

ZEHİRLİ HAYVANLAR ve ZEHİRLERİ

Prof. Dr. Ayhan FİLAZİ

Venom = Hayvanlar tarafından üretilen zehirli maddeler (enzimler, peptitler,, glikozitler, formik asit vb)

VENOM;

1. *Kara hayvanlarına* (yılan, akrep, arı, karınca, örümcek vb) ait olanlar
2. *Su hayvanlarına* (balık, yılan ve kurbağa) ait olanlar



YILANLAR

Dünyada yaşayan yaklaşık 35 000 yılan türünün ancak 400 tanesi zehirlidir.

Zehirli yılanlar tüm dünyada yaygındır (Amerika'da Alaska bölgesinde ve Avrupa ile Asya kıtalarının soğuk kuzey bölgelerinde yaşamazlar-Hawaii, İrlanda ve Y.Zelanda gibi)

Yılanlar, Ekim-Nisan ayları arasında kış uykusuna yatarlar.



YILANLAR

Türkiye'de yaşadığı saptanan yaklaşık 50? yılan türünden 13'ü zehirli diğerleri zehirsizdir.

Oldukça zehirli yılanların 10 türü *Viperidae* (Engerekgiller), 2 türü *Colubridae* (*Su yılan*giller) ve 1 türü de *Elapidae* (Kobralar) ailesine aittir.

YILANLAR

- Yılan sokmaları daha çok Mayıs-Temmuz aylarında ikindi vakitlerinde olmaktadır.
- Köpekler daha çok baş ve ön bacaklardan, atlar ağız-burun tarafından, sığırlar ise dil ve ağız-burun tarafından sokulmaktadır.

Colubridae (Su yılanları)

***Colubridae* ailesi dünyadaki yılanların 2/3'sini kapsar ve 1400 türü mevcuttur.**



Bu ailede bulunan yılanların sokucu çengelleri üst çenenin geri kısmında bulunduğundan ve zehir akıtıcı kanalları olmadığından, *Crotalidae* ve *Elapidae* ailelerine göre daha az tehlikelidirler.



Telescopus fallax (Fleischmann, 1831) (Kedi Gözlü Yılan - Cat Snake)



www.naturfoto.cz © Jan Ševčík

Telescopus nigriceps (Ahl, 1924) (Siyah Bantlı Kedi Gözlü Yılan)



Viperidae (Engerekler)

- Bunlar kolayca ısırmaya ve zehiri akıtmaya uygun güçlü çengellere sahiptir. Boydan boya kanallı olan bu azı dişleri (çengel) üst çenenin ön kısmında yer almaktadır.



Vipera monspessulanus: ukurbaş yılan



Vipera ammodytes: Boynuzlu engerek



Vipera barani: Baran engereği



Vipera kaznakovi: Kafkas engereği



Vipera lebetina: Koca engerek



Vipera pontica: Çoruh engereği



Vipera raddei: Ağrı engereği



Vipera ursinii: Küçük engerek



Vipera wagneri: Vagner engereği



Vipera xanthina: Şeritli engerek



Elapidae (Kobralar)

- **Bu ailede bulunan yılanlar küçük yuvarlak başlara ve yuvarlak bir pupillaya sahiptir. Zehirli dişleri sabittir. Baş bölgesinde ısıya duyarlı organları yoktur. Genel olarak bu yılanlar uysaldır.**



- Zehiri aktarabilmeleri için 30 sn'lik bir zamana ihtiyaçları vardır. Bundan dolayı, ısılmaktan ziyade çiğnemeyi tercih ederler ve ısırıldıkları yerde dişlerinin izi kalır.



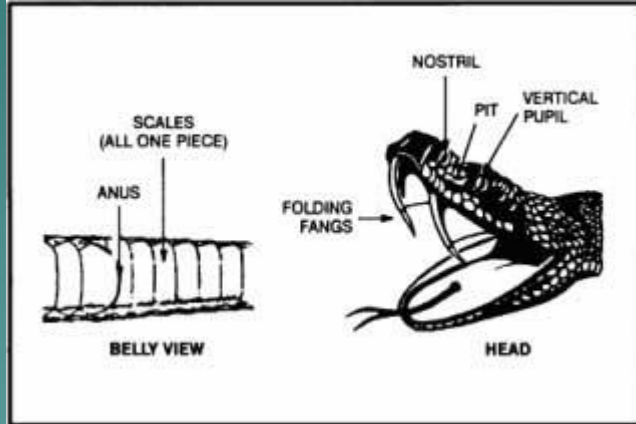
Walterinnsa eagyptia (Çöl Kobrası)



Crotalidae (Çingiraklı yılanlar)

32 tür ve 65-70 alt-türü bulunmaktadır.

Türkiye'de yaşadıklarına dair bir bildirim
rastlanmamıştır.



Tablo . Zehirli ve zehirsiz yılan ayrımı.

Özellik	Zehirli Yılan	Zehirsiz Yılan
Morfoloji	Desenli ve renkli	Yalın desenli veya desensiz
Baş-boyun	Üçgen başlı ve belirgin boyunlu	Baş oval ve boyun belirsiz
Pul-plaka	Baş ve vücuttaki pullar aynı büyüklükte ve baştaki pullar arasında küçük plaka var	Başın üst kısmı aynı büyüklükteki plakalar ile kaplı ve arada küçük plakalar yok
Gözbebeği	Dikey veya elips	Yuvarlak
Kuyruk yapısı	Künt olarak sonlanır, pullar tek sıralı	Kuyruk gittikçe incelen yapıdadır, pullar çift sıralı

Zehirli ve zehirsiz yılanların diş izlerinin ayırt edilmesi oldukça güçtür. Zehirli yılanların diş izleri, zehirsiz yılanlar, sıçanlar, arılar ve dikenli bitkilerin izleri ile karıştırılabilir. Genel olarak zehirsiz yılanlar at nalı şeklinde bir iz bırakırlar.

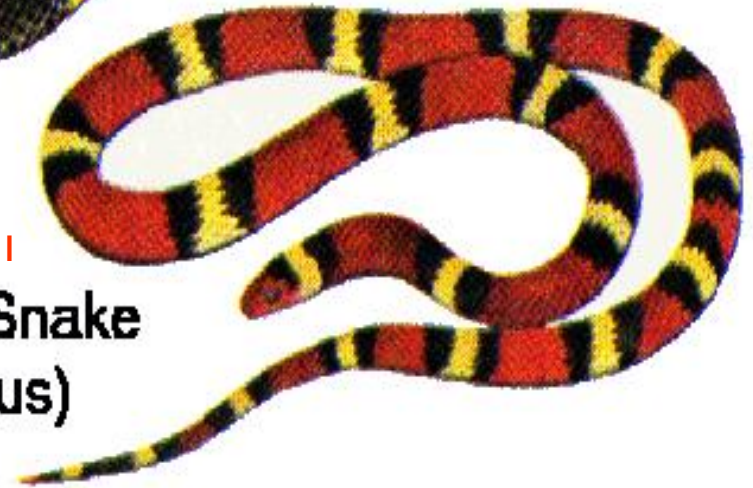


(Conant 1958)



Doğu Mercan yılanı

Eastern Coral Snake
(venomous)

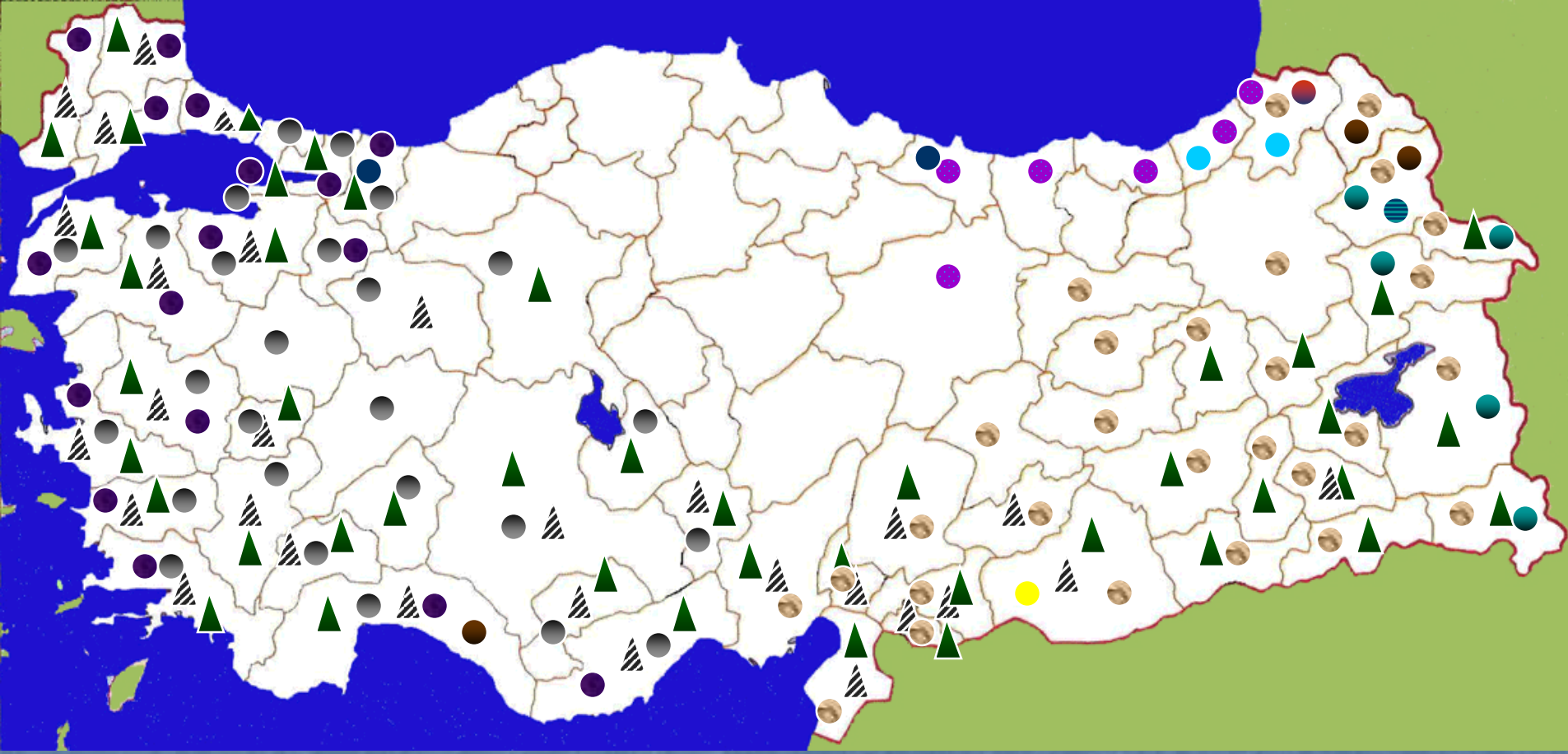


Kırmızı kral yılanı

Scarlet King Snake
(non-venomous)

Engerek ısırması





Türkiye’de Zehirli Yılanların Yayılış Alanları

<i>M. monspessulanus</i> ...▲	<i>V. kaznakovi</i>●	<i>V. ursinii</i>●
<i>T. fallax</i>▲	<i>V. lebetina</i>●	<i>V. wagneri</i>●
<i>V. ammodytes</i>●	<i>V. pontica</i>●	<i>V. xanthina</i>●
<i>V. barani</i>●	<i>V. raddei</i>●	<i>W. aegyptia</i>●

ZEHİRLİLİKLERİ

- Yılan zehirleri oldukça etkindir.
- Hayvanın türü, yaşı, ısırılma yeri gibi faktörler zehirliliği önemli derecede etkiler.
- Hayvan türleri içinde kediler, köpekler ve atlar diğer hayvanlara göre yılan zehirlerine daha dayanıklıdırlar.

- Çok genç ve yaşlı hayvanlar daha duyarlıdır.
- Yağlı veya fibröz doku yönünden zengin yerlerdeki ısırma zehirliliği azaltırken, baş ve boyun bölgesindeki ısırıklar nefes alıp-vermeyi engelleyecek ölçüde solunum yollarında daralmaya sebep olabilmektedir.

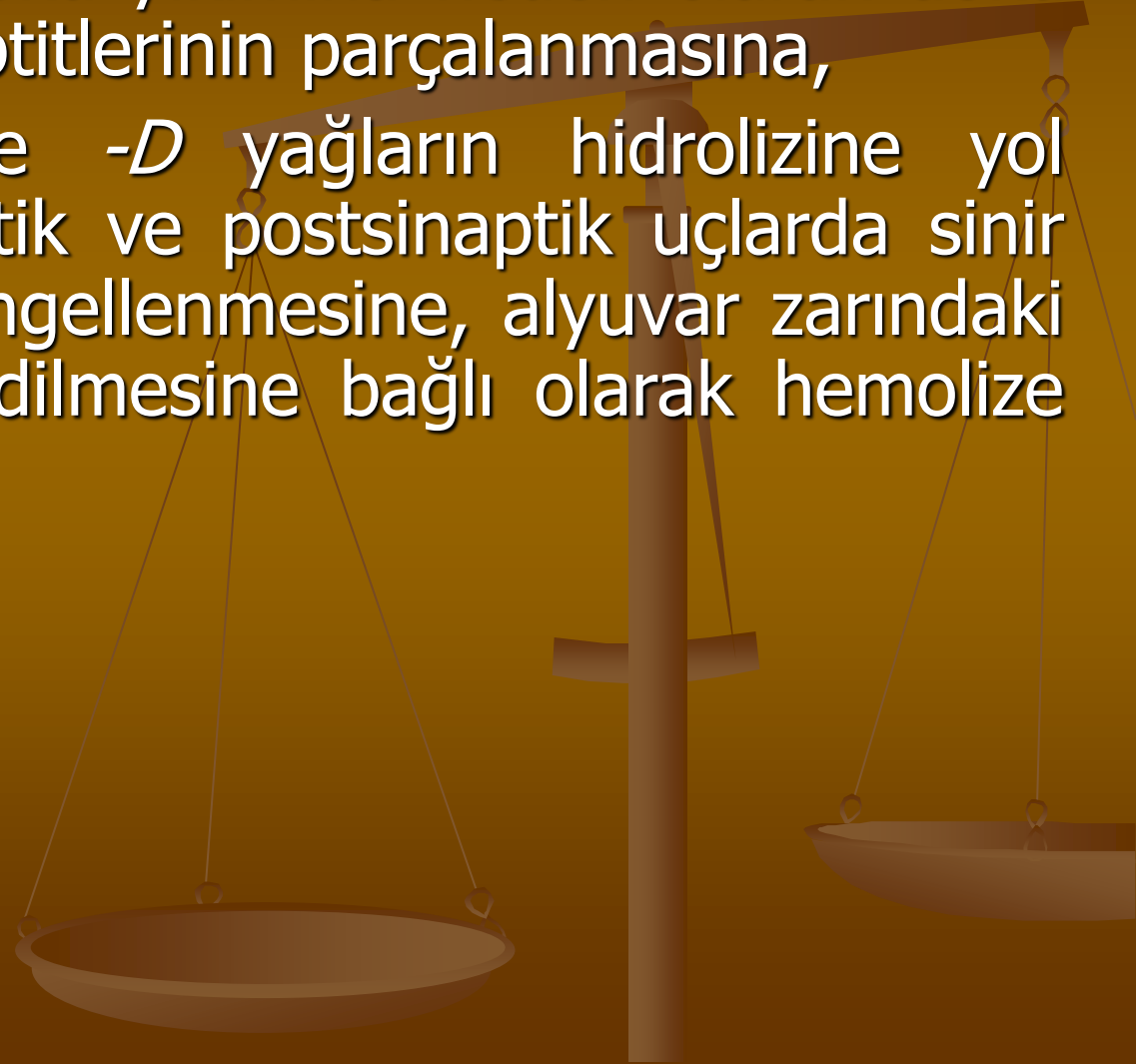


Zehirin Bileşimi ve Etkileri

Yılan zehiri *enzimler, metal iyonları, biyojenik aminler, lipitler, serbest amino asitler, proteinler ve kısmen belirlenmiş polipeptitlerden* oluşan bir karışımdır. Yılan zehirleri 10-25 farklı madde içerir; ancak, bu kısımların çoğu belirlenememiştir.

Zehirin bileşimi yılanın yaşına, beslenmesine ve mevsimsel şartlara bağlı olarak değişiklik gösterir. Çıngıraklı yılanlar doğdukları andan itibaren zehirlidirler.

Hiyaluronidaz bağ dokudaki hiyaluridik asidi hidrolize ederek zehirin doku içerisine nüfuz etmesine,
Proteazlar Őiddetli doku yıkımına neden olarak doku proteinleri ve peptitlerinin parçalanmasına,
Fosfolipaz-A,-B,-C ve *-D* yağların hidrolizine yol açarak, presinaptik ve postsinaptik uçlarda sinir uyarı geçiŐinin engellenmesine, alyuvar zarındaki lesitinin tahrip edilmesine bağlı olarak hemolize ve kanamalara,



Zehirin Hedefi

Yılan zehirleri hemen hemen tüm organ ve dokularda zehirlilik yapar.

Birinci derecede etkilediği organlar kalp-damar, solunum, MSS ve kandır.

Zehirler alyuvarlar ve damar geçirgenliğinde yaptıkları değişikliklere bağlı olarak kanda pıhtılaşma, MSS ve solunum görevlerinde bozukluklara neden olurlar.

YILAN ZEHİRLENMELERİNİN TANISI

Yılan sokmalarının tanısı zordur; zira, yılanı her zaman görmek mümkün değildir. Fakat, hayvanların bacakları, memeleri ve skrotum gibi yerlerinin dikkatle muayenesi ile ısırma izleri görülebilir ve oluşan belirtiler de dikkate alınarak tanı konulabilir.



Sağaltım

- Bilinç, nabız hızı ve ritmine, kan basıncına, solunum hızına, lokal şişmeye ve gelişen semptomlara dikkat
- Isırılan bölge su ve sabunla yıkanır. Isırılan bölge kesilerek kanatılmaz, emilmez, turnike uygulanmaz ve amonyak sürülmez. Tetanoz profilaksisi yapılır.
- Dolaşımı yavaşlatmak için buz torbaları uygulanmalıdır.
- Antivenom tedavisi



SAĞALTIM

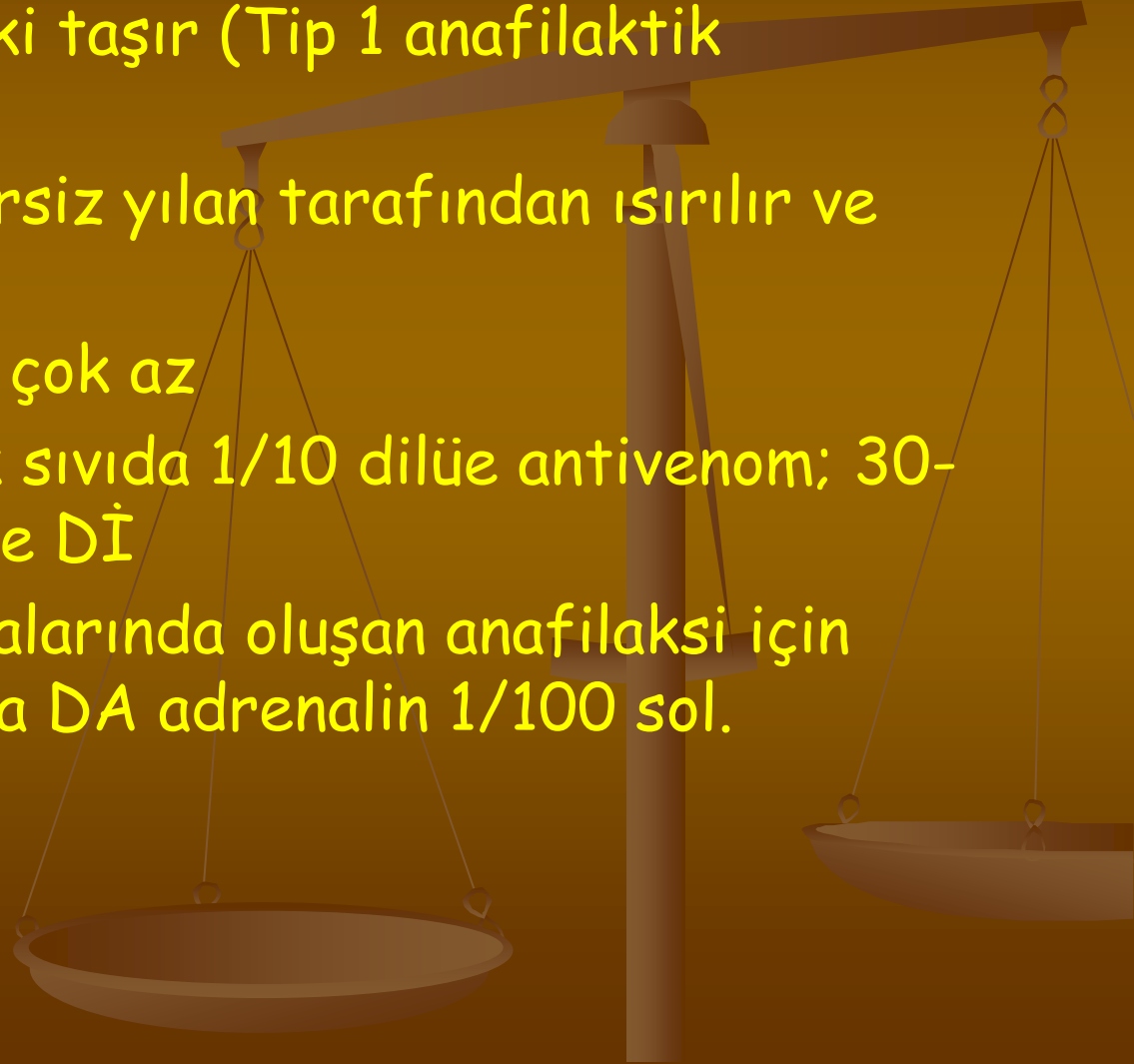
Engerek türlerine etkili "polivalan yılan antivenomu", yılan ısırmasına bağlı şok, hızlı ilerleyen yaygın ödem, nörotoksik bulgular, uzun süren sindirim sistemi belirtileri, pıhtılaşma bozukluğu, metabolik asidoz, hemoliz, ciddi hipotansiyon, spontan kanama, EKG değişiklikleri varsa verilmelidir.

Yılan venomuna bağlı pıhtılaşma bozukluğunun en etkin tedavisi antivenom uygulamasıdır.

Antivenom at serumundan elde edildiği için ciddi allerjik reaksiyonlar görülebilir. Anafilaksi tedavisi için, ikinci bir damar yolu açık bulundurulmalıdır. Viper venom Antiserum Avrupa (10 mL vial, Zagreb) Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ulusal Zehir Merkezi'nden sağlanabilir.

Antivenom tedavisi ve sakıncaları

- Antivenom pahalı, bulunması güç, raf ömrü kısa
- Serum reaksiyonu riski taşır (Tip 1 anafilaktik reaksiyon)
- Hayvan çoğu kez zehirsiz yılan tarafından ısırılır ve antivenom gereksiz
- Yılana özel antivenom çok az
- 5 ml/dk hızla izotonik sıvıda 1/10 dilüe antivenom; 30-60 dk'dan fazla sürede Dİ
- Uygulamanın ilk dakikalarında oluşan anafilaksi için antihistaminik Dİ veya DA adrenalin 1/100 sol.



ANTİVENOM TEDAVİSİ İÇİN SINIFLAMA

Belirtiler

Sınıflama

- **A)** Şişme, ekimoz, yalnızca ısırık yerinde ağrı → • Hafif
- **A +** ısırık yeri sınırlı, kanama, pıhtılaşma normal, sistemik bulgu yok → • Minimal
- **A +** şişme ve ekimoz'da 50 cm genişleme, yaşamı tehdit etmeyen sistemik bulgu, önemli kanama yok → • Orta derece
- **A +** şişme ve ekimoz'un genişlemesi, havayolunu etkilemesi, ağır hipotansiyon, taşikardi, taşipne, pıhtılaşma faktörlerinde bozulma, kanama → • Ağır

Tanı ve Antivenom uygulaması için bulgular

- Yılanın 2 diş izi tanıyı koydurur



ADAM.

- Şişme, ekimoz ve ağrı'nın hızla gelişmesi
- Belirgin pıhtılaşma bozukluğu, kanama hipofibrinojenemi veya trombositopeni
- Nöromuskuler toksisite
- Şok

Kertenkeleler

- 2 zehirli tür bulunur (Kuzey ve Orta Amerika'da).

- Kısa ve keskin pençeli, kalın bacaklı, geniş başlı ve uzun kuyruklu

- 30-40 cm uzunluğunda yavaş hareket eden, gece beslenen ve 10-25 yıl yaşayabilen canlılardır.

- Alt çenelerinde ilkel oluklu dişler ve zehir bezleri vardır.



zehirlenme oluşturabilmeleri için uzun süre temas kurup ısırmaları gerekir.

Arılar

Genel olarak saldırgan değildirler; ama, kovanları ve kendileri rahatsız edildiğinde saldırganlaşırlar. Arıların dikenli-sokucu organları 50 µg kadar zehiri boşaltmaya yarayan 2 iğne içerir. Arılar soktuğu zaman delici organlarındaki iğneler deriye yapışıp kalır. Zehirini boşaltmış olan arılar kısa süre içinde ölürlür. Arı zehiri iğnelerin saplandığı kasların refleks hareketi ile iç kısımlara nüfuz eder.



Karıncalar

Canlıları ısırarak veya delerek zehirlerler. Tarım veya hasat karıncaları ağızları ile deriye tutunurlar ve sonra deriyi delerek veya püskürterek zehirlerini verirler. Karınca zehirleri yerel irkilti oluşturarak kaşıntı ve yanmaya neden olurlar. Karıncalar içerisinde en tehlikeli olanlar **kırmızı ateş karıncalarıdır**.



- Bu hayvanlar -12 dereceye kadar yaşayabilirler. Parlak kırmızı renktedirler. Yuvalarında rahatsız edilmedikçe saldırgan değillerdir. Güçlü ağızları ile canlılara yapışırlar. Karınca sürüleri tarafından saldırıya uğrayanlar birkaç dk içerisinde 3-5 bin ısırığa maruz kalabilirler.



ARI VE KARINCA ZEHİRİ

Etki Şekli: Arı ve karınca zehirleri IgE'yi uyararak veya IgE'ye karşı antijen üretimini azaltan IgG'nin üretimini artırarak etkisini gösterir.

ARI VE KARINCA ZEHİRİ

Klinik Belirtiler: Arı ve karıncaların ısırmasında bireysel duyarlılık önemlidir. Duyarlı olmayan hastalarda sadece **dairesel bir kızarıklık** şekillenir.

Aşırı yerel etkilere bağı olarak tüm vücudu kaplayacak şekilde yaygın bir şişlik oluşabilir. Bu şişlikler zehirlenmeyi takiben 48-72 saat sonra görülür ve bir hafta kadar sürer. Isırma bölgesinde enfeksiyon oluşursa ağrı ve duyarlılık daha fazladır.

Sağaltım

Arı ve karınca zehirlenmelerinde ilk önce sokulan bölge bol su ve sabunla yıkanır, antiseptik bir madde sürülerek enfeksiyon riski azaltılır.

Sokulan bölge sıkılmaz.

Kronik inflamasyon ya da derin dokuya işleyerek granulom oluşumunu engellemek amacıyla iğne cımbız yardımıyla çıkarılır.

Tetanoz profilaksisi yapılır.

Sağaltım

- Yaralar antiseptiklerle temizlenir. Magnezyum sülfat, kalamın losyonu (ZnO+FeO, %0.5) soğuk kompresler ve ağızdan antihistaminik ilaçlar verilerek kaşıntı ve ağrının giderilmesine çalışılır. Yerel olarak antihistaminik kullanımı uygun değildir; zira, antihistaminiklerin kullanımı deride duyarlılığa neden olur.

Sağaltım

Arı ve karınca zehirlenmelerinde anafilaktik Şok oluŐmuŐsa, acil mődahale yapılması Őarttır. Genel olarak, adrenalini verilmeyen olaylarda solunum yetmezliğine bağlı olarak ۆlőm meydana gelir. Bu nedenle, zehirlenmelerde suni solunum çok ۆnemlidir. Adrenalin solunum yollarını gevŐeterek ve yerel ۆdemi ortadan kaldırarak solunumu dőzeltir. Ancak, adrenalini sistemik belirtilerin dőzelmesine engel olur. Bundan dolayı, adrenalini verilmeden ۆnce sıvı sağaltımı yapılması gerekir.

- Destekleyici sağaltım amacıyla difenhidramin KI yolla 1.25 mg/kg dozda verilir. Serum hastalığı ve kalıcı belirtilerin sağaltımında steroidler kullanılabilir. Kortikosteroidlerin akut anafilaktik Őokun sağaltımında kullanılması uygun değildir. Zira, bu ilaçlar belirtilerin artmasına neden olur. Ama, serum hastalığı ve kalıcı belirtilerin sağaltımında kortikosteroidler kullanılabilir.
- Oluşan solunum yolları daralmalarına karşı aminofilin 5-6 mg/kg dozlarda DI yolla kullanılabilir.

ÖRÜMCEKLER

Dünyada yaklaşık 30 bin türü vardır. Bunlardan sadece 2 türü zehirsiz diğerleri ise zehirlidir.

Örümceğin en zehirli türleri “Karadul Örümceği” ve “Kahverengi Örümcek”tir.

50’ye yakın örümcek türü insan ve hayvan derisini delebilecek dişlere sahiptir. Genellikle 2 yıl yaşarlar.

Örümcek zehirleri çingıraklı yılan zehirlerinden yaklaşık 15 kez etkindir. Ancak, örümceklerle zehirlenmede ciddi bir bozukluk görülmez. Bunun nedeni, örümceklerin zayıf enjeksiyon mekanizmalarına sahip olmaları ve zehir miktarının az olmasıdır.

Örümcek ısırığı sıcak aylarda daha sık görülür.



KARADUL



Kahverengi keşiş örümcek

AKREPLER

- Türkiye'de bulunan 12 adet akrep türünden en sık rastlanana *Mesobuthus gibbosus* türüdür ve tüm bölgelerde özellikle İç Anadolu ile Ege Bölgesi'nde yaygındır. Çoğunlukla sarımsı kahverengi renkte ve yaklaşık 6-7 cm uzunluktadır



AKREPLER

- *Androctonus crassicauda*, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin egemen türüdür. Türkiye'de bulunan diğer türlere göre iri yapılı (9-10 cm) olan bu koyu kahverengi ya da siyah renkli akrepler, insan ve hayvanlar için en tehlikeli türler arasında yer almaktadır.



Zehirin bileşimi ve etkileri

- Akrep zehiri *FLA2*, *AkE*, *hiyaluronidaz*, *polipeptitler*, *fosfodiesteraz*, *nükleotidaz*, *katekolaminler*, *küçük moleküllü proteinler*, *amino asitler*, *serotonin* gibi maddeleri kapsar.
- Zehirlenmeden sorumlu olanlar; *sindirim enzimleri* ve *nörotoksinler*'dir.
- Nörotoksinler Na ve K kanal akımını değiştirerek nöro-muskuler kavşak ve otonom sinir sisteminin aşırı uyarılmasına neden olur.



Sağaltım

- Akrep zehirlenmelerinin çoğunda ciddi etkiler oluşmaz.
- Sokulan yer su ve sabun ile yıkanır. Tetanoz profilaksisi yapılır. Ağrıyı azaltmak için yara üzerine kısa süreli buz ya da soğuk uygulanır. Sokulan bölge kesilerek kanatılmaz, turnike uygulanmaz ve amonyak sürülmez.
- Saldırganlık ve aşırı duyarlılığa karşı 5-10 mg/kg dozlarda fenobarbital Dİ yolla verilir; ilacın daha yüksek dozlarda verilmesi solunumu baskı altına aldığı için uygun değildir.
- Nabızdaki artışa karşı propranolol kullanılır.
- Varsa 1-2 şişe antivenin verilir. Verilen antivenin 1 saat içerisinde etkisini gösterir ve birkaç saat sonra belirtileri ortadan kaldırır; özellikle nörolojik, solunum ve kardiyovasküler bulgular varlığında uygulanır. .
- Parasempatik etkilere karşı atropin kullanılır.

Su hayvanları

Travma ile etkili olanlar

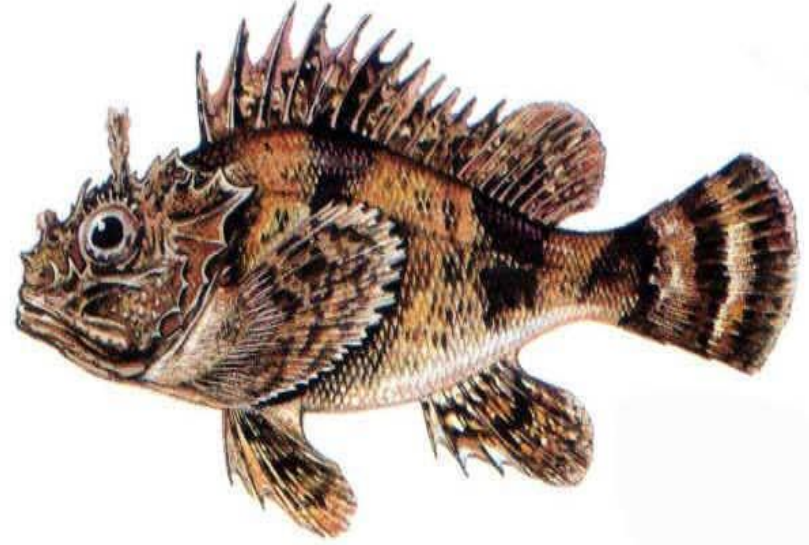
- Omurgasızlar; Ekinodermiler (deniz yıldızı, deniz kestanesi, deniz salatalıkları), İstiridyeler (kabuklu deniz hayvanları), Sölenterler (süngerler, deniz anası), Yumuşakçalar (mavi halkalı ahtapotlar)
- Omurgalılar; Vatoz ve iskorpit balıkları, elektrik balıkları, Deniz yılanları

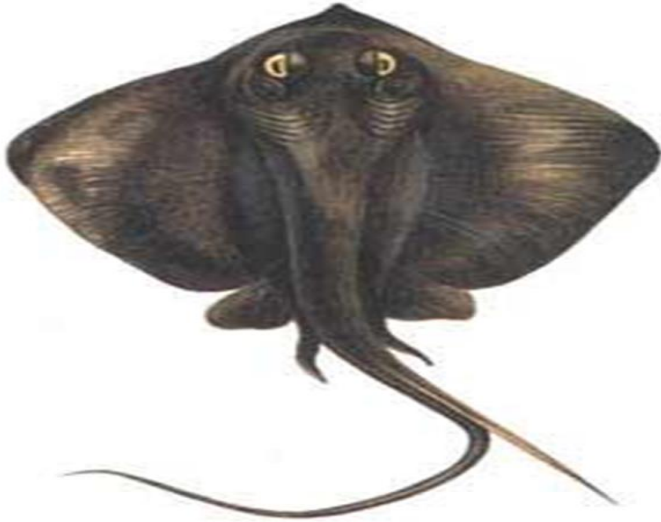
Oral alım ile etkili olanlar:

- Uskumrugiller, midye, istiridye

İskorpit (Scorpaena ailesi) balığı

- Dikenleri vücuda değdiğinde, deride kızarıklık ve şişlik meydana getiren bir balık türüdür. Zehir etkisini birkaç gün sürdürmektedir.
- En iyi ilkyardım, sokulan bölgeye sıcak su uygulamaktır.





Vatoz

- Dipte yaşar ve beslenir. Kendini kuma gömerek düşmanlarından saklanır.
- Kuyruklarında elektrik vardır. Bu elektrik vücutlarındaki özel bir organdan sağlanır ve ölümcül tehlikelere yol açar.

Puffer fish- Balon balığı



Yenildiğinde Tetradotoksin zehirlenmesi

Deniz Anaları (Aurelia aurita)



- Ege ve Akdeniz'de her mevsimde görülürler. Dalış sonrası, deniz anasının elbiseye ve mayo üzerine bulaşmış olan yakıcı vantuzları yanma ve kaşıntılara sebep olabilir. Temas sağlandığında değdiği bölgede yüksek yanma ve kızarıklığa sebep verir

Tedavi (Travmatize olanlarda)

Omurgasızlarda

Batan iğnenin çıkarılması
Deniz suyu ile yıkanması,
topikal
%5 lik asetik asit, sodalı su
ile pansuman
Kas spazmlarına karşın %10
Ca glukonat,
antihistaminikler
Topikal kortikosteroid

Omurgalılarda

Sıcak su (40.5 C°) ile 30 dk
detoksifikasyon
MgSo₄ ile pansuman
3-4 saat gözlemede tutmak,
Solunum ve böbrek
fonksiyonlarının
izlenmesi
Antivenom tedavisi

Deniz Ürünlerinde Bulunan Zehirler

- Su ürünlerinin zehirli türleri yurdumuzda pek bulunmamaktadır.
- Nadir de olsa midye zehirlenmeleri görülebilir. Haziran ve Ekim aylarında midyelerin içine mikroskobik büyüklükte zehirli hayvan girer.
- Deniz ürünlerine bağlı toksinlerin en sık görülen tipleri ciguatoksin, skrombotoksin, saksitoksin ve tetradotoksindir.

KABUKLU SU HAYVANLARINDAN KAYNAKLANAN ZEHİRLENMELER

- Paralitik Kabuklu Su Ürünü Zehirlenmesi
- Diyaretik Kabuklu Su Ürünü Zehirlenmesi
- Nörotoksik Kabuklu Su Ürünü Zehirlenmesi
- Azaspirasid Kabuklu Su Ürünü Zehirlenmesi
- Amnezik Kabuklu Su Ürünü Zehirlenmesi

Paralitik Kabuklu Su Ürünü Zehirlenmesi (PSP)

- PSP, toksik dinoflegellatlarla beslenen deniz kabuklularının tüketilmesi sonucu insanlarda sindirim ve sinir sistemine ilişkin belirtiler görülür.
- PSP toksinleri 3 ana grup; karbamat toksinleri, sulfokarbamil toksinleri ve dekarbamil toksinleri
- En zehirli olanı karbamat toksinleridir (saksitoksin, neosaksitoksin ve gonyatoksin).
- Saksitoksin, normal pişirme, dondurma ve buhar gibi işlemlerden etkilenmez.

Diyaretik Kabuklu Su Ürünü Zehirlenmesi (DSP)

- DSP, toksik dinoflegellatlarla beslenen kabuklu midye (*Mytilus edulis*) ve tarakların tüketilmesi sonucu insanlarda akut dönemde karın ağrısı, bulantı, ishal ve kusma belirtileri ile kronik dönemde mide tümörü oluşumu dikkat çeker.
- DSP'ye okadaik asit, dinofisis toksin, yessotoksin ve pektenotoksin olarak isimlendirilen 4 farklı toksin neden olur.

Nörotoksik kabuklu su ürünü zehirlenmesi (NSP)

- NSP, *Karenia brevis* adı verilen bir dinoflegellata ile beslenen midye ve istiridyelerin tüketilmesiyle ortaya çıkar; sinir ve sindirim sistemine yönelik belirtiler ile solunum güçlüğü dikkat çeker.
- Sorumlu toksin brevetoksin, yağda çözünebilen, ısıya, aside dayanıklı polimer bir nörotoksindir.

Azaspirasid kabuklu su ürünü zehirlenmesi (AZP)

- AZP (1995-Hollanda), *Azadinium spinosum* ve *Protoceratum crassipes* türü dinoflegellataların aşırı çoğalmış olduğu alanlardan toplanan midye, istiridye ve deniztarağı gibi kabuklu hayvanların tüketilmesi neticesinde insanlarda kusma, bulantı, ishal ve karın krampı belirtileri gösteren bir hastalıktır.
- Azaspirasid; polisiklik eter grubunda, nitrojen içeren, ısıya dayanıklı kendisine has yapı gösteren bir toksindir.

Amnezik Kabuklu Su Ürünü Zehirlenmesi (ASP)

- ASP, domoik asit üreten silisli alglerin veya diatomlarla beslenen kabuklu (midye, istiridye ve deniztarağı) deniz hayvanlarının tüketimi sonucu ortaya çıkar.
- Tüketildikten sonra ilk 24 saatte bulantı, kusma, baş ağrısı, ishal ve karın krampı gibi sindirim sistemine ilişkin belirtiler görülür.
- Müdahale edilmezse 48 saat içinde hafıza kaybı, yönünü şaşırma gibi sinirsel semptomlara neden olabilir.
- Domoik asit suda çözünen, aside duyarlı, pişirme ve dondurma işlemlerine dayanıklı bir toksindir.

Ciguatera Balık Zehirlenmesi

- *Gambierdiscus toxicus* ve *Ostreopsis lenticularis* türüne ait dinoflegellatlarla beslenen herbivor balıklar ya da gıda zinciri aracılığı bu herbivor balıklarla beslenen karnivor balıkların insanlar tarafından tüketilmesiyle ortaya çıkan sindirim ve sinir sistemine ilişkin belirtilerle karakterize bir hastalıktır.
- Zehir; Ciguatoksin, maitotoksin ve skaritoksin
- Ciguatoksin, yağda eriyen, renksiz, kokusuz, tatsız, pişirme, dondurma ve aside karşı dirençli olan bir toksindir.



Veterinary World

Open access and peer reviewed journal

[Vet World](#). 2020 Feb; 13(2): 372–385.

PMCID: PMC7096299

Published online 2020 Feb 27. doi: [10.14202/vetworld.2020.372-385](https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.372-385)

PMID: [32255982](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32255982/)

A descriptive study of ciguatera fish poisoning in Cook Islands dogs and cats: Exposure history, clinical signs, and formulation of a case definition

[Michelle J. Gray](#)¹ and [M. Carolyn Gates](#)²

Skombroid Zehirlenmesi

- Bu zehirlenme, alglerin oluşturduğu bir toksin sebebiyle değil, duyarlı balık türlerinde histidinin bakteriler tarafından dekarboksilasyonu sonucu histamin oluşması nedeniyle meydana gelir.
- Tuna, uskumru, hamsi, ton, ringa, torik, sardalya ve diğer bazı balık türlerinde bakterilerin aktiviteleri sonucu histidin oluşur. Bu nedenle skombroid zehirlenmesi "histamin zehirlenmesi" olarak da bilinir.
- Yüksek düzeyde histamin ve diğer biyoaminleri (tyramine, putrescine, cadaverine, phenylethylamine, tryptamine) içeren gıdaların tüketilmesi sonucu görülen bir gıda zehirlenmesidir.

Skombroid Zehirlenmesi

- Toksin; ısı, dondurma, pişirme, dumanlama ve konserve etme gibi işlemlere dirençlidir.
- Zehirlenme belirtileri; diğer zehirlenmelerden daha kısa sürede ortaya çıkar. İlk belirtiler histamin içeren balığın tüketilmesini takiben 2 saatlik süre içinde gelişir.
- Skombroid zehirlenmesi histamin reaksiyonuna benzer olarak, yüzde kızarıklık, ağızda karıncalanma ve yanma, baş dönmesi, baş ağrısı ve bulantıya neden olur.
- Ciddi olgularda görmede bulanıklık, dilde şişme, astım benzeri belirtiler, solunum güçlüğü ve taşikardi görülebilir.

Tetradotoksin Zehirlenmesi

- Pasifik okyanusunda yaşayan Puffer balığı ya da diğer tetrodotoksin (TTX) üreten Tetraodontidae familyasına ait balıkların (kirpi balığı, balon balığı ve güneş balığı) tüketilmesi sonucu ortaya çıkar.
- Zehirlenmeden sorumlu olan TTX, algler tarafından değil Vibrionaceae familyası, Pseudomonas spp. ve Photobacterium phosphoreum türü bakteriler tarafından sentezlenir.
- TTX, bilinen en zehirli maddelerden biridir; ısıya genellikle dayanıklı (116°C'de ve 75 dk'da kısmen yıkımlanır), protein özellikte olmayan, düşük moleköl ağırlıklı, suda eriyen, beyaz kristal formunda, kokusuz bir nörotoksindir.

Tetrodotoksin Zehirlenmesi

- Tetrodotoksin için hedef, nöro-musküler kavşaklardaki sinir uçları ve hücre zarlarıdır; burada sodyum-kanallarını bloke ederek, yerel anesteziye benzer bir etki oluşturur; yani, çizgili kasları felç eder.
- Tetrodotoksin oluşan balıkların tüketilmesinden sonra yaklaşık 20 dk içinde dil ve dudaklarda duyu kaybı olur.
- Daha sonra yüz, kol, bacakta felç, baş ağrısı, bulantı, kusma ve karın ağrısı görülebilir.
- Tedavi edilmezse klinik tablo ilerleyerek solunum güçlüğü, hareket güçlüğü, konuşma güçlüğü, kalp aritmisi, sinirsel bozukluklar ve ölüm şekillenebilir.
- Tetrodotoksinin 2 mg'ı bir insanı öldürmeye yeterlidir

Caribbean Journal of Science (2020), 50: pp. 219–224.

© Copyright 2020 by the College of Arts and Sciences of the University of Puerto Rico, Mayagüez

Caribbean Sharp-nosed Pufferfish (Tetraodontidae: *Canthigaster rostrata*) Tetrodotoxin Poisoning in Two Dogs in Honduras

TOM W. BROWN^{1,*}, ANDREW J. LACQUA^{2,*}, DAISY F. MARYON¹, AND ANA D. SANSUR¹

¹*Kanahau Utila Research & Conservation Facility, Isla de Utila, Islas de la Bahía, Honduras*

²*Animal Awareness Abroad Foundation Incorporated, Staten Island, New York, U.S.A.*