**Doku Nematodları**

***Trichinella* spp.**

**(trişinelloz-trişinoz)**

Dişiler 3.5x0.06 mm, erkekler 1.5x0.04 mm büyüklüktedir. Trichinellosis bir zoonozdur, başlıca konaklar domuz, kemirgenler, ayı, kedi, köpek ve insandır. Konak zinciri domuz-domuz-domuz olarak uzanabilir. Bu zincire bazen insan ve diğer omurgalılar girer. Özellikle çiğ veya az pişmiş domuz etindeki larvaların yenmesi ile bulaşır. Ülkemizde yaban domuzlarında, domuz eti, at etinde bulunabilmektedir. Yaşam döngüsü için hem ara konak hem de son konak olarak, tek konak yeterlidir.

**Yaşam Döngüsü** Domuzlar sıçanları veya kistleri barındıran çiğ etleri yiyerek alır. Erişkini bağırsak, larvası ise dokularda yerleşir. Genellikle et yiyen hayvanların duodenal ve jejunal mukozasında yaşar. Doğurulan larvalar, lenfatik ve venöz yol ile genel dolaşıma karışır. Pratik olarak bütün organ ve dokulara yayılabilir ama buralarda yerleşmez (Örn: kalp kası). Larva, gittiği çizgili ve istemli kaslarda enkapsüle olur. En sık diyafram, larinks, dil, karın ve diğer aktif kaslar etkilenir. Yeni bir konak tarafından alındığında yaşam döngüsü yeniden başlar. Kist genellikle 1 yılda kalsifiye olur ama yıllarca da canlı kalabilir. İnsan da domuzlara benzer şekilde enfeksiyonu alır. Enkapsule 1. dönem larvanın iyi pişmemiş veya çiğ etlerle alınması sonucu duodenumda kapsülden çıkar. Mukozaya penetre olan larva 25 saatte 4 gömlek değiştirerek erişkinleşir. Kopulasyondan (döllenme) hemen sora dişiler mukoza, submukoza bazen de mezenterik lenf düğümlerine girer. Larvalar, yumurtadan erişkin dişi içinde çıkar ve dişi tarafından doğurulur. Dişi 5-10 günlük ömründe 1500 kadar larva doğurur. Yaklaşık 100 μm olan larvalar kan ve lenf damarlarıyla sağ kalbe taşınır. Larvalar dolaşımla farklı dokulara, bazısı da dokular arasından periton, plevra ve perikard boşluklarına gider. Çizgili kasların liflerinin içine girerler. Kas hücresine giren ve yaklaşık üç ay içerisinde konak tarafından, çift cidarlı bir kapsülle kuşatılan larva artık onu yiyecek hayvan için enfektif hale gelmiş olur. İnsan yenmediği sürece enfeksiyonu başkalarına bulaştırmaz dolayısıyla parazitin doğal döngüsünde bir role sahip değildir.

**Klinik**

Yaşam döngüsündeki evreye göre değişir. 1 g dokuda 10’dan daha az larva olduğunda genellikle asemptomatiktir. Yüzden fazla olduğunda semptomlar gelişir. Enfeksiyonların sadece % 5-10’u semptomatiktir. Klinik belirtiler, üç fazdan oluşur: erişkin parazitlerin mukoza ve submukozaya penetrasyonu sırasında ortaya çıkanlar, larvaların visseral oranlara göçü sırasında ortaya çıkan belirtiler, larvaların kas hücrelerine girişi ve enkapsülasyonu sırasında ortaya çıkan belirtiler. Birinci dönemde (larvaların alınmasından 1-2 gün sonra) bağırsakta inflamasyon, bulantı, karın ağrısı, ishal, yoğun terleme, periorbital ödem, ateş görülür. İkinci ve üçüncü dönemde; romatizmal belirtiler, yoğun kas ağrısı, pnömoni, ensefalit, menenjit, miyokardit, peritonit, solunum güçlüğü, yüzde ödem gözlenir. Ağır vakalarda ölüm; kalp yetmezliği, respiratör komplikasyonlar, peritonit veya beyin tutulumu sonucu olur. Görülme sıklığına göre en önemli belirti ve bulgular: Eozinofili, periorbital ödem, ateş ve karın ağrısı şeklinde sıralanır.

İzmir’de 2004 yılında görülen trişinelloz salgınında 542 kişiye hastalık teşhisi konuldu ve etkenin de *Trichinella britovi* olduğu belirlendi. Çiğ köfteden meydana gelen bu salgının, "dünyada bugüne kadar yaşanan en büyük trişinelloz salgını" olduğu ifade edilmiştir.

**Tanı**

Hikaye, klinik, epidemiyolojik ve laboratuvar verilere dayanır. Kesin tanı: Erişkinin dışkıda(?),

ve larvanın da kan ve/veya kas biyopsisinde görülmesi sonucu konur. Serolojik tanıda kullanılan bentonit flokülasyonu oldukça duyarlı olmakla birlikte yaygın olarak kullanılan bir test değildir ve serolojik testler enfeksiyonun üçüncü haftasından sonra pozitifleşir. ELISA yöntemi antikor aranması için daha yaygın kullanılan yöntemdir. Kas biyopsisi tanı için kullanılan bir diğer yöntemdir. Enfeksiyonun 3. veya 4. haftasında (en az 17 gün olmalı) kas biyopsi örneklerinde larvaların görülmesi için biyopsi örneği, iki lam arasında sıkıştırılarak ya da pepsinle sindirildikten sonra mikroskopta incelenir.

**Tedavi ve Korunma**

Mebendazol + kortikosteroid tedavisi yapılır

Prognoz genellikle iyidir. Hastaların çoğu larvalar enkapsüle olduğunda kendiliğinden iyileşir. Korunmada esas nokta her türlü eti, ama özellikle domuz etini iyice pişirmeden yememektir.

***Toxocara* spp.**Köpek ve kedi gibi hayvanların bağırsağında erişkinleşir. İnsanlarda erişkinleşemez ve çeşitli doku ve organlarda larva halinde kalır.

Larva migrans hastalıkları (Gezici larva hastalığı)  
İnsan vücudunda yerleşen fakat olgunlaşamayan (paratenik konak) nematod larvalarının deride veya iç organlarda yer değiştirmesi ile ortaya çıkan hastalıklardır. Visseral larva migrans (iç organlar larva göçü hastalığı)-VLM, Oküler larva migrans (göz larva göçü hastalığı)-OLM ve Kutanöz Larva Migrans (deri larva göçü hastalığı)-KLM

Visceral larva migrans olarak gruplandırılmaktadır.

VLM etkenleri *Toxocara canis* (köpek), *Toxocara cati* (kedi) veya *Baylisascaris türleri* olabilmektedir.

**Yaşam döngüsü**

İnsanlara enfeksiyon, köpek (daha sık) ve kedi ascaridi olan *Toxocara* türlerinin yumurtaları ağız yolu ile aldığında bulaşır. Köpekler aynen *Ascaris lumbricoides*’in insandaki enfeksiyonuna benzer şekilde enfekte olur. Yavru köpekler vertikal olarak annelerinden de enfekte olurlar ve daha çok yumurta atarlar. Dışarı çıkan yumurtalar 2-3 haftada enfektif hale gelir, aylarca toprakta canlılıklarını korur. İnsanlarda; ince bağırsakta larva açığa çıkar, mukozadan penetre olur ve karaciğere gelir. Larvalar kan yolu ile akciğer ve diğer organlara (beyin, kas, göz) göç edebilir ve kapillerlere takılıp kalır. Çevresinde yoğun fibröz bir kapsül oluşturulur.

**Klinik**

Patolojinin temelini, inflamasyon ve eozinofilik granülomatöz nekrozlar oluşturur. Enfeksiyonun bulaşması daha kolay gerçekleştiği ve çocuklar parklarda oynadıktan sonra el hijyenine dikkat etmekdikleri için sıklıklıkla çocuklarda (VLM: 3 yaş; OLM: 8 yaş) görülür. Çoğu enfeksiyon asemptomatik olup atlanma ihtimali yüksektir. Göç eden larvaların sayısına ve yerleştikleri dokulara göre aylarca da sürebilir ama genellikle ciddi sorunlara yol açmaz. Olası ciddi komplikasyonu göz tutulumu ve granülomatöz reaksiyon sonucu retina hasarı olabilmesidir.

VLM, larvanın bulunduğu dokuya bağlı olarak karaciğer, dalak gibi organlara ait bulgular, ateş, öksürük, nörolojik belirtiler, endoftalmi ile belirti verebilir. Onun dışında, ürtiker, astma, alerjik rinit ve konjunktivit , hepatomegali, akciğer infiltrasyonları, yüksek periferal eozinofili (%90) en önemli laboratuvar bulgusu, hiperglobulinemi eşlik edebilir.

Enfeksiyonun ortaya çıkması, güçsüzlük (%84), kaşıntı (%49), ürtiker (%38), dispne (%38) ve karın ağrısı (%27) gibi belirtiler ile gerçekleşir.

OLM

Sistemik bulgular olmadan izole göz tutulumu olabilir. Göz bulguları, sistemik hastalığın bir parçası olarak da görülebilir. Toxocara türlerinin hangi hastalığa neden olacağını suş farklılıkları da belirliyor olabilir. VLM, göç eden larvaya karşı oluşan konak inflamatuvar cevabının sonucu iken OLM duyarlanmamış insanlarda oluşabilir.

Gizli toksokariyaz

VLM veya OLM kategorisine sokulamayan hastalarda, karın ağrısı, anoreksiya, davranış bozuklukları, servikal adenit, ekstremite ağrıları veya ateş bulunabilir.

**Tanı**

Toxocara türlerinin yol açtığı VLM bulguları, diğer dokularda göç eden helmint (*Ascaris*, kancalı solucanlar, *Strongyloides*, *Trichinella* gibi) larvalarından ayrılmalıdır. Bir toplumda diğer jeohelmintler (*Ascaris*, *Trichuris* gibi) varsa *Toxocara* da olabilir. Hepsi toprak ile ilişkilidir. Toprak yeme alışkanlığı (pika) olan çocuklarda eozinofili yanında ateş, hepatomegali gösteriyorlarsa VLM hastalığını akla gelmelidir. OLM’de eozinofili olmayabilir. BOS’ta eozinofili olduğunda da paraziter hastalıktan şüphelenilmeldir. İnsan bağırsağında erişkin şekle ulaşamadığı için genellikle direkt tanı mümkün değildir. Biyopsi genellikle önerilmez. İndirekt yolla larvaya karşı oluşan antikorların serolojik yöntemlerle gösterilmesiyle tanı konabilir. 3. evre larvanın salgısal antijeninin kullanıldığı ELISA ile tanı konur. OLM’de göz sıvısındaki antikorlar araştırılabilir. Larvaların patoloji preparatında görüntüsü tanınabilir.

Korunmada, özellikle çocukların köpek dışkısıyla kontamine yerlerde oynamaması, kirli ellerini ağızlarına sokmamaları, ocuk oyun alanlarının üstünün geceleri kapatılması, köpeklerin ulaşılabildiğinde parazit açısından tedavi edilmeleri önlemleri alınabilir.

Tedavi için; VLM’de dietilkarbamazin, tiabendazol, ivermektin ve albendazol; OLM’de ise eğer larva gözde görülebilirse fotokoagülasyon, albendazol kullanılabilir.

**Deri larva migransı** (Kutanöz Larva Migrans)-KLM

En sık görülen etkenler, *Ancylostoma braziliense* (kedi ve köpeklerin yaygın kancalı solucanı), *Ancylostoma caninum* (köpeklerin). Toprakta yumurtalardan larvalar çıkar ve enfektif özellik kazanır. Topraktan insan derisinden girer, başta kaşıntılı papül oluşur, sonra stratum corneum ile str. germinativum arasında tüneller kazarak hareket ederler. Deride günde bir kaç santimetre ilerleyen beyazımsı-pembe renkte düzensiz, kabarık, ince izler dikkati çeker. Larva hareket ettikçe, eski izler kurur ve skar bırakır. Kaşıma ile sekonder bakteriyel enfeksiyonlar meydana gelebilir.

**Tanı**

Biyopsi önerilmez. Eozinofili görülebilir. Tedavisi için, albendazol veya tiabendazol (oral veya topikal) kullanılabilir.