

Nepohlavní rozmnožování

REPRODUKČNÍ SOUSTAVA

Funkce rozmnožovací soustavy:

Reprodukce organismu

Zachování živočišného druhu

Není nezbytná pro existenci jedince

Rozmnožování

Nepohlavní (asexuální)

Netvoří se specializované pohlavní buňky

Nový jedinec z buněk mateřského jedince

Procesy založené na schopnostech regenerace

Rychlý způsob rozmnožování

Za příznivých podmínek

Rychlé zvýšení počtu jedinců druhu

Může zůstat součástí cyklu

Střídání s pohlavním rozmnožováním

Při nepříznivých podmínkách možnost tvorby cyst

Nevýhoda: geneticky uniformní potomstvo

Neschopnost adaptace na dlouhodobou změnu životních podmínek

Pohlavní (sexuální)

Širší genetická variabilita

Při změně podmínek přežije aspoň část populace

Energeticky náročný proces

ROZMNOŽOVÁNÍ U BEZOBRATLÝCH JEDNOBUNĚČNÍ

Nepohlavně

Dělení – cytoplasma se dělí na dva nebo více stejných dílů společně s jádrem

Rozpad – **schizogonie** – např. při vzniku gamet, rozpad mnohonásobným rozpadem jádra, kolem okruhu cytoplazmy – velké mn. **dceřinných buněk**

Pučení – vznikají výrůstky - pupeny, které se posléze osamostatňují (Rournatky – Suctoria).

Vzniklí jedinci se pohybují, po určité době usedají

Pohlavně

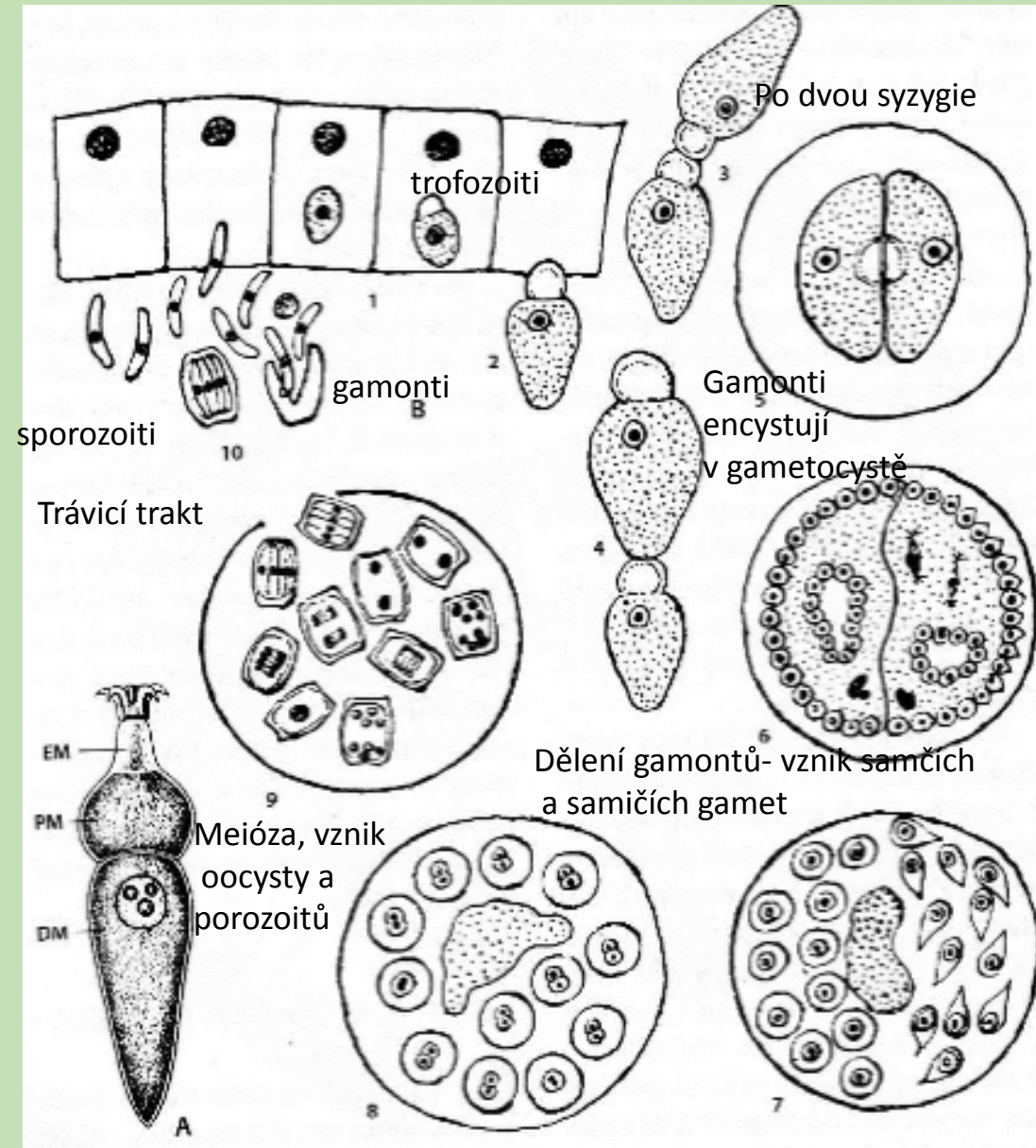
Střídání pohlavní a nepohlavní fáze životního cyklu

př. životní cyklus

Gregarina sp.

Životní cyklus Gregarina sp.:

- 1 trofozoiti vyrostlí ze sporozoitů hluboce zanořeni do hostilelské buňky
- 2 rostoucí trofozoit postupně opouští hostitelskou buňku
- 3,4 volní trofozoiti se mění na gamonty a po dvou tvoří syzygii
- 5 gamonti se encystují v gametocystě
- 6,7 dělením gamontů vznikají samčí a samičí gamety
- 8 gamety kopulují a vznikají zygoty
- 9 během meiózy se každá zygota mění na oocystu s 8 sporozoity
- 10 v trávicím traktu hostitele se oocysta otevírá a vylézají sporozoiti



Kopulace gamet, vznik zygot

MNOHOBUNĚČNÍ nejnižší skupiny . Pohlavní x nepohlavní

HOUBOVCI (Porifera)

Nepohlavně

vnější pučení (vznik trsů, kolonií), vnitřní pučení (gemulace zejména u sladkovodních druhů, přečkání nepříznivých podmínek)

Pohlavně

Hermafrodité i gonochoristé

Pohlavní buňky

vznik v mezoglei

ŽAHAVCI (Cnidaria)

Střídání pohlavního rozmnožování (vázané na stádium medúzy) a nepohlavního (stádium polypa), jedno nebo druhé morfologické stádium může být potlačeno

Korálnatci

jen stádium polypa, nepohlavně pučením, pohlavně uvolňování gamet nebo oplodněných vajíček larva planula polyp

Medúzovci

potlačen nepohlavní polyp

scyphistoma (polyp) se příčně dělí = strobilace,

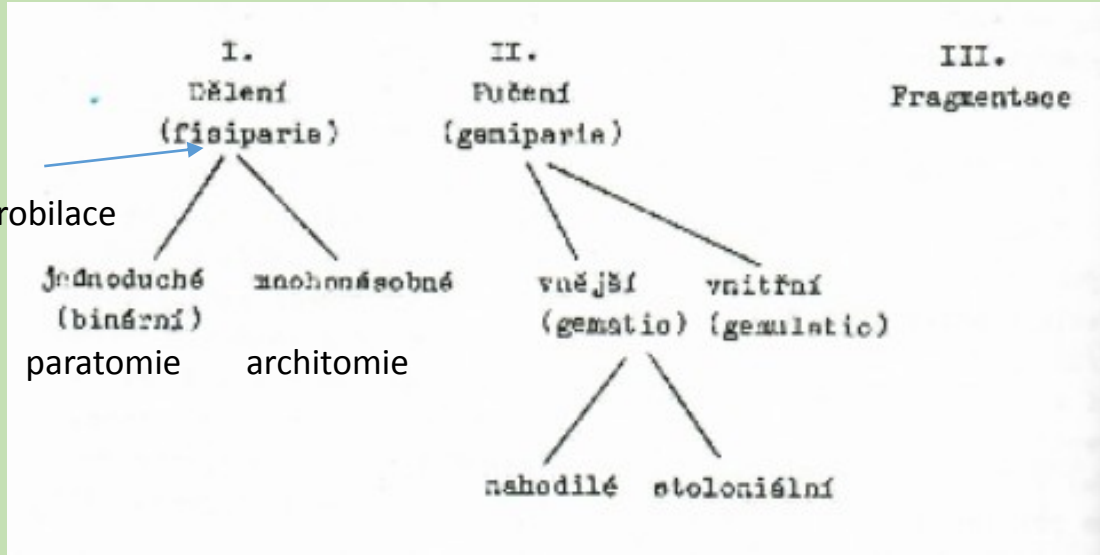
odškrcené medúzky ephyrae

z nich pohlavně se

množící medúzy

MNOHOBUNĚČNÍ

Nepohlavní rozmnožování



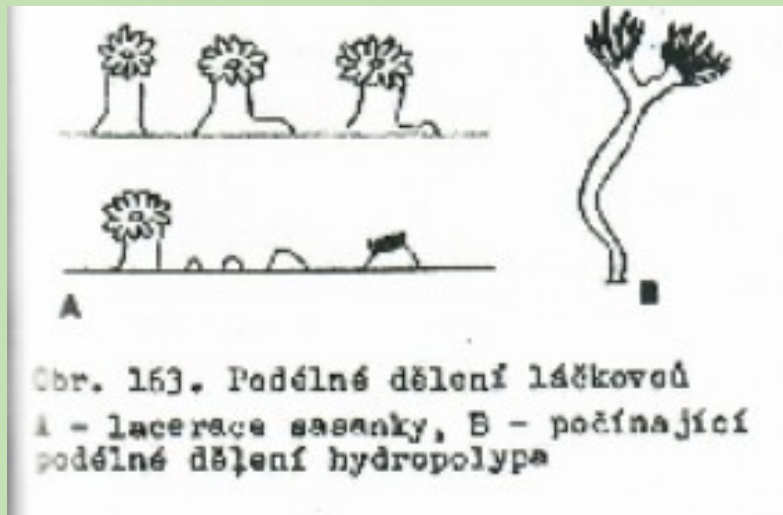
Dělení (Fisiparie) –

A) **dělení na dva jedince** – jednoduché – (**paratomie**) **příčné** dělení láčkovců, ploštěnek př. Stenostomum kroužkovců (Nais, Dero), dělení **podélné** u polypů, mnohoštětináčů, láčkovců

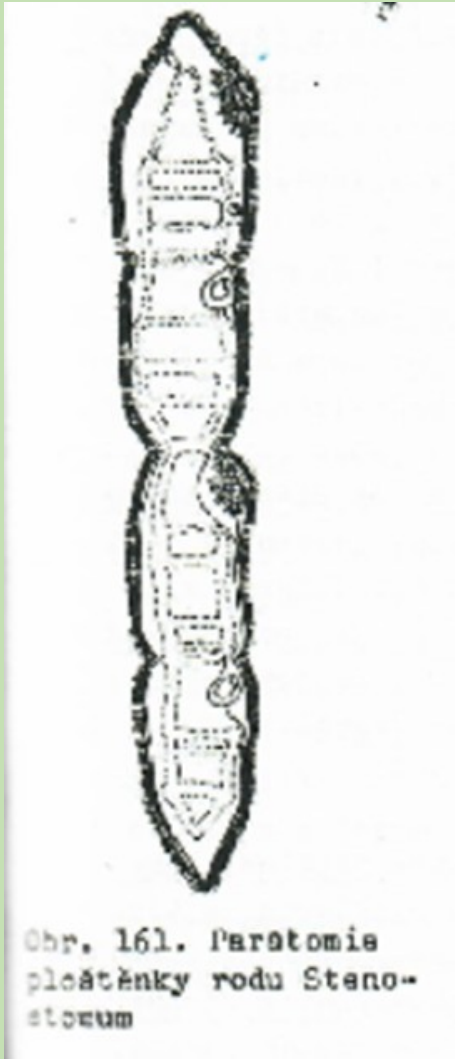
B) **Na více jedinců** – **mnohonásobné** (**architomie**) u většiny ploštěnců, hvězdic, hadic, sumýšů.

C) **Strobilace** – část jedince, která dorůstá (**medúzovci**)

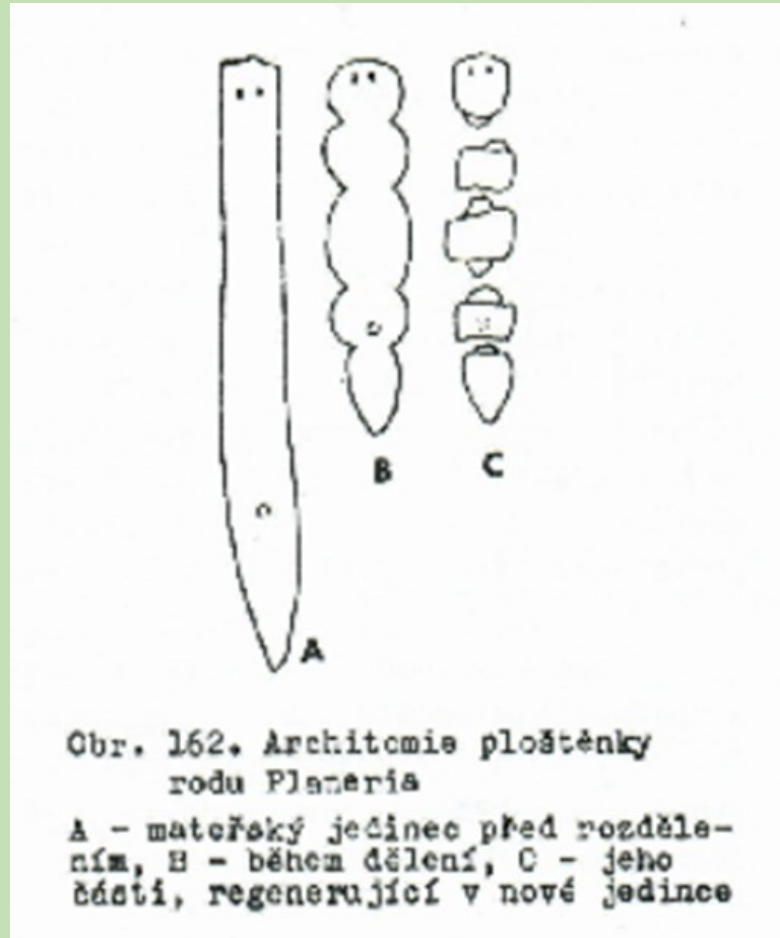
lacerace



Podélné dělení láčkovců



A) jednoduché



B) mnohonásobné

A, B) jednoduché i mnohonásobné – u ploštěnek roztržení těla na více kousků, viz obr.



Dělení C) Strobilace u medúzovců (larva planula, strobila, ephyra), u tasemnic (cestoda)

Medúzovci obr.

potlačen nepohlavní polyp
scyphistoma (polyp) se příčně dělí =
strobilace, strobila
odškrcené medúzky **ephyrae**
z nich pohlavně se množící medúzy



Obr. 238 Rozmnožovací cyklus medúzovců. A - volně plovoucí medúza, B - samčí pohlavní buňky, C - samičí pohlavní buňka, D - zygota, E - planula, F - mladý polyp, G - scyphistoma (nepohlavní stadium), H - strobila, J - ephyra. Podle Špinara (1960).

Strobilace CESTODA

Tasemnice většinou hermafroditi

Za hlavičkou se neustále diferencují nové tělní články

V každém článku samčí i samičí reprodukční soustava

Oplození mezi dvěma tasemnicemi nebo mezi články na stejné strobile

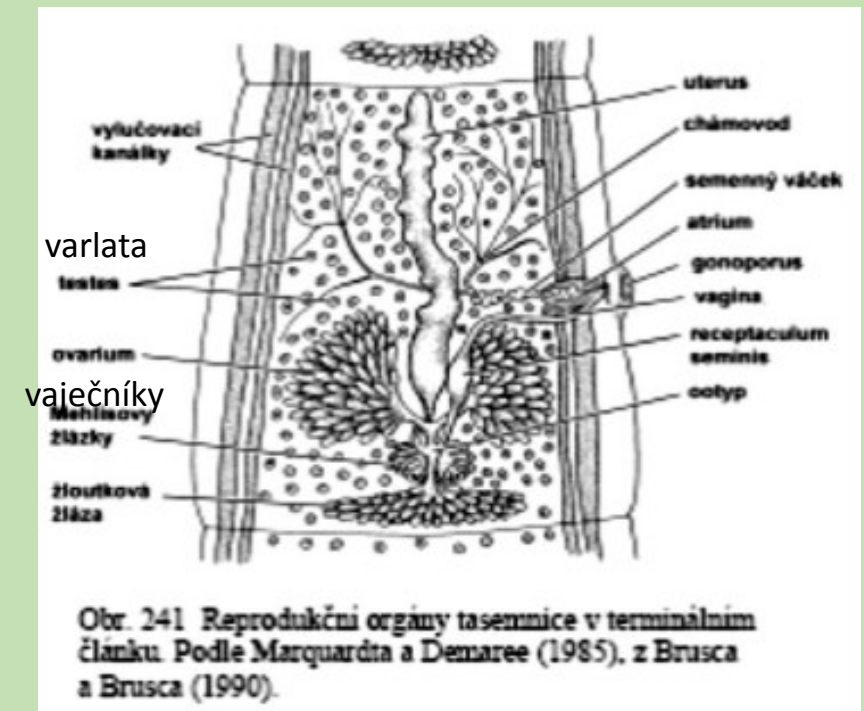
Články v zadní části se odškrcují, s plně funkčními reprodukčními soustavami

Články nelze považovat za samostatné jedince, jen odvrhovaná část z těla

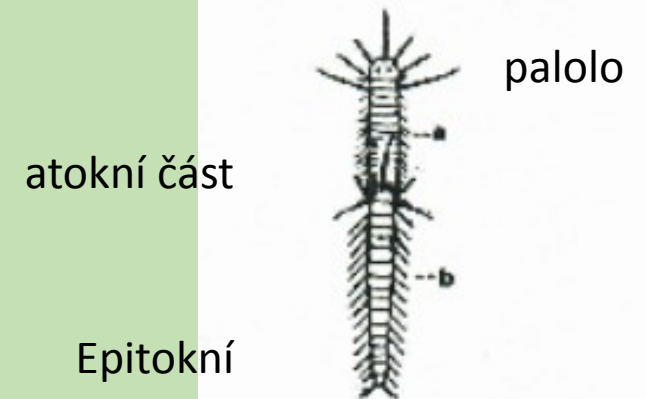
Mnohoštětinatci

Jednoduché - paratomické dělení – př. červ palolo, (Eunice viridis) – přední **atokní** část - nepohlavní, zadní **epitokní** část – pohlavní množení. Za nejvyššího přílivu (úplněk) se epitokní části oddělují, vyplouvají na hladinu a dochází mezi nimi k oplození vajíček

Neúplné metagenetické cykly, pohlavní stadia nejsou schopny samostatného života



Obr. 241 Reprodukční orgány tasemnice v terminálním článku. Podle Marquardta a Demaree (1985), z Brusca a Brusca (1990).



Obr. 164. Schizogonie mnohoštětinatce *Autolytus profilar*
a = nepohlavně se rozmnožující jedinec,
b = vznikající pohlavní jedinec

Mnohonásobné - architomie –

u kroužkovců – roztržení svaloviny červa na několik kousků o málo článcích – dorůstání nového jedince, př. Mnohoštětinatec (Monostylos) může zregenerovat i z jediného tělního článku (**metamerická disociace**), hvězdice i hadice odvrhují jednotlivá ramena **reprodukční autotomie**),

Příklad mnohonásobného dělení

U časných embryonálních stádií – rozrýhované vajíčko se rozpadá na dvě nebo více skupin – **polyembryonie** (u parazitických blanokřídlých, u pásovců mezi savci, vč. člověka (jednovaječná dvojčata)

II. Pučení (Gemiparie)

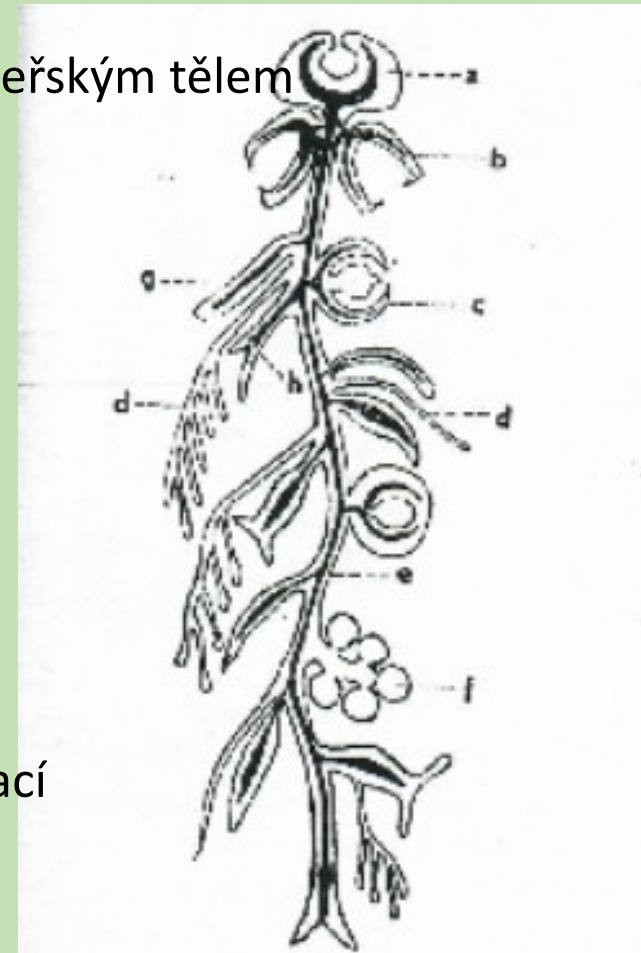
Láčkovky, mechovky, pláštěnci vznik kolonie, dceřinní jedinci zůstávají spojeni s mateřským tělem

Vnější - nahodilé (u druhů hub, př. **Tethys**) na povrchu houby se tvoří **hrbolek**, ten narůstá, mění se ve **výrustek**, spojený s mateřským tělem, na něm mohou vznikat pupeny další generace.

Diferenciace probíhá buď na pupenu nebo po oddělení.

Sladkovodní nezmaři – za příznivých podmínek až 8 pupenů spojené dlouho s mateřským tělem, totéž korálnatci

Př. Trvalé kolonie při pučení u trubýšů z třídy Hydrozoa, vyrůstají na šlahounovitých výbězcích, funkčně i morfologicky se odlišují dělba práce, obr. A – pneumatophor, b – plovací zvony, c – pohlavní forma gonozoid, D – uchvacovací polyp, e- stvol kolonie, f – trs gonozoidů, g – krycí polyp, h - vyživovací *Mohoštětinatci čeledi Sillidae* – pučení kolmo po stranách mateřského těla, na ni druhá generace, než dojde k oddělení – rozvětvený červ, obr.



Obr. 166. Schéma stavby kolonie trubýše (Siphonophora)

a = pneumatophor, b = plovací zvony, c = pohlavní medúzovitá forma (gonozoid), d = uchvacovací polyp, e = stvol kolonie (stolon); f = trs gonozoidů, g = krycí polyp, h = vyživovací polyp (gastrozoid)



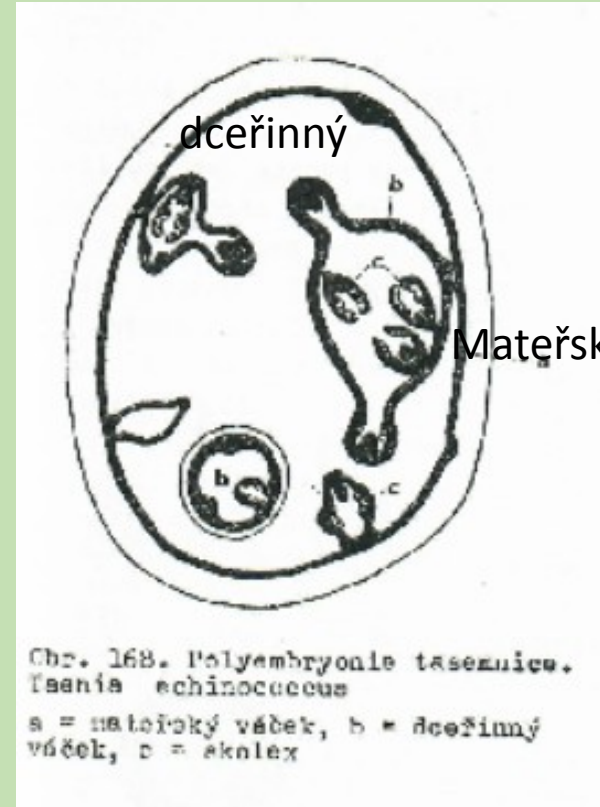
Obr. 167. Syllis ramosa (Polychaeta)

Polyembryonické pučení – vznik vývojových stadií – **skolexů** u tasemnice echinococcus, oddělují se jako váčkovité vchlípeniny vaku v milionových počtech.

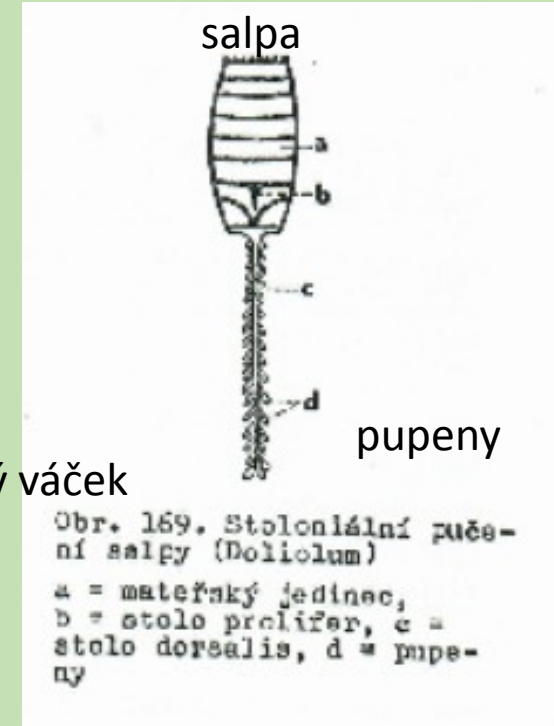
Vnější stoloniální (není nahodilé) pučení typické pro salpy

Vnitřní pučení – většinou u sladkovodních, vzácně u mořských hub, láčkovců, mechovek

U láčkovců pupeny – podocysty, jsou pouzderka z embryonální tkáně z mezoglei u polypového stádia



Polyembryonické pučení



Pučení vnější stoloniální

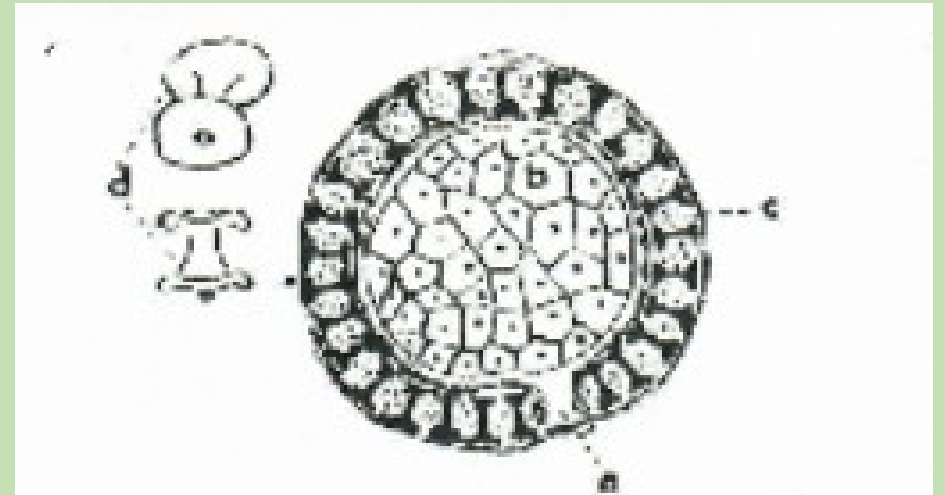
Mechovky produkují **gemule – statoblasty**, tvoří 3 zárodečné listy v provazci (funikulus) zavěšeném v tělní dutině

Rozlišení: zárodečné a rezervní buňky (k výživě) uzavřené v chytinovém pouzdru, na povrchu vzdušné komůrky a háčky, nadnáší statoblast daleko – šíření nepohyblivých druhů, totéž u **sumek**

Vnitřní pučení – většinou u sladkovodních, vzácně u mořských hub, láčkovců, mechovek

Houby - vnitřní pupeny – gemule jsou shluky embryonálních buněk, které se diferencují z archeocytů v mezoglei.

Na povrchu gemule obaly ze spongiových vláken a jehlic
dceřinní jedinci se vyvíjí po odumření mateřské houby



Chr. 170. Gemule houby v průřezu

a = otvor pro vycestování embryonálních buněk, b = embryonální tkáň, které vzniká přeměnou archeocytů mateřské houby, c = obal oložený z vápenitých jehlic (amfidisků) a ze spongiových vláken, d = tvar amfidisků houby *Trochospongilla horrida*

III. Fragmentace – u hub, hydroidních polypů, sasanek, červů a sumek

Oddělení různých kousku těla, které se vyvíjí na dceřinné jedince

Fragmentace červů – mateřský jedinec zachovává jen krátký přední díl

Zbývající část se rozpadá na velký počet fragmentů, které dorůstají

