

Yağ

Kritik hastalarda enerjinin büyük çoğunluğunu yağ olarak karşılamamanın pek çok faydası vardır

- Yağ 8.5 kcal/g ME
- Küçük miktarları ile hastalara daha fazla enerji sağlar.
- 3-5 gün açlıktan sonra karaciğer glikozdan yağ metabolizmasına çevrilir
- Bu yüzden bu noktada daha fazla yağ ve daha az dekstroz verilmesi metabolik komplikasyonları azaltır.
- Enerjiyi dekstroz yerine yağdan sağlamak CO_2 üretimini azaltır
- Oksijen terapisi gereken hastalarda solunum yükünü azaltır.
- Ortalamada 5-7.5 g yağ/100 kcal sağlayan diyetler güvenli bir beslenme başlangıcıdır

Vitaminler

B Grubu Vitaminler

- Karaciğer Metabolizması için
- Folik asit,
- tiyamin,
- riboflavin,
- niyasin,
- pantotenik asit,
- pridoksin, ve
- B12
- glikoz,
- yağ
- TCA siklusunda koenzimlerdir günlük olarak alınmaları gerekir Enerji metabolizmasında etkindirler.
- Normal olarak ticari mamalarda yeterli miktarda vardır ve
- hayvan yeterli mama yiyebiliyorsa eksikliği olmaz.
- B vitaminleri; yiyemeyen fakat sıvı tedavisi veya parenteral alabilen hastalarda sıvılara ilave edilmelidir
- 1-2 ml vitamin B kompleks/1000 ml SIVI

Yağda eriyen vitaminler

Karaciğer ve yağ dokularda depolanır.

Aylarca yeterli olabilir

Nadiren gereksinim duyulur

Aşırı zayıf hastalarda

Uzun süreli malnutrisyon vakalarında düşünülebilir.

Yağda eriyen vitaminler çözünürlük problemleri nedeniyle parenteral solüsyonlara eklenmez.

Vitamin A, D ve E'nin tek dozu bu vitaminlere ihtiyaç duyan hastalarda derin intramusküler olarak uygulanır.

Böyle bir enjeksiyon yaklaşık 1-2 ay günlük ihtiyacı karşılar.

Makromineraler

- Ca, P, Mg, Na, K
- Serum elektrolit dengesini sürdürmek gereken hastalarda
- Bu minerallerin bütün vücut depoları tükenebilir fakat intravenöz uygulamayla kolaylıkla yerine konabilir.
- İntraselüler ve ekstraselüler sıvı boşlukları arasındaki dağılımı problem olabilir ve dengesizlikler beslenme desteğine başlamadan önce düzeltilmesi gerekir.
- Na, K, Mg düzeyleri yoğun diüretik terapilere bağlı bu minerallerin idrarla aşırı kaybı gözlenen hastalarda sorun olabilir.
- Ca ve Mg çözünürlük problemleri nedeniyle parenteral besleme solüsyonlarında ilave edilmez
- P, Na ve K parenteral besleme solüsyonlarına ilave edilebilir.
-

- Mikromineraller

- Zn, Cu, Mn, Cr, Se
- Karaciğer
- Enerji metabolizması
- Doku onarımında
- Albümin sentezinde kofaktörlerdir

Zn, Cu, Mn

Bütün beslenme desteklerine eklenmelidir.

Hayvan yeterli mama yiyebiliyorsa eksikliği olmaz.

Zn, Cu, Mn içeren özel solüsyonlar **parenteral beslenme sıvılarına 1ml/100 kalori eklenebilir.**

Enteral Beslenme Ürünleri

- 1) likit –modüler ürünler
- *Elemental veya monomerik : Serbest amino asitler,
 - Dipeptitler
 - Hidrolize protein fraksiyonları,
 - Yağ veya orta ve uzun zincirli yağ asitleri ,
 - Mono- di- ve trisakkaritler
- İnsanlar için medikal beslenme ürünleri 270-550 mOsm/l
- Değişik protein ve yağ içeriği, hastalığa özel formülasyonlar, Homojenize sıvı besinler

Enteral Beslenme Ürünleri

• 1) likit -modüler ürünler

- Inflammatory bowel, disease,
- lymphangiectasia,
- Pancreatitis
- Parvoviral enteritis
-



sindirim sist kapasitesinin zayıfladığı durumlar

- İnsan sıvı beslenme ürünleri yetişkin köpekler için yeterli olabilir Kediler,
- Yavru köpekler
- Protein kaybı olan hastalar için protein bakımından yetersiz
- Taurine,
- Arginine
- Arachidonic acid

Uzun süreli beslemede kediler için

Enteral Beslenme Ürünleri

- 2) **polymerik ürünler** daha kompleks besin maddeleri karışımlarıdır.
- **Protein:** kazein, peynir altı suyu
- **CHO:** Mısır nişastası veya şurubu,
- **Yağ:** orta zincirli trigliseritler veya bitkisel yağlar
- ****Sindirim sisteminin fonksiyonları normal olmalı****
- İnsan polimerik diyetlerle karşılaştırıldığında veteriner fomüller çok sınırlı kalmakta
- AAFCO tavsiyelerine uygun: 1-1.25kcal/ml enerji sağlayan homojenize ürünlerdir
- Glutamin ve karnitin

Enteral Beslenme Ürünleri

- Sıvı süt ikame ürünleri yetişkin kedi köpekler için uygun değil
- Laktoz yüksek (>300 mOsm/l) enerjisi düşük (<1.0 kcal/ml)

2) karışım pet mamaları

Yeniden beslenmeye dönen hastalarda diyare yaygın bir problemdir

- **Diyare komplikasyonları:**
 - Dehidrasyon
 - Asit/baz dengesinde bozulma
 - Yara iyileşmesinde azalma
 - Bağırsaklarda fermantasyonda
ve
BUTİRİK ASİT oluşumunda azalma

Ozmolarite- Ozmotik Diyare

- **Ozmolarite:** 1 lt solusyonda çözünen toplam partikül sayısı
- Serum konsantrasyonu: Köpeklerde: >310 mOsm/l
- Kedilerde: >330 mOsm/l
- **Diyet ozmolaritesi:** 250-400 mOsm/l
- (sıvı diyetlerde - optimum GI fonksiyonlar)
- **Ozmotik Diyare:** Emilemeyen veya az emilen maddelerin varlığı dışkı ile bağırsak hücreleri arasında bir **osmotik** basınç oluşturur. Bu basınç farkı yüzünden hücrelerden su çıkar.

Hiperosmolar

Ozmotik diyarenin tedavisi

- Düşük ozmolariteli besin madde solüsyonları:(250-400 mOsm/l)
- Prebiyotikler: mikrobiyota için enerji kaynağı- (kritik hastalarda etkili)
-
- 5-20 g/gün FOS : Mukozal bariyer fonksiyonları
Glikoz toleransını ve
İnsülin homeostazını iyileştirmekte

- **SCFA'yı özellikle butirik asiti artırmak:** Kolonik anastomoz, yara iyileşmesi ve bağırsaklarda post operatif iyileşme
- **Perioperatif CHO:** postoperatif komplikasyonları azaltır.
- Glikoz verilmesi intestinal kan akışını artırır ve bağışıklık hücrelerini getirir
- **Postoperatif diyetlerde:** 2-4 g CHO → 100 kcal sağlar
- Yağ ve/veya protein artışıyla birlikte **güvenli yeniden beslenme başlangıcıdır**

- Vaka ve hayvanın ihtiyaçları bireysel olarak değerlendirilmeli.
- Erken dönem refeeding
- Geç dönem refeeding
- Yağ ve CHO düzeyleri dikkate alınmalı 7 (4-5) gün veya daha fazla açlık sonrası yağlar enerji kaynağı olarak kullanılmalı.
- **Pankreatitli hastalarda yüksek yağ kontradikedir.**
- Bu hastalarda düşük yağ orta düzeyde CHO ve proteinden gelen kalori artırılmalı

Refeeding komplikasyonlarına karşı

1-Yeterli miktarda: Potasyum (K), Fosfat (PO_4^{-3}), Magnezyum (Mg)

2-Düşük düzeyde CHO (soluble)

3-RER fazla olmamalı ve 2-6 g protein/100 kcal (parenteral) veya

- 5.5-7.5 g protein /100 kcal (enteral)

- 4-5 günden sonraki açlıkta: yüksek yağ, düşük CHO

-

- Aşırı sıvı yüklemelerinde DİKKAT!!



VectorStock.com/2204551

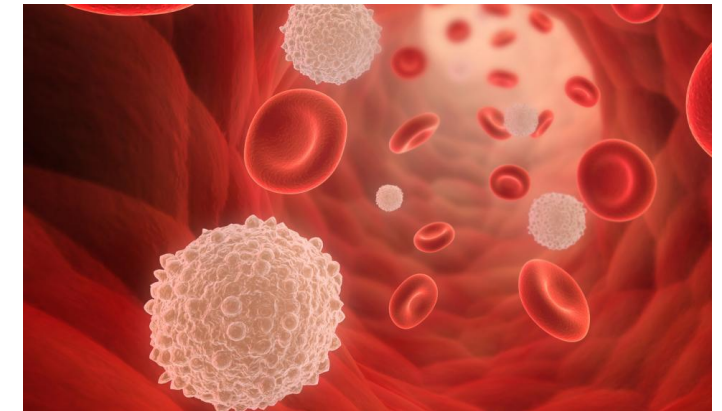
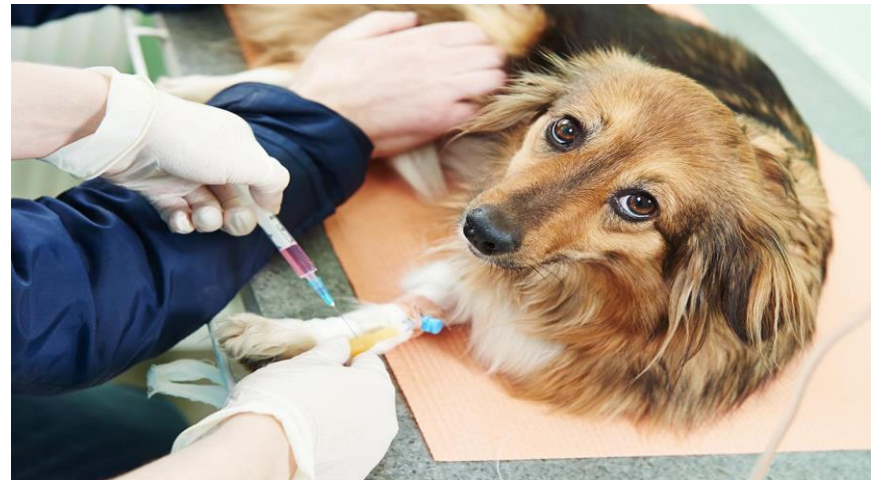
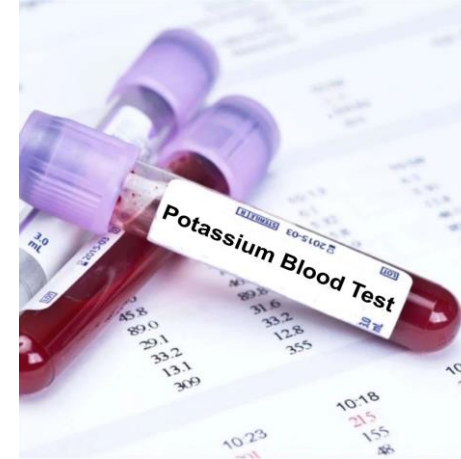
Parenteral besleme formüle edilirken:

- İlk olarak CHO ve yağlardan enerji karşılanmalı
- sonra protein ihtiyacı sağlanmalı
- Köpekler için parenteral olarak 2-3 g prot/100 kcal başlangıç dozudur.
- Böbrek ve k.ciğer hastalarında 1-2 g/100 kcal daha uygundur.
-
- Kediler için 3-4 g /100 kcal
- Protein düzeyi hastaya göre ayarlanmalıdır.
- Spesifik besin maddeleri immun fonksiyon üzerinde etkilidir ve yara enfeksiyon riskini azaltabilir. Hastanede kalış süresini kısaltabilir
- Arjinin
- Glutamin

Laboratuvar Analizleri

Yetersiz beslenmeye ilişkin laboratuvar bulguları ile bazı spesifik hastalıkların ayırt edilemeyebilir

- RBC
- Hemoglobin
- Üre-N
- K
- Albumin
- Total protein
- WBC
- Lenfosit sayısı



Analiz	Köpek	Kedi	Analiz	Köpek	Kedi
ALT (U/L)	12-118	10-100	GGT (U/L)	1-12	
Albumin (g/dL)	2.7-4.4	2.5-3.9	Glucose (mg/dL)	70-138	
Albumin/globulin ratio	0.8-2.0	0.35-1.5	Lipase (U/L)	77-695	
Alkaline phosphatase (U/L)	5-131	10-50	Magnesium (mg/dL)	1.2-1.9	
Amylase (U/L)	219-1,125	100-1,200	Osmolality (mOsm/L)	277-311	
AST (U/L)	15-66	10-100	Phosphorus (mg/dL)	2.5-6.0	
Bilirubin, total (mg/dL)	0.1-0.3	0.1-0.4	Potassium (mEq/L)	3.6-5.5	
BUN (mg/dL)	6-25	14-36	Protein, total (g/dL)	5.0-7.4	
BUN/creatinine ratio	4-27	4-33	Sodium (mEq/L)	139-154	
Calcium (mg/dL)	8.9-11.4	8.2-10.8	Triglycerides (mg/dL)	29-291	
Chloride (mEq/L)	102-120	104-128	WBC count (/u±)	4,000-15,500	
Cholesterol (mg/dL)	92-324	75-220	RBC count (x106 /uL)	4.8-9.3	
Creatine kinase (U/L)	59-895	20-400	Hemoglobin (g/dL)	12.1-20.3	
Creatinine (mg/dL)	0.5-1.6	0.6-2.4			
Globulin (g/dL)	1.6-3.6	2.3-5.3			

Table 25-8. Key nutritional factor content of selected commercial veterinary liquid foods, human liquid foods and moist veterinary foods used for enteral-assisted feeding of critically ill dogs compared to key nutritional factor recommended levels.*

Factors	Osmolarity (mOsm/l) 250-400**	Energy density (kcal/ml) 1-2***	CHO (g) 2-4	Protein (g) 5-12	Arginine (mg) ≥146	Glutamine (mg) ≥500	Fat (g) 5-7.5
Recommended levels							
Liquid veterinary products							
Abbott CliniCare Canine/Feline Liquid Diet	315	1.0	6.8	8.2	350	815	5.1
Abbott CliniCare RF Liquid Diet	235	1.0	5.9	6.3	350	615	6.8
PetAg Formula V Enteral Care HLP	312	1.2	4.2	8.5	413	na	4.8
PetAg Formula V Enteral Care MLP	256	1.1	5.8	7.5	392.6	na	5.7
Liquid human products							
Glucerna Shakes	355	1.0	9.6	4.2	na	na	5.4
Nestlé Impact Advanced Recovery	375	1.0	13.2	5.6	1,250	na	2.7
Nestlé Peptamen AF	390	1.2	8.9	6.3	na	na	4.6
Novartis Resource Diabetic	300	1.1	10.0	6.3	na	na	4.7
Moist veterinary foods†							
Hill's Prescription Diet a/d Canine/Feline	-	1.2	3.2	9.2	495	1,077	6.3
Hill's Prescription Diet n/d Canine	-	1.6	3.7	7.0	544	na	6.1
Iams Veterinary Formula Maximum-Calorie Canine & Feline	-	2.1	2.2	7.2	534	940	6.4
Purina Veterinary Diets Cardiovascular (CV) Feline Formula	-	1.4	4.7	8.8	469	1,169	5.5
Purina Veterinary Diets Dietetic Management (DM) Feline Formula	-	1.2	1.7	11.9	568	1,825	5.0
Royal Canin Veterinary Diet Feline and Canine Recovery RS	-	1.0	1.9	12.3	683	na	7.7

Key: CHO = digestible carbohydrate, na = information not available from the manufacturer.

*Liquid and moist veterinary foods in this table are formulated to meet minimum requirements of the Association of American Feed Control Officials; all nutrient values = units/100 kcal, unless otherwise stated; to convert kcal to kJ, multiply kcal by 4.184.

**250 is optimal.

***Energy density as fed basis

Bakteriyel Translokasyon

- **Bakteriyel translokasyon:** Bağırsak bakterileri bağırsaklardan bağırsak duvarı yoluyla normalde bulunmadıkları mezenterik lenf nodlarına ve iç organlara göç eder.
- Bakteriyel translokasyon altta yatan bir hastalıkta veya medikal tedavilerde mukozal bariyer zarar gördüğünde şekillenebilir
- Aşırı bakteri yükü, İnflammmatory bowel disease
- Cerrahi işlemler
- İnflamasyon,
- Ciddi enfeksiyonlar
- Kemoterapi,
- İmmunsupresif ilaçlar
- **Malnutrisyon** (yani GIS intraluminal besin madde yokluğu) hücre yenilenmesini ve mukozal mukus üretimini azaltır
- GIS'in bariyer fonksiyonlarını azaltır.
- Protein malnutrisyonunda Ig sentezi azalır GALT bariyer fonksiyonu azalır
- **Bu nedenle bütün anorektik hayvanlarda GIS'in intraluminal besin maddeleri ile desteklenmesi gerekir.**

Enteral vs Parenteral Beslenme

- Intralüminal bm yokluğunda GIS a kan akışı azalır.
 - *Epitel hücrelerine zarar verir ve GI permeabiliteyi artırır
- Parenteral beslenme, intralüminal besinleri sağlamaz
- Bu nedenle hayvanı bakteriyel translokasyona yatkın hale getirebilir.
- İnsanlarda ameliyat sonrası enteral (peroral) beslenmede enfeksiyon oranı parenteral (IV) beslenmeye göre daha az (% 20) daha az

- **Yem tüketimi** (amino asitler, yağ asitleri, vitaminler ve mineraller)
- İmmun yanıt
- Doku onarımı ve doku sentezi
- Medikasyonun metabolizmasını optimize eden besin maddeleri sağlar
- İmmun sistemin optimal fonksiyonelliği hastalık veya operasyon sonrası iyileşmede hayati rol oynar
- İmmun sistem fonksiyonlarının %60-70'i bağırsaklardadır.
- **Özellikle ilk 14 günde enteral yolla sıvı besin madde alımı son derece önemli**

Yem Tüketiminin Stimülasyonu

Su içeriği yüksek yemler tercih edilmeli.

Rehidrasyona eşlik eder

Sindirim sisteminden hızlı geçtiği için mide hızlı boşalır ve kusma ihtimali azalır

Konserve yemler yüksek nemli, yüksek yağlı ve yüksek proteinli lezzetli yemlerdir.

Yüksek yağlı ve proteinli mamalar bir kontraendikasyon yoksa tercih edilir.

Kediler yemin yapısına güçlü bağlıdır. Kediler yavru dönemlerinden itibaren kuru yemlerle beslenirse konselve yemlerden çok kuru alternatifleri tercih ederler.

Köpekler için şeker ilaves itadını iyileştirebilir. Ancak kedilerde tatlı reseptörleri yok.

Suni tatlandırıcılar (xylitol) kedi ve köpeklerde hipoglisemiye yo açar kaçınılmalıdır.

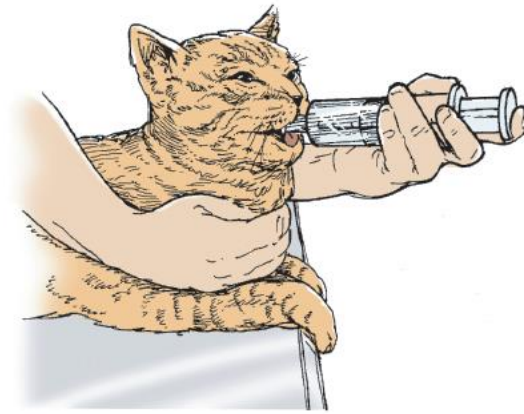
- Yemleri ısıtma
- Su veya et suyu ile ıslatma
- İştah artırıcı ilaçlar: cyproheptadine, mirtazapine, corticosteroids, and diazepam (hospitalize hayvanlarda advers etkili olabilir önerilmez)

- **Besin maddeleri ve enteral ve parenteral olarak sağlanabilir.**
- Besinleri en doğal yolla vermek tercih edilir.
- Enteral beslenme parenteral beslenmeye tercih edilir.
- Enteral besleme daha ucuz, sistemik ve GI immun sistemi stimüle eder bağırsak mukoza bütünlüğünün devamlılığını sağlar ve metabolik komplikasyonları azaltır.
- Spontane yem tüketimi stimüle edilemediğinde
Tüp veya parenteral besleme derhal başlatılmalıdır.

- **Oral besleme:** Ağıza lokma koyularak çiğneme refleksi stimüle edilir.

Şırınga: molar dişler ve yanak arasına (köpek) 4 köpek dişi (kedi) Yutmazsa zorlama aspirasyona neden olabilir.

- **Orogastrik tüp.** 1-2 gün gerekli bir seçenek
- Nazal, faringeal veya özefageal travmalarda daha uzun süreli Anestezi gerekmez anestezi rikli olan hastalar için
- Yeni doğanlar erişkinlerden daha iyi tolere ederler
- **Kalıcı tüpler** daha kolay ve daha az stresli zorla besleme veya orogastrik tüpe göre Nasoesophageal, pharyngostomy, esophagostomy, gastrostomy and enterostomy potansiyel yerleştirme yerleridir.
- Tüplerin sindirim sisteminin fonksiyonel olan mümkün olan en üst kısmına yerleştirilmesi en az invaziv metottur.
- Mümkün oldukça mide tüpü tercih edilir.



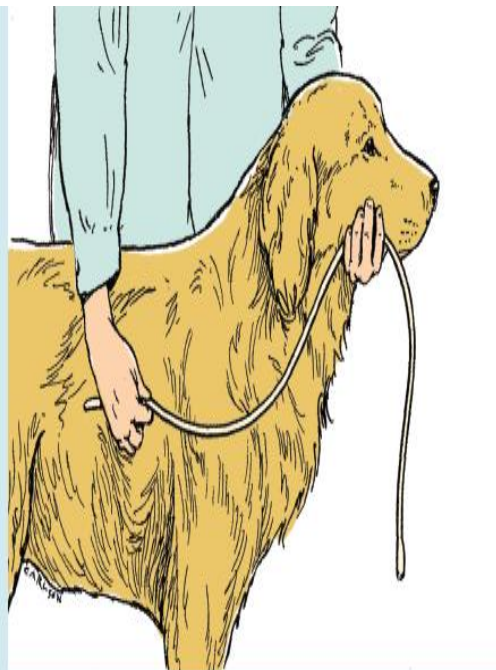


Figure 1. The length of tube to insert is determined by measuring from the nose to the last rib. Marking the tube at three-quarters of the distance between the last rib and the nose will place the end of the tube in the caudal esophagus. This location is marked with an indelible marker or a piece of adhesive tape. Tape can also serve as a suture tab to secure the tube.



Figure 4. A test injection of sterile water or saline solution is made to ensure proper tube placement.



Figure 2. The external nares are pushed dorsally and the proximal end of the tube is lifted to facilitate passage of the tube into the ventral nasal meatus.

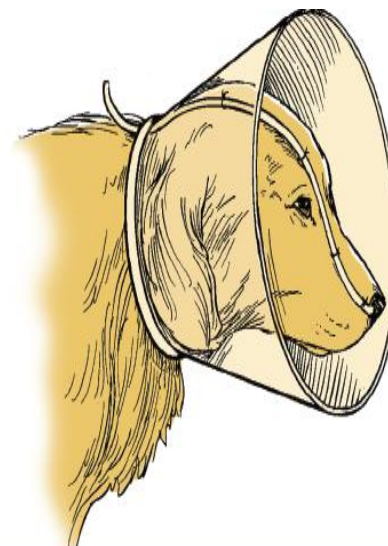


Figure 5. Securing the tube at several locations by suturing or gluing tape tabs to the skin and applying collars will help decrease inadvertent removal of the tube by the animal.



Figure 3. The tube is inserted until the indelible mark or adhesive tape tab is reached. Sutures or glue are used to secure the tape tab to the skin.

- Kritik bakım gereken kedi ve köpekler için arjinin 0.50-0.74 g/100 kcal ME nitrojen retensiyonu, protein turnover, amino asitin üreye dönüşümü ve yara iyileşmesini hızlandırır
- Diyet arjinin konsantrasyonu parenteral beslenme için yeterince yüksek olmalı (> 0.46 g/MJ of ME) ve pek çok insan ürünleri yeterli arjinin içermemektedir.