

## Nečlenarji:

⇒ so **nečlenjene živali brez okončin/ekstremitet** (brez organov za gibanje/lokomocijo)

⇒ zgradba:

- preprostejši: imajo prvotni/**primarno telesno votlino**, sestavljeno iz **špranjastih votlin**
- razvitejši: imajo drugotno/**sekundarno telesno votlino/celom**, ki je omejena s slojem celic povrhnjice/epitela

⇒ izločala večine so **protonefridiji**

⇒ delitev & predstavniki:

- primitivnejši nečlenarji:
  - ožigalkarji
  - rebače
  - ploski črvi
  - valjasti črvi
- razvitejši nečlenarji:
  - nitkarji
  - mehkužci

⇒ domnevno so nastali nečlenarji iz ploskih črvov: vrtinčarjev

⇒ Rebače [ctenophora]:

- ⇒ živijo v morjih - kot planktoni
- ⇒ somernost: DISIMETRIJA (somerna leva, desna, trebušna & hrbtne strani)
- ⇒ je nežen, prosojni, brezbarvni združ
- ⇒ nima ožigalk-... namesto ožigalk ima na lovkih posebne celice lepljivke
- ⇒ plavajo z šopi zlepljenih mičetalk

## Ploski črvi ali Ploskovci [plathelminthes]:

- ⇒ oblika: sploščeni, črvasti ali trakasti
- ⇒ **prostoživeči** ali **paraziti**
- ⇒ dvobočna somernost/bilateralna somernost (zrcalno enaki  $\frac{1}{2}$ )
- ⇒ sploščeni v hrbtno-trebušni/dorzoventralni smeri
- ⇒ dobro razvita prebavila (razen trakulje jih nimajo), brez zadnjične odprtine
- ⇒ izločala so **protonefridiji**
- ⇒ so **dvospolniki/hermafroditi** z zapletenim spolnim aparatom
- ⇒ ~~nimajo krvožilnega in dihalnega sistema~~(dihalni plini se izmenjujejo z difuzijo skozi telesno površino)
- ⇒ v telesu imajo 3 sloje tkiv:

1. **epidermis:** enoplastna povrhnjica(vrtinčarj:iz migetalk), zunanji sloj
2. **mezoderm:** vmesni sloj
3. **entoderm:** črevesna stena, notranji sloj

- ⇒ **CEFALIZACIJA:** proces pri katerem se izoblikuje "glava" (čutila & živčevje so koncentrirani v sprednem delu telesa:"glava")

- ⇒ glavne skupine:

- **VRTINČARJI:**
  - najnižje razviti pravi mnogoceličarji
  - vodni & prostoživeči
  - dobro razviti organski sistemi (prebavila, izločala, živčevje, spol.org)
  - nimajo zadnjične odprtine
  - predstavniki: mlečnobeli vrtinčar, planinski vrtinčar, mnogooka
- **SESACI:**
  - paraziti (metljaji delajo škodo v živinoreji)
  - dobro razviti spolni organi, slabo razvito prebavilo,...(ni oči, ni prebavil)...vzrok za to je specializacija na zajedavski način življenja
  - nimajo zadnjične odprtine
  - razvili iz prvotno prostoživečih vrtinčarskih skupin
  - predstavniki: veliki metljaj, krvni metljaj
- **TRAKULJE:**
  - paraziti (zajedajo v človeku)
  - dobro razviti spolni organi, slabo razvito prebavilo,...(ni prebavil)... vzrok za to je specializacija na zajedavski način življenja
  - hrano sprejemajo skozi telesno površino - ni prebavila
  - razvili iz prvotno prostoživečih vrtinčarskih skupin
  - predstavniki: svinjska/ozka trakulja, goveja/progasta trakulja, pasja trakulja/ovojnica

## VRTINČARJI [Turbellaria]:

- ⇒ so najpreprostejša skupina pravih mnogoceličarjev
- ⇒ večina je prostoživečih
- ⇒ življenjski prostor v celinskih vodah, morjih; tudi na kopnem&vlažni prsti
- ⇒ Mlečnobeli vrtničar:
  - tudi v naših stoječih & počasi tekočih vodah
  - premika se z migetalkami & mišičnim krčenjem □ počasi drsi po podlagi
- ⇒ so plenilci-napadajo druge manjše živali(izsesavajo z izvihlivim mišičnim žrelom)
- ⇒ so **dvospolniki/hermafroditi**, spolno razmnoževanje v enem osebku
- ⇒ Zgradba:
  - migetalkasta koža
  - dobro razvito mišičje, živčevje & čutila
  - izvihlivo mišično žrelo
  - ~~nimajo zadnjične odprtine~~
  - črevesne veje + številni izrastki
  - debelejši mezoderm
  - nespecializirane celice, krožna&vzdolžna mišična vlakna
  - izločala: **protonefridiji**
  - moški & ženski spolni organi
  - "možgani"
  - par vzdolžnih živčnih vrvic
  - časašte oči: občutljive na svetlobne, kemijske reakcije & vodni tok; vrtničar na reakcije odreagira, da spremeni smer gibanja/lezenja po podlagi
- ⇒ predstavniki: mlečnobeli vrtničar, planinski vrtničar, mnogooka
- ⇒ (nekatero druge skupine nevretenčarjev so se razvile iz vrtničarskih prednikov)

## SESACI [Trematoda]:

⇒ so **zajedavci**, večinoma endoparaziti-zajedajo vretenčarje

⇒ dva gostitelja:

1. vmesni gostitelj: razvoj drugih stopenj(npr.:ličinka); (vodni polž)
2. glavni gostitelj: spolno dozorevanje; (ovca, krava)

⇒ Zgradba:

- sploščeno telo
- 2 priseska: ustni & trebušni, za pritrdjevanje na steno žolčnih kanalčkov
- **ugreznjena povrhnjica**(deli celic z jedri so se ugreznili)-**ščiti pred encimi**
- na površju je trda, zrnata citoplazma – kot "kutikula", ščiti zajedalca pred prebavnimi encimi gostitelja
- dvovejnato črevo + izrastki
- ~~ni zadnjične odprtine~~
- izločala: **protonefridiji**
- živčevje: "možgani", živčne vrvice
- zapleten spolni aparat

⇒ so **dovspolniki/hermafroditi**

⇒ Veliki metljaj:

- zajeda v govedu, ovcah,...drugi sesalci
- v jetrih povzroča metljajevost/jetrno gnilobo

⇒ Razmnoževalni krog:

1. jajca zaščiteni z ovojnicjo □ iztrebki na prosto(samo v vodnem okolju)
2. iz jajčec izplavajo migetalkarske ličinke
3. ličinke se prerinejo v polža mlakarja/vmesni gostitelj & namnožijo
4. razvitejše ličinke+rep zapustijo polža □ prosto plavajo
5. pritrdijo se na rastline v vodi -rep odpade, obdajo se z trdnim ovoje (preživi izsušitve)
6. z rastlinami vred jih poje rastlinojedec (tudi ljudje)
7. v novem/glavnem gostitelju dokončno spolno dozori & se razmnožuje

⇒ Krvni metljaj

- zajeda v človeka
- vmesni gostitelj: vodni polž
- jajčeca pridejo v vodo če okuženi vanjo urinira
- vodne ličinke pridejo v človeka skozi kožo
- dalje se razvijajo v krvožilju
- okužbe: v Afriki, Aziji(na riževih poljih), v J Ameriki, na Portugalskem

## TRAKULJA [Cestoda]:

⇒ najbolj specializirani endoparaziti med ploskimi črvi

⇒ življ.prostor: v črevesju gostitelja

⇒ Zgradba:

- pripona/skoleks: sprednji del telesa z pritrjevanimi organi-priseski&kavlji
- vrat: tu nastajajo novi odrivki
- **odrivki/proglotidi**: posebni brsti (- trakulja dolga tudi do 10m)
- dvospolni aparat v vsakem odrivku - pride do samooploditve; starejši odrivki z oplojenimi jajci se odcepljajo-z iztrebki pa na prosto okužijo novega gostitelja
- **ugrezjena povrhnjica**
- ~~nima prebavila~~, hrano vpija skozi površino telesa
- hermafroditски aparat

⇒ dva gostitelja: vmesni:svinja & glavni:človek

⇒ neprava členjenost: v odrivkih se ponavlja samo spolni aparat (odrivki niso člani)

⇒ trakuljin o telo nastaja z **brstenjem**

⇒ **dvospolniki/hermafroditi**

⇒ Razvojni krog:

1. jajca trakulje pridejo na prosto z iztrebki glavnega gostitelja
2. vmesni gostitelj/svinja pride v stik z jajci & jih požre
3. jajčni ovoj je prebavi, ličinka s kaveljčki s prerine v krvožilje
4. iz krvožilja po krvi potuje do mišic, kjer se pretvori v mehurnjasto tvorbo: **mehurnjak** + narobe zavihanimi priponami
5. glavni gostitelj/človek se okuži z trakuljo z uživanjem premalo kuhanega oz. pečenega svinjskega mesa
6. mehurnjak se razkroji v človeku zaradi encimov - pripone se izvihajo -nove trakulje se pritradijo na črevesno steno (odrasejo v nekaj mesecih)

⇒ za človeka nevarne trakulje:

- svinjska/ozka trakulja:
  - odrasla živi v človekovem tankem črevesju
  - s kaveljčki pritrjena na črevesno steno
  - do 1000 odrivkov - 4m dolga
- goveja/progasta trakulja:
  - do 10m
  - mehurnjaki se razvijejo v govedu, tudi ovcah, kozah
  - človek je glavni gostitelj
- pasja trakulja/ovojnica:
  - človeku najnevarnejša
  - povzročča bolezen: ehinokokoza
  - dolga 1/2 cm, ima 3-4 odrivke
  - živi v psu, redko v mački
  - v Sloveniji je največ okužb: na Primorskem, Notranjskem, v Panonskem svetu
  - razvojni krog:

1. okužene živali razširjajo jajčeca z svojimi iztrebki (če so privezani psi, si jajčeca prenesejo še na lasten kožuh [se okužimo mi,...otroci - smo vmesni gostitelji])
2. kjer se v bližini takšnih iztrebkov pasejo prašiči, ovce se kot vmesni gostitelj okužijo
3. iz jajc, se razvije potujoča ličinka, ki gre po krvi, iz nje pa pretvorjen mehurnjak (mehurnjak se razvije kjerkoli v telesu)

⇒ trakulje so škodljive, ker **izločajo strupene presnovke**

#### Prilagoditve na parazitski način življenja: (sesači & trakulje)

- ⇒ **večja sposobnost razmnoževanja** (ogromno jajčec, za preživetje vrste)
- ⇒ **poenostavljena telesna zgradba:** (oči, prebavilni), razen zapleten spolni aparat
- ⇒ zaščita pred gostiteljivim obrambnim mehanizmom: zaradi **ugreznjene povrhnjice** so paraziti varni pred prebavnimi encimi
- ⇒ **razširjanje s pomočjo vmesnega gostitelja:** vmesni gostitelji so prenašalci
- ⇒ **organi za pritrjevanje:** priseski & kaveljčki

## Valjasti črvi ali Valjavci [Aschelminthes]:

- ⇒ so prostoživeči
- ⇒ v prsti, morju, sladkih vodah
- ⇒ so načlenjeni, telo okroglega prereza
- ⇒ žive niti, gliste: oblika dolgega valja, kotačniki: prajše telo, sodčaste oblike
- ⇒ ~~brez krvožilja in brez dihal~~
- ⇒ so **enospolniki** - imajo ločen spol
- ⇒ spolno razmnoževanje
- ⇒ prebavila: **evproktno**, potekajo vzdolž telesa, + zadnjična odprtina (žive niti imajo zakrnelo prebavilo)
- ⇒ ni "glave", čeprav so na sprednjem delu telesa: ust, nekatera čutila,...
- ⇒ izločala: protonefridij (gliste imajo poseben tip izločal)
- ⇒ predstavniki:

- **kotačniki**: pomembni v prehranjevalni verigi
- **gliste**: človeška glista, podančnica, lasnica/trihina, filarije: vušererijska
- **žive niti**: navadna živa nit



## KOTAČNIKI [Rotatoria]:

- ⇒ manjši od milimetra
- ⇒ življ.prostor: celinske vode & ekosistemi, tudi v vlažni prsti
- ⇒ v vodnih ekosistemih so pomemben člen prehranjevalnih verig
- ⇒ telo sodčaste oblike
- ⇒ Zgradba:
  - **kotačni organ**: iz vencev in obročev migetalk: kotačnik z njim vrtinči hrano & plava
  - **noga** z 2 **prstoma** (žival se lahko pritrja na podlago)
  - prebavilo z zadnjično odprtino
  - **žvekalnik**: "čeljusti", preoblikovan del žrela
  - izločala: **protonefridiji**
  - ~~nimajo krvožilja, nimajo dihal~~
- ⇒ spolno razmnoževanje, z neoplojenimi jajčeci - PARTENOGENETSKO  
(samice ležejo jajčeca □ iz jajčec se razvijejo nove samice □ ležejo jajčeca □ iz nekaterih jajčec se razvijejo samci, ki oplodijo samice, ki ležejo jajčeca)

## ŽIVE NITI [Nematomorpha]:

- ⇒ so tanke in dolge
- ⇒ prebavilo imajo delno zakrnjeno
- ⇒ življ.prostor: voda
- ⇒ ličinke zajedajo v členonožcih in žuželkah

## GLISTE [Nematoda]:

- ⇒ podolgovati valjasti črvi
- ⇒ prisotne so skoraj povsod
- ⇒ so **parazitske** (zajedajo rastline, živali & človeka)
- ⇒ življ.prostor: sladke vode, morje, prst(sodelujejo pri razkroju org.snovi & nastanku humusa) , bivališča z izrednimi zarmerami(vroči vreli & vinski kis)
- ⇒ v primeru poslabšanja razmer(izsušitvi) se količina vode v telesu glist zmanjša, presnova se upočasni - otrpnejo (tudi do več 10 let)
- ⇒ Zgradba:
  - ni izoblikovana glava, čeprav so v sprednjem delu telesa zgoščitve čutil
  - nimajo migetalk, nimajo bičkov
  - **kutikula**
  - **povrhnjica** pod kutikulo
  - **vzdolžne mišične celice**: pod povrhnjico; omogočajo kačasto zvijanje v hrbtno-trebušni smeri, zgrajene iz krčlivega + osrednjega dela z jedrom
  - **živci**: izrastek od telesne mišične celice
  - preprosto živčevje
  - prebavilo vzdolž telesa: je usmerjeno(□, ne kot gastrovaskularna votlina), v njem potekajo prebavni procesi(mehansko drobljenje hrane, encimska razgradnja, vsrkavanje hrane&vode, oblikovanje iztrebkov)
  - usta, kot začetek prebavila
  - zadnjična odprtina, kot konec prebavila
  - izločala: iz 2 izločalnih celic + 2 vzdolžne izločalne cevke, v sredini povezane s prečno izločalo cevko: oblika črke H
- ⇒ okrog 12.-15.000 vrst glist
- ⇒ predstavniki:
  - **človeška glista**:
    - samci do 35cm, samice 50cm
    - življenjska doba: 1 leto
    - živijo v tankem črevesu človeka, kjer se pritrdijo s sprednjim delom na črevesne resice & hranijo z črevesno vsebino
  - **podančnica**:
    - do 1 cm velika zajedalska glista človeka
    - živi v danki, ponoči prileze na prosto-to povzroča srbenje □ z praskanjem si jo izza nohtov prenesemo v usta
  - **lasnica/trihina**:okužba z zaužitjem premalo kuhanega svinj.mesa-so v ovojčih/ciste
  - podvrste filarij: **vušererija**
    - do 10 cm, tanka
    - povzročča slonovko/slonovsko bolezen: napad limfe zastajajo-odoebeljeni deli telesnih okončin
    - predvsem v tropih
- ⇒ Razmnoževalni krog:
  1. samica izleže dnevno 200.000 jajc, ki se razvijajo le v prisotnosti kisika

2. gostitelj jih z blatom izloči na prosto, na prostem preživijo do 2 leti, in se prenašajo z onesnaženo vodo, za nohti, neopranem sadju & zelenjavi, muhe
  3. ko jajčeca pogoltnemo se v tankem črevesu izležejo ličinke
  4. od tam gredo po krvožilnem ali limfnem sistemu v pljuča (...zrak)
  5. v kapilarah pljučnih mehurčkov preidejo v zračni del pljuč
  6. od tam jih migetanke dihalnih poti skupaj z sluzjo potiskajo proti žrelu
  7. se odkašljujemo, požiramo pljučni sluz + ličinke nazaj v prebavilo
  8. v tankem črevesu dorastejo & spolno dozori
- ⇒ gliste izločajo strupeno snov, ki povzroča slabost, bolečine v trebuhu, drisko, glavobol, astmo, ...
- ⇒ pomen glist:
- sodelujejo pri razgradnji gnijočih organskih snovi v tleh in vodi
  - poleg bakterij so najpomembnejši razkrojevalci

## Nitkarji [Nemertini]:

⇒ črvaste, nitaste oblike, veliki od mm od cm

⇒ življ.prostor: večinoma morje, nekaj pa tudi sladke vode & vlažna prst

⇒ Zgradba:

- **migetalkarska povrhnjica**
- **rilec**: izvihljiv mišičasti organ za lov & obrambo
- rilčeva nožnica/rilčev celom: sekundarna telesna votlina, med mirovanjem je rilec v njej, je iz povrhnjice
- **stupena žleza + bodalca**: ob rilcu
- prebavilo: začena z usti, obsega črevo z stranskimi slepimi izrastki, zadnjična/analna odprtina
- izločala: **protonefridiji**
- **sklenjen krvožilni sistem**
- ~~nimajo dihal~~
- imajo več slepih črevesnih izrastkov

⇒ so **ločenih spolov**, spolne celice izločajo prosto v vodo □ po oploditvi se razvije prosto plavajoča migetalkarska ličinka

⇒ vzdolž telesa se "ponavljajo" spolni organi in vzorci (so izrazitih baru) - takšno ponavljanje je značilno za kolobarnike

⇒ verjetno so nitkarji sorodniki vrtničarjev, kljub višji telesni organizaciji

⇒ verjetno so predniki najpreprostejših mnogočlenarjev (kolobarnikov)

⇒ v Jadranu so še posebej v obalnem pasu