

Vitaminler

Prof. Dr. Ayhan FİLAZİ
Ankara Üni Veteriner Fak
Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı
2019-20 Bahar Dönemi



Vitamin suistimali

- Vitaminler hem beşeri hem de veteriner hekimlikte en fazla suistimal edilen maddeler arasındadır.
 - Belli bir noksanlık hastalığı tanısı yapılmaksızın, vitaminlerin kullanılması doğru bir yol değildir.
 - Aşırı ve yersiz vitamin kullanılması bazen zehirlenmelere (vitamin A ve D'de olduğu gibi) yol açabileceği gibi, ekonomik yönden önemli bir yükü de beraberinde getirmektedir.
- Bir de sağaltıcı veya koruyucu amaçlarla hazırlanmış vitamin müstahzarlarının yanlışlıkla kullanılması söz konusudur.
 - Sağaltıcı olarak çıkarılmış vitamin müstahzarlarının çoğu kendileri için önerilen günlük alım miktarının çok üzerinde olacak biçimde yeme katılmakta veya enjeksiyon tarzında kullanılmaktadır.



Vitamin noksanlığı yapan maddeler

- Çırpınma önleyici ilaçlar, gebelik önleyici maddeler, primetamin, metotreksat, sülfonamidler ve prokain → folik asit;
- İzonikotinik hidrazid, tiyosemikarbazid, hidralazin, penisilamin ve L-DOPA → pridoksin;
- İzonikotinik hidrazid → biotin;
- Aspirin, indometasin ve gebelik önleyici maddeler → vitamin C;
- Ağızdan kullanılan pıhtılaşmayı önleyici ilaçlar ve kemoterapötikler → vitamin K;
- Metformin → kobalamin;
- Borik asit → riboflavin

Yemlerde yağların acılaşması bilhassa yağda çözünen vitaminlerin parçalanmasına ve noksanlığına sebep olabilir.



Sınıflandırma

Vitaminler çözünme özelliklerine göre sınıflandırılırlar.

- **Yağda çözünenler:** Vitamin A, D, E ve K.
- **Suda çözünenler:** Vitamin C, B vitaminleri (tiamin, riboflavin, nikotinik asit, pridoksin, pantotenik asit, biotin, folik asit, kobalamınler, kolin, inositol, PABA gibi).



Vitamin A

- Taze ve iyi kurutulmuş ot ve baklagiller ile yumurta sarısı, tereyağı, karaciğer ve balık yağları en zengin vitamin A kaynağıdır.
- Oda ısısında depolanan karma yemlerdeki vitamin miktarı giderek azalır. Dayanıklılığı artırılmış vitamin A katılan yemler iyi şartlarda depolanmadıklarında 6 ayda vitamin A kaybı %50 dolayındadır.



- Canlılar vitamin A ihtiyaçlarının çoğunu yem veya otlarda bulunan karotenlerden sağlarlar.
- İnsan ve hayvanlar vitamin A ön maddesi olarak kabul edilen ve bitkisel kaynaklı olan dört tip karotenden yararlanırlar; bunlar α -, β - ve γ -**karotenler** ile **kriptoksantinden** (hidroksi- β -karoten) oluşurlar.
- Vitamin A'nın sentezi de yapılmıştır; ticarete bulunan müstahzarlarının çoğu sentetik vitamin A ihtiva ederler,



Etkileri

- Görme,
- Büyüme,
- Epitel dokunun farklılaşması ve bütünlüğünü koruması,
- Kemiklerin gelişmesi,
- Üreme ve embriyonun gelişmesi için önemli görevler yapar.
- Biyolojik zarların dayanıklılığını artırır.
- Mukopolisakkaridlerin sentezi,
- Sülfatın etkinleşmesi,
- Kolesterolün sentezi,
- İlaçların karaciğerde *ME*le hidrosillenmesi ve demetillenmesi tepkimelerinde yardımcı-faktör olarak iş görür.
- Güçlü bir anaboliktir.

Vitamin D

- Hem bitki hem de hayvanlarda vitamin D ön maddeleri halinde bulunur; bitkilerdeki **ergokalsiferol**, hayvanlardaki ise **7-dehidrokolesteroldür**.

- Bitkisel kaynaklı vitaminin etkinliği kanatlılarda çok zayıftır (1/15'i kadar); buna karşılık memelilerde etkilidir.

- Bunun başlıca sebebi kanatlılarda vücuttan hızla atılmasıdır.



- Hayvan kaynaklı vitamin D (vitamin D₃ veya kolekalsiferol) hayvansal dokularda kolesterolden şekillenen 7-dehidrokolesterolün UV ışığa maruz kalması sonucu oluşur.

- Hayvansal dokulardaki ön madde olan 7-dehidrokolesterol deride sentezlenir; derinin UV ışığa maruz kalması sonucu bu madde vitamin D₃'e çevrilir.

o Vitamin D₃ önce karaciğerde, sonra böbrekte birbirini izleyen iki hidroksillenme tepkimesine maruz kalarak etkin şekli olan **1,25-dihidroksikolekalsiferole** [kalsitriol veya 1,25(OH)₂D₃] çevrilir

- Bitkilerde (maya, mantar) bulunan ergosterol vitamin D_2 'nin (ergokalsiferol veya kalsiferol) ön-maddesidir.
- UV ışığına maruz bırakılmış ekmeke veya sütün yanı sıra, vitamin D_2 birçok ticari müstahzarın da etkin kısmını oluşturur.
- Vitamin D_2 de, D_3 'de olduğu gibi, karaciğer ve böbrekte hidroksillenerek etkin şekli olan $1,25-(OH)_2D_2$ 'ye çevrilir.
- Vitamin D etkinliğine sahip ve yarı sentetik olarak hazırlanan birçok madde daha vardır; bunlar **dihidrotaşisterol (DHT)**, **kalsifediol (25-hidroksivitamin D_3 , 25-OHD₃)** ve **1α -hidroksikolekalsiferol (α -kalsidiol, 1α -OHD₃)**'dur.

Günlük ihtiyaç

- Hayvan türlerinin çoğu yemleriyle günlük ihtiyaçlarını karşılayabilecek ölçüde vitamin D alırlar.
 - o Güneş ışığı da iklim şartlarına, mevsime ve işletmelerin tesisine göre önemli şekilde değiştiğinden, tüm hayvan yemlerine günlük ihtiyaçlarını karşılayacak miktarlarda vitamin katılması tavsiye edilir.
 - o Çoğu hayvan türünün yemlerinde 200-1200 Ü/kg miktarlarda vitamin D bulunması önerilir.
- Kanatlılarda, **vitamin D₂ etkisiz olduğundan**, sağaltıcı ve koruyucu olarak vitamin D₃ kullanılmalıdır.



Etkileri

- Vitamin D memeli ve kanatlılarda bağırsaklardan:
- Minerallerin emilmesi,
 - Kan Ca, P ve *fosfataz* dengesinin sağlanması ve sürdürülmesi,
 - Gelişme hızı,
 - Kemiklerin şekillenmesi ve üreme ile ilgili görevleri olan bir maddedir.



- Vitamin D kalsiyumun bağırsaklardan emilmesini artırır; kalsiyumun emilmesindeki artışa fosforun emilmesi de eşlik eder.
- Vitamin D ister fizyolojik ister farmakolojik dozlarda olsun kemiklerden kalsiyumun salıverilmesine sebep olur; böylece, kan kalsiyum seviyesinin normal sınırları içinde kalması sağlanır.



- Özetle, vitamin D sinirsel uyarı, kemikleşme, kanın pıhtılaşması ve diğ er birçok kalsiyuma bağımlı olaylar için esas olan plazma Ca ve P derişiminin normal sınırları içinde tutulmasını sağlar.



Kullanılması

- Vitamin D gençlerde başlıca raşitizmin önlenmesi ve parathormon yetmezliğinin sağaltımı için kullanılır.
- Kullanılacak doz günlük ihtiyacın 10-20 katı olacak şekilde hesaplanmalıdır.
- Koruyucu ve sağaltıcı olarak vitamin D uygulamalarından başarılı sonuçlar alabilmek için, her zaman fosfor ve kalsiyum ile destekleme yapılmalıdır.



Vitamin K

- Vitamin K ve benzer etkinliği olan maddeler, özellikle sebzeler olmak üzere, tabiatta yaygın biçimde bulunur.
- Balık unları, karaciğer ve kazein zengin vitamin K kaynağıdırlar.
- Kanatlıların dışında tüm hayvanların sindirim kanalındaki bakteriler tarafından kendilerinin ihtiyacını karşılayacak ölçüde vitamin K sentezlenir; dışkıda fazla miktarda vitamin K bulunur.



Özellikleri

§ Vitamin K etkinliği gösteren birçok doğal ve sentetik madde vardır.

§ Doğal olanlardan **vitamin K₁** (fillokuinon veya fitomenadion) bitkisel, **vitamin K₂** (menakuinon) ise bakteriyel kaynaklıdır.

§ Kuinon (veya naftakuinon) ana çekirdeğini ihtiva eden pek çok sentetik vitamin K türevi de hazırlanmıştır.

○ Bunlardan en önemlisi **vitamin K₃** (menadion veya menafton)'dür.

§ Menadionun suda çözünen **menadion sodyum bisülfid**, **menadiol sodyum difosfat** (dört sodyumlu difosforik asit tuzu) gibi tuzları da vardır.

○ Vücuda girdikten sonra menadiona çevrilirler.

Etkileri

- Vitamin K'nın en önemli etkisi bazı **pıhtılaşma proteinleri** (Faktör II, VII, IX ve X) ve **pıhtılaşmayı engelleyen proteinlerin** (Protein-C ve -S) etkinleşmelerini gerçekleştiren enzimlerin yardımcı faktörü olmasıdır; bu maddelerin kalsiyumla tepkimeye girmeden önce γ -karboksillenme olayına maruz kalmaları gerekir.
- Bu tepkimeyle pıhtılaşma proteinlerinde bulunan glutamik asit kalıntıları γ -karboksiglutamata çevrilerek etkinleşirler.
- Karboksillenme olayında indirgenmiş vitamin K, epoksit türevine yükseltgenirken (*epoksidaz* ile), glutamik asit kalıntılarının γ -karboksillenmesine (*karboksilaz* ile gerçekleştirilir) yardımcı olur.



Noksanlığı

- § Memelilerde eksikliği seyrek.
- § Kanatlılarla sıktır; yeşil yemlerin verilmemesi
- § Sindirim kanalındaki bakterilerin gelişmesini baskı altına alabilen ilaç sağaltımı (kemoterapi gibi) ve AKPÖİ'la doz aşımı veya zehirlenme durumlarında da vitamin K'ya olan ihtiyaç çok artar veya vitamin K noksanlığı kaçınılmazdır.



Tiamin (Vitamin B1, Aneurin)

- Yeni doğmuş genç hayvanlar dışında, hayvanların günlük ihtiyaçlarını karşılayabilecek ölçüde sindirim kanalındaki bakteriler tarafından sentezlenir.
- Bitkilerdeki tiamin miktarı çok yapraklı ve yeşil olmaları ve protein düzeyi ile doğru orantılıdır; iyi kaliteli ot genellikle zengin vitamin kaynağıdır.
- Bira mayası da zengin tiamin kaynağıdır.
- Alkol ve ticari maya ile domuz eti, karaciğer, böbrek ve yumurta sarısında da fazla miktarda bulunur.
- Sütte son derece az miktarda bulunur; bu da sağımı takiben ve pişirme esnasında parçalanır.