**SESTODLAR
(Şeritsi solucan/Şerit)**

Vücutları yassı, segmentli, hermafrodit, büyüklükleri 3mm-10m, vücut boşlukları, dolaşım ve solunum sistemleri yok, sindirim sistemi yok. Besinlerini ozmozla alırlar. Vücut, Skoleks (Baş), Proliferasyon bölgesi (Boyun) ve strobiladan (Gövde) oluşurken; strobilayı da segmentler (proglottid, halka) meydana getirmektedir.

Scolex (Baş) üzerinde yapışma organları olarak çekmen, rostellum bulunur. Rostellum:, scoleksin en uç kısmı üzerinde bir veya bir kaç sıra dizilmiş, taç şeklinde diken ve/veya çengeller vardır. Bu çengelleri olmayan türler de (silahsız sestodlar) vardır. Sestod skolekslerinde 2 tip çekmen bulunabilmektedir. Yuvarlak veya oval (acetabuli çekmeni) 4 adet çekmen (*Taenia saginata*) ve oluk/yarık şeklinde 2 adet bothria (bothridi çekmeni, emme çukurları) (*Diphyllobotrium latum*)

Boyun, scoleksten sonra gelen kısım olup halkalar tomurcuklanma ile buradan oluşur. Strobila; Proglottid (halka, segment)lerden meydana gelmektedir. Halka sayısı, türe göre 3-5 ile 3000-5000 arasında olabilmektedir. Her halkada dişi ve erkek üreme organı potansiyeli vardır. Son halkalar birer birer ya da birkaçı birarada koparak kesin konağı terkeder. Genç/olgunlaşmamış halkalar, gövdenin öndeki halkaları olup döllenme organları gelişmemiştir. Olgun halkalar, orta kısımda, döllenme organları gelişmiş segmentlerdir. Gebe halkalar ise arka kısımda yer alır, uterusları yumurta ile dolu ve genital organları atrofiye olmaya başlayan gravid halkalardır.
**Sestod yumurtaları**

Oval, çift duvarlı, yumurtlandığı sırada içlerinde embriyo yok, bir süre sonra 6 çengelli embriyo (onkosfer) oluşur. Her birinin yumurtası kendine özgüdür; *Diphyllobothrium latum* yumurtası istisna olarak kapaklı bir yumurtadır.

**Sestod larvaları**6 çengelli embriyo ara konak tarafından alınır. Larva, genellikle bir kesecik, keseciğin dış tabakası ve iç kısmında çimlenme zarından oluşmaktadır. Bunlardan; sistiserkusta, çimlenme zarından bir skoleks meydana gelir. Ekinokokkus, birçok kese ve her bir kesenin içinde birçok skoleksten meydana gelmektedir. Proserkoid, bir ucunda 6 çengelli yuvarlak skoleks, plöroserkoid ise, skoleksin erişkin skoleksine benzediği başka bir larva şeklidir.

**İNTESTİNAL SESTODLAR** (İnsanda erişkinleşen sestosların hepsinin erişkini ince bağırsakta yerleşmektedir)

*Taenia saginata, Taenia solium, Hymenolepis nana, Hymenolepis diminuta, Dipylidium caninum, Diphyllobothrium latum*

**DOKU SESTODLARI**

*Echinococcus granulosus, Echinococcus multilocularis,* ***Taenia solium****, Multiceps multiceps, Taenia saginata, Taenia saginata*

***Taenia saginata*** (Halk arasında ‘abdest bozan’, ‘sığır tenyası’ ‘silahsız şerit’ gibi isimlerle bilinebilir)

İnce bağırsakta tek olarak yaşar. Erişkin (4-12 m x 2-7mm). Skoleks, armut şeklinde, 1-2 mm çapında, 4 çekmenli (emici disk/vantuz), rostellumu ve çengelleri yok, yani silahsız bir sestoddur. Segmentler (halka/proglottid)≈2000 tane. Genital delik düzensiz olarak sağa ve sola açılır. Halkaların yumurtlama deliği yoktur.

Genç segment: Boyna en yakın ve enleri boylarından uzun, genital organlar gelişmemiş segmentlerdir. Olgun segment: genital organlar olgunlaşmış ve boyları enleri hemen hemen eşit, kareye benzeyen segmentlerdir. Gebe (gravid) segmentler ise, boyu enlerinden uzun, dikdörtgen şeklinde, içleri yumurta ile dolu (3-5 bin) olan uterus dışındaki genital organlar atrofiye olmuş, uterustan yanlara 15’den fazla yaklaşık 30 dal uzanan segmentlerdir. Genital delikleri yoktur.

*T. saginata*, yılda 600 milyon yumurta yumurtlar. Yaklaşık 30-40 µm çapında, yuvarlağa yakın oval, sarı-kahverengi, kabuğu düz, kalın kabuğunda iki duvar arası enine çizgili, ve içinde altı çengelli onkosfer (embriyo) bulunan yumurtalardır. Yumurta kabuğu asit ve alkole dirençlidir. Yumurtlama deliği olmadığından dolayı, yumurtalar (70 000 kadar yumurta), gebe halkalar parçalanınca açığa çıkar.

**Yaşam döngüsü**

Kesin konak insandır ve zorunlu bir insan parazitidir. Erişkinleri başka canlıda görülmez**.** Ara konak ise sığır başta olmak üzere otçul hayvanlardır. Ara konak (sığırlar) tarafından ağız yolu ile alınan yumurta bağırsakta açılır. Serbest hale geçen onkosfer (embriyo) bağırsak duvarından geçerek kan dolaşımı ile kalbe gelir. Sol kalpten çıkan onkosfer, intramuskuler konnektif dokuya taşınır, çengellerini kaybeder ve insan için enfektif larva (cysticercus bovis) şekline gelişir. Bezelye büyüklüğünde olan larva genellikle bacak, kalp, dil, çene ve interkostal kaslarda bulunur. C. bovis bulunan etlerin çiğ veya iyi pişirilmeden yenmesi sonucu parazit insana bulaşır. İnce bağırsakta cysticercusun skoleksi dışarı doğru evagine olur, çekmenleriyle barsak mukozasına tutunur. Enfektif etin yenmesinden sonra 2-3 ay içinde erişkinin boyun kısmından halkalar oluşmaya ve anüsten son segmentler düşmeye başlar. Enfekte bir insanda gebe halkalar strobiladan koparak ayrılır (4-6 halka/gün). Ya aktif hareketiyle ya da dışkılama sırasında anüsten çıkar. Toprağa ulaşan segment parçalanır, yumurtalar etrafa dağılır. Ara konaklar (sığır veya diğer otçullar) tarafından alınır.

**Epidemiyoloji**

Çiğ et tüketimine bağlıdır. Gelişmekte olan ülkelerde nüfusun %10 kadarı enfekte olabilmektedir. Tedavi edilmezse insan vücudunda yaşam süresi 4-18 yıl (35 yıl olabilir). Yumurtaları kuruluğa 3-10 hafta dirençlidir. Enfeksiyon Kaynağı: ince bağırsağında paraziti barındıran insandır. Ülkemizde yaygın ama Güneydoğu ve Doğu Anadolu’da daha sık görülmektedir. Enfektif etlerin orta derecelerinin 57˚C’de 15-20 dakika pişirilmesi ile ölür. Çiğ olarak tüketilecek ise, pastırmada 2 hafta, sucukta 3-7 gün sonra canlı cysticercus kalmayacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

**Klinik**

Son konağın (insan) ince bağırsağında yaşar ve sindirilmiş besinlerle ozmozla beslenir. En sık görülen belirtiler; mide ağrısı, kilo kaybı ve iştahsızlık gibi spesifik olmayan şikayetlerdir. Halkalar kendi hareketleriyle veya dışkının üzerinde anüsten dışarı çıkabilir. Ayrıca bağırsak tıkanmalarına ve apendiksi tıkayarak apandisite yol açabilir.

**Tanı**

Genellikle düşürülen segmentler ile tanı konur. Parazitin yumurtlama deliği olmadığından normalde dışkıda yumurtalar görülmez. Halkalar kolaylıkla parçalanacak yapıda değildir; fakat böyle bir parçalanma olursa dışkıda yumurtalar görülebilir (nadir). Hastanın düşürdüğü halkaları laboratuvara getirmediği durumlarda tanıda selofanlı bant yöntemi ile yumurtalar görülebilir.

**Korunma**

İnsan dışkısının uygun şekilde uzaklaştırılması, toprağa karışmasının engellenmesi, enfekte etlerin yeterince pişirilerek veya dondurularak sistiserkusların öldürülmesi gereklidir.

**Tedavi**Niklozamid ilk tercih

***Taenia solium***

Erişkini insanın ince bağırsağında, larvası (cysticercus cellulosa) başta domuz olmak üzere bazı hayvanların ve insanların çeşitli organlarına yerleşen ve klinik olarak *T. saginata*’dan daha tehlikeli bir tabloya neden olan sestoddur. Erişkini 2-5 metre uzunluğundadır ve *T. saginata*’dan farklı olarak çekmenlerine ek rostellum üzerinde iki sıra halinde dizilmiş çengelleri bulunur. Dolayısıyla silahlı bir şerittir. Halka sayısı 700-1000 arasında, genital açıklık düzenli yerleşimlidir. Uterusun bir tarafındaki yan dal sayısı 8-13 arasında değişir. Yumurtlama deliği olmadığından halka parçalanmadan yumurtalar serbest hale geçmez.

**Yaşam döngüsü**

*T. solium* yumurtalarını alan domuzun ince barsağında onkosfer serbest hale geçer. *T. saginata*’da olduğu gibi kaslara giderek orada yerleşir ve Cysticercus cellulosa ya dönüşür. *T. saginata*’dan farklı olarak, *T. solium* yumurtaları domuzlara olduğu kadar insanlara da enfektiftir ve larva meydana getirir. Bu tabloya sistiserkoz denmektedir. Sistiserkoz, yamyamlık söz konusu olmadıkça parazitin döngüsünün devamını sağlamaz. Sistiserkoz, *T. solium*’un larva şekli cysticercus cellulosa’nın insanda neden olduğu bir hastalıktır. T. solium yumurtalarını içeren yiyeceklerin yenmesiyle veya otoinfeksiyonla meydana gelir. Otoinfeksiyon: yumurta içeren halkaların ters bağırsak peristaltizmiyle mideye taşınması ve orada sindirilerek yumurtaların serbest kalmasıdır. Göz, beyin, akciğer, karaciğer, derialtı dokusu ve kalpte sistiserkuslar meydana gelir. Yaşamsal organlara yerleştiğinde ölüm görülebilir. Larvanın sayısına ve yerleştiği dokuya göre semptomlar değişir. Larva bir süre sonra ölebilir. 30 sene yaşadığı da görülmüştür. İnsan *T. Solium* larvasını alırsa (C. cellulosae içeren domuz etinin çiğ veya iyi pişmemiş şekilde yenmesiyle, *T. saginata* döngüsüne benzer bir döngü ile, insana bulaşır, 2-3 ayda erişkin *T. solium* insan ince bağırsağında meydana gelir ve 25 yıl kadar yaşayabilir. İnsan bu parazit için ara konak da olduğundan *T. solium* bulunan kişilerde iç oto-enfeksiyon gerçekleşebilir ve buna da sistiserkoz adı verilmektedir.

**Klinik**

Teniyaz ve sistiserkozda iki ayrı klinik vardır. Erişkin parazit enfeksiyonunda belirtiler, *T. saginata* enfeksiyonuna benzer. Sistiserkoz çok tehlikeli bir hastalık oluşturabilir ve daha çok beyin ve göz yerleşimi ile ilgilidir (nörosistiserkoz ve oküler sistiserkoz). Nörosistiserkozda; baş ağrısı, baş dönmesi, bulantı, kusma, epilepsi nöbetleri, papiller ödem, bazı kafa sinirlerinin felci görülebilir.

**Tanı**

Dışkıda halka ve/veya yumurtaların görülmesi ile konulur. Çiğ veya az pişmiş domuz eti yeme hikayesi olması önemlidir. Hem sığır, hem de domuz etinin yenildiği toplumlarda, *T. saginata* ile *T. solium* enfeksiyonunu ayırt edilmelidir çünkü *T. solium* yumurtaları insan için enfektif olduğundan ve ara konak ihtiyacı göstermeden larvaları ile insanı enfekte edebildiğinden hem otoenfeksiyon, hem de başka insanlara direkt bulaş açısından çok önemlidir. Olgun ve gebe halkalar ve skoleks yapısı ile ayrım yapılabilir. *T. solium* skoleksinde çekmenlere ek olarak çengeller olduğu halde *T. saginata*’da yoktur; ancak skoleksi bulup incelemek çok zordur. Gebe halkalar ise uterusların yan dal sayısına göre ayırtedilebilir. Yan dal sayısı 15 üzerinde ise *T. saginata*’ya aittir. Sistiserkoz tanısı, radyoloji ve göz muayenesi ile konur.

Erişkinlerin tedavisinde Praziquantel veya niclosamide etkili ilaçlardır. Sistiserkoz tedavisi daha çok cerrahidir.

***Hymenolepis nana***

İnce bağırsakta yaşar. Erişkini 1-3 cm, skolekste 4 çekmen ve rostellum var ve 20-30 çengel bulunur. 100-800 proglottid içerir. Segmentlerin eni boyundan büyük, gebe halkalar bağırsakta çabuk parçalanır ve yumurtalar açığa çıkar. Ayrıca genital atriumlarından da yumurta atılmaktadır.

**Yumurta,** 40-60 mikron, oval, çift çeperli, içinde 6 çengelli embriyo su olan, iç çeperde ile dış çeper arasında iki kutuptan çıkan ipliksi yapılar bulunan bir yumurtadır. İnsandan insana ara konak kullanmadan bulaşıp erişkinleşebilen tek sestoddur.

**Yaşam Döngüsü**

İki tür evrimi vardır: Düz (direkt) evrim: İnsandan insana ve çapraşık (indirekt) evrim: Pireler (insan, köpek, fare) aracılığıyla insana

**Direkt evrim**

Enfekte insanların dışkısı ile atılan yumurtalar ağız yolu ile alınır. İnce bağırsakta embriyo serbest kalır. Barsak villüslerine penetre olur. Cysticercoid larva, 4-6 gün sonra lümene doğru ayrılır. Bağırsak mukozasına skoleksi ile tutunur. Tomurcuklanma ile boyundan halkalar gelişir ve erişkin olur. Direkt döngü:İnsan İnsan insan

**İndirekt evrim**

Enfekte insanın dışkısı ile atılan *H. nana* yumurtaları pireler tarafında yutulur. Cysticercoid larva meydana gelir. Enfeksiyonlu pireler farkına varılmadan diğer yiyeceklerle birlikte alınır. İnsan barsağında doğrudan erişkin oluşur. Otoenfeksiyon görülen tek sestoddur. Dış Otoenfeksiyon çocuklarda sıktır. İç Otoenfeksiyon ve hiperenfeksiyon: yumurtalar barsakta açılarak cysticercoid larva ve erişkin oluşturabilir.

**Epidemiyoloji**

*H. nana*, cüce serit olarak da bilinmektedir. Tüm dünyada özellikle çocuklar arasında yaygındır. Dünya prevalansı % 4’e kadar ulaşabilir. İnsana asıl bulaşma, dışkı ile kirlenmiş ellerle yumurtaların ağıza götürülmesi ile olur. Kontamine besinlerle de bulaşma olabilir ama nadirdir çünkü enfektif yumurtalar ısı ve kuruluğa çok dayanıksızdır. Çok nadir görülen bir bulaşma da ara konak olan ve sisticercoid larvalarla enfekte un böcekleri ve pirelerin tesadüfen yutulması ile alınmasıdır.

**Klinik**

Çengelleri ile travmatik hasara bağlı infiltrasyon ve kanama görülebilir. Çocuklarda allerjik reaksiyonlar, karın ağrısı, ishal, anemi, baş dönmesi, uykusuzluk gibi belirtiler ile seyredebilir. Belirtilerin şiddeti bağırsaktaki parazit sayısıyla orantılıdır.

**Tanı**

Dışkıda yumurta görülmesi, bazen halkalar görülebilir.

**Kontrol**

Yaşam döngüsünün doğası gereği (esas ara konağının olmaması ve yüksek otoenfeksiyon olasılığı) korunmak çok zordur. Çocukların uygun kişisel hijyen kuralları yönünden eğitilmeleri, insan dışkısının açıkta bırakılmaması ve uygun şekilde uzaklaştırılması gereklidir.

**Tedavi**Niklozamid veya prazikuantel kullanılmaktadır.

***Hymenolepis diminuta***

Primer olarak sıçan ve farelerde görülür. Nadiren insanlarda da bulunabilir. Erişkin, 20-60 cm olarak *H. nana*’dan daha büyüktür. Skolekste 4 çekmen içeriye çekilmiş rostellum ve çengel yok. Strobila 900-1000 segmentten oluşmaktadır. *H. nana*’ya benzer özellikler gösterir. Segmentlerin eni boyundan büyüktür. Gebe halkalar bağırsakta çabuk parçalanır. Dışkıda yumurtalar bulunur. Yumurta, 60-80 mikron büyüklükte, oval, çift çeperli, içinde 6 çengelli embriyo bulununan bir yumurtadır. İç çeperde kutuplarda iki çıkıntı ama ipliksi yapılar yoktur.

**Yaşam Döngüsü (*H. nana*’nın indirekt döngüsüne benziyor)**

Yumurtalar artropodlar tarafında yutulur. Cysticercoid larva bu canlıda gelişir. Enfeksiyonlu ara konaklar farkına varılmadan diğer yiyeceklerle (unlu yiyecekler) birlikte alınır. Kesin konakların bağırsağında erişkinleşir.

**Tanı**

Dışkıda yumurta görülmesi ile konur ve bazen halkalar saptanabilir.

**Kontrol**

Besinlerin böceklerden korunması ile ve temizlik kurallarına uyulması ile mümkündür. Farelerle de mücadele edilmelidir. Tedavi’de niklozamid veya prazikuantel kullanılabilir.

***Diphyllobothrium latum*** (Balık şeridi)Skoleks, pseudophyllidea grubunun özelliklerinin taşımaktadır. Oluk/yarık şeklinde 2 adet bothridi çekmeni (emme çukurları) bulunur. Erişkin 9-10m’ye ulaşabilir. Strobilia, 3000-4000 proglottidden oluşur. Halkaların eni boyunda büyüktür ve yumurtlama deliği vardır. Yumurta, oval, kapaklı, çift çeperli ve yumurtlandığı sırada içlerinde embriyo yoktur. Bir süre suda kaldıktan sonra 6 çengelli embriyo (onkosfer) oluşur. Döngüsü, *Fasciola hepatic*a’ya benzer. Erişkin: İnsan, kedi, köpek, domuz; 1. ara konak: tatlı su kabukluları ve 2. ara konak: tatlı su balıklarıdır. Birinci ara konakta proserkoid ve 2. Ara konakta da plöroserkoid larva meydana gelmektedir.

**Klinik**

Hasta kişilerde B12 vitamini eksikliğine bağlı olarak makrositer anemi gelişir. Korunmak için balıklar iyice pişirilerek yenmelidir.

***Dipylidium caninum***

Erişkin sestodun fıçı şeklindeki segmentlerinde ikişer adet erkek ve dişi genital organ bulunmaktadır. Tek yumurtası, 30-40 µm çapında, içinde 6 çengelli embriyo olan kalın kabuklu bir yumurtadır. *Taenia* spp. yumurtasına çok benzer ama iki çeper arası enine çizgilenme bulunmaz. Genellikle yumurtalar bir paket içerisinde topluca dışkı ile atılır.

**Döngü**

Erişkin: Köpek, kedide bulunur. Nadiren de insan son konak olarak rol almaktadır. Parazit ara konak olarak kedi ve köpek pireleri, insan piresini kullanır. Yumurtaları pireler tarafında yutulur. Sistiserkoid larva meydana gelir. Enfeksiyonlu pireler farkına varılmadan diğer yiyeceklerle birlikte alınır; ya da kedi köpek severken de alınabilir. Kesin konağın barsağında erişkinleşen sestodun gravid segmentlerinde yumurtalar meydana gelir.

**DOKU SESTODLARI**

***Multiceps multiceps***

Larvaları dokulara yerleşir. Erişkinleri, köpek ve etçiller olan son konaklarda bulunur. Larvaları da doğal konak olarak genellikle koyun (otçul hayvanlar), nadiren de insanda bulunur. Ara konak olarak insan, köpek dışkısıyla atılan yumurtaları alır. İnce bağırsak-dolaşım-dokular yolunu izleyen larva, dokularda vezikül oluşturur (2-5cm). Coenurus tipinde olan bu larva en sık beyin ve gözde yerleşir.

Tanı zordur, akla gelmesi gereklidir. Tedavi cerrahidir. Medikal tedavide de prazikuantel, mebendazol ve albendazol tercih edilecek etken maddelerdir.