesi için
- Na'u % 0.3'den fazla içermeyen bir diyet kullanılmalı
- Bu diyet
- Köpekler için 2g/kg/gün
- Kediler için 3.5 g/kg/gün protein sağlamalıdır
- Yumurta gibi yüksek biyolojik değerlikte bir protein kaynağı diyete eklenebilir,
- Düşük proteinli diyetler renal hastalığın ilerleyişini yavaşlatır.
- Düşük protein seviyesi  hipoalbuminemi
- Her iki durumu da önlemek için
- Protein seviyesini bir dengede tutmak önemli

Kronik Böbrek Yetmezliği ile Eş Zamanlı Oluşabilecek Hastalıklarda Beslenme

- Fosfor
- Protein
- Sodyum
- Potasyum
- Yağ ve Omega-3 Yağ Asitleri
- Antioksidanlar
- Asit baz
- Su
- Lezzet

Alerji. En çok dikkat edilmesi gereken alerjen etkili besinlerdir.

CRF başlangıç aşamasında ve ciddi kronik pankreas iltihaplanması:

Daha düşük fosforlu ve daha az yağ içeren bir diyet pankreas salgılarını azaltarak pankreas dejenerasyonu engellenmiş, hem böbrek yükü hem de pankreasın yükü hafifletilmiş olur.

İleri derecede CRF ve diyabet:

En düşük CHO'lu diyet ile beslenerek insülin düzeyi ayarlanmalı

Ürün	Hastalık	
Köpek		
c/d *	Taş (calculi)	Struvit taşlarının tekrar oluşumunu önlemeye yardımcı, yetişkin yaşama payı
d/d	Dermatolojik	Gıda allerjisiyle ilgili dermatitis ya da gastroenteritis
g/d	Geriatrik	Geriatrik köpekler, endokrin yetersizlik,renal ve konjestif kalp hastalıklarının erken dönemleri
h/d	Kalp (heart)	İlerlemiş konjesif kalp yetersizliğinde sodyum ve sıvı retensiyonu, renal ve hepatik hastalıklarda sodyum retensiyonu veya hipertansiyon
i/d	Intestinal	Gastrointestinal hastalıklar (kusma, diyare), post-gastrointestinal cerrahi, karaciğer hastalıkları, pankreas yetersizliği, erken süten kesme,gaz
k/d	Böbrek (kidney)	Akut ve kronik renal yetersizlik, karaciğer hastalıkları, konjestif kalp hastalığının erken dönemi
p/d	Protein	Zayıflık, malnutrisyon ve eksiklik hastalıkları, iskelet hastalıkları ve kırıklar, reproduksiyon ve büyüme
r/d	Zayıflama (reducing)	Yetişkin köpeklerde obesite, diabetes mellitus,konstipasyon,lenfanjektazi ve kolitis gibi şişman hayvanlarda liflerin sorumlu olduğu hastalıklar
s/d	Struvit	Medikal tedavi ile birlikte struvit taşlarının eritilmesi
u/d	Uremi/ürolitiazis	İlerlemiş renal bozukluk, ilerlemiş karaciğer hastalıkları ve ürat,sistin,okzalat ürolitiazis tedavisi, bakır birikimi hastalığı
w/d	Ağırlık kontrolü (weight)	Normal ağırlıktaki hayvanlarda lif-nedenli hastalıkların tedavisi, daha önce obez olan köpeklerde ağırlık kaybının korunması

Table 37-11. Key nutritional factors in selected commercial veterinary therapeutic foods for dogs with chronic kidney disease compared to recommended levels.*

	Energy density (kcal/can)**	Protein (%) 14-20	P (%) 0.2-0.5	Na (%) ≤0.3	K (%) 0.4-0.8	Omega-3 fatty acids (%) 0.4-2.5	Omega-6: omega-3 1:1-7:1	Vit. E (IU/kg) ≥400	Vit. C (mg/kg) ≥100
Moist foods									
Recommended levels	–								
Hill's Prescription Diet g/d Canine	377 kcal/13 oz.	18.1	0.41	0.22	0.78	0.67	3.7:1	719	107
Hill's Prescription Diet k/d Canine	458 kcal/13 oz.	14.8	0.22	0.19	0.37	1.93	2.3:1	844	130
Hill's Prescription Diet u/d Canine	489 kcal/13 oz.	13.3	0.17	0.28	0.45	0.38	13.5:1	643	na
Medi-Cal									
Reduced Protein	525 kcal/396 g	16.5	0.5	0.2	0.5	na	na	na	na
Medi-Cal Renal LP	643 kcal/385 g	16.8	0.2	0.1	1.0	na	na	na	na
Medi-Cal Renal MP	532 kcal/380 g	28.2	0.4	0.2	1.5	na	na	na	na
Medi-Cal Weight Control/Mature	370 kcal/396 g	21.5	0.6	0.3	0.6	na	na	na	na
Purina Veterinary Diets									
NF KidNey Function Canine Formula	498 kcal/12.5 oz.	16.5	0.30	0.24	0.72	0.59	6.9:1	na	na
Royal Canin									
Veterinary Diet Renal LP	785 kcal/13.6 oz.	16.1	0.24	0.08	0.84	na	na	1,034	na
Royal Canin									
Veterinary Diet Renal MP	670 kcal/13.4 oz.	26.2	0.42	0.19	1.17	na	na	552	na

Hand
Thatcher
Remillard
Roudebush
Novotny

Small Animal
Clinical Nutrition

5th Edition

Dry foods	Energy density (kcal/cup)**	Protein (%)	P (%)	Na (%)	K (%)	Omega-3 fatty acids (%)	Omega-6: omega-3	Vit. E (IU/kg)	Vit. C (mg/kg)
Recommended levels	–	14-20	0.2-0.5	≤0.3	0.4-0.8	0.4-2.5	1:1-7:1	≥400	≥100
Hill's Prescription Diet g/d Canine	358	18.7	0.41	0.21	0.61	0.78	3.5:1	263	na
Hill's Prescription Diet k/d Canine	396	14.7	0.24	0.23	0.67	1.54	1.9:1	679	344
Hill's Prescription Diet u/d Canine	396	11.2	0.15	0.23	0.54	0.74	4.4:1	856	na
Iams Veterinary Formula Renal Early Stage	245	21.0	0.46	0.41	0.63	na	5:1	na	na
Medi-Cal Reduced Protein	360	13.7	0.4	0.2	0.7	na	na	na	na
Medi-Cal Renal LP	283	14.7	0.3	0.1	0.7	na	na	na	na
Medi-Cal Renal MP	336	18.4	0.4	0.1	0.7	na	na	na	na
Medi-Cal Weight Control/ Mature	320	19.5	0.8	0.2	0.8	na	na	na	na
Purina Veterinary Diets NF KidNey Function Canine Formula	459	15.9	0.29	0.22	0.86	0.30	9.3:1	na	na
Royal Canin Veterinary Diet Renal LP 11	275	14.7	0.30	0.08	0.66	na	na	302	na
Royal Canin Veterinary Diet Renal MP 14	327	18.4	0.40	0.10	0.66	na	na	302	na

Key: P = phosphorus, Na = sodium, K = potassium, omega-6:omega-3 = omega-6 to omega-3 fatty acid ratio, Vit. E = vitamin E, Vit. C = vitamin C, na = information not available from manufacturer, g = grams.

*All values are reported on a dry matter basis unless otherwise indicated. Moist foods are best. All values were obtained from manufacturers' published information.

**Energy density as fed (per can or cup) is useful for determining the amount to feed; cup = 8-oz. measuring cup; to convert kcal to kJ, multiply kcal by 4.184.

Table 37-12. Key nutritional factors in selected commercial veterinary therapeutic foods for cats with chronic kidney disease compared to recommended levels.*

Moist foods Recommended levels	Energy density (kcal/can)** –	Protein (%) 28-35	P (%) 0.3-0.6	Na (%) ≤0.4	K (%) 0.7-1.2	Omega-3 fatty acids (%) 0.4-2.5	Omega-6: omega-3 1:1-7:1	Vit. E (IU/kg) ≥500	Vit. C (mg/kg) 100-200
Hill's Prescription Diet g/d Feline	165 kcal/5.5 oz.	34.3	0.52	0.32	0.72	0.64	6.1:1	817	104
Hill's Prescription Diet k/d with Chicken Feline	183 kcal/5.5 oz.	28.9	0.38	0.30	1.18	0.72	6.1:1	814	103
Iams Veterinary Formula Multi Stage Renal	199 kcal/6 oz.	33.6	0.60	0.40	1.03	na	5:1	na	na
Medi-Cal Reduced Protein	265 kcal/170 g	33.9	0.5	0.2	0.7	na	na	na	na
Medi-Cal Renal LP	125 kcal/85-g pouch	29.3	0.5	0.6	1.1	na	na	na	na
Purina Veterinary Diets NF KidNey Function	234 kcal/5.5 oz.	31.1	0.52	0.16	0.96	0.85	3.7:1	na	na
Royal Canin Veterinary Diet Modified Formula	256 kcal/6 oz.	34.7	0.65	0.28	0.81	na	na	178	na
Royal Canin Veterinary Diet Renal LP	126 kcal/3-oz. pouch	34.1	0.55	0.47	1.10	na	na	437	na

Dry foods	Energy density (kcal/cup)**	Protein (%)	P (%)	Na (%)	K (%)	Omega-3 fatty acids (%)	Omega-6: omega-3	Vit. E (IU/kg)	Vit. C (mg/kg)
Recommended levels	–	28-35	0.3-0.6	≤0.4	0.7-1.2	0.4-2.5	1:1-7:1	≥500	100-200
Hill's Prescription Diet g/d Feline	297	33.5	0.54	0.32	0.77	0.19	15.5:1	232	na
Hill's Prescription Diet k/d Feline	477	28.8	0.46	0.24	0.75	0.25	15.1:1	952	229
Iams Veterinary Formula Multi Stage Renal	514	32.1	0.42	0.39	0.65	na	5:1	na	na
Medi-Cal Reduced Protein	440	28.1	0.6	0.3	0.8	na	na	na	na
Medi-Cal Renal LP	409	24.7	0.5	0.2	1.0	na	na	na	na
Purina Veterinary Diets NF KidNey Function	398	30.8	0.41	0.20	0.88	0.31	6.4:1	na	na
Royal Canin Veterinary Diet Modified Formula	432	27.1	0.49	0.23	1.07	na	na	380	na
Royal Canin Veterinary Diet Renal LP 21	395	24.7	0.49	0.16	1.02	na	na	355	na

Key: P = phosphorus, Na = sodium, K = potassium, omega-6:omega-3 = omega-6 to omega-3 fatty acid ratio, Vit. E = vitamin E, Vit. C = vitamin C, na = information not available from manufacturer, g = grams.

*All values are reported on a dry matter basis unless otherwise indicated. Moist foods are best. All values were obtained from manufacturers' published information.

**Energy density as fed (per can or cup) is useful for determining the amount to feed; cup = 8-oz. measuring cup; to convert kcal to kJ, multiply kcal by 4.184.

- <http://www.iris-kidney.com/>