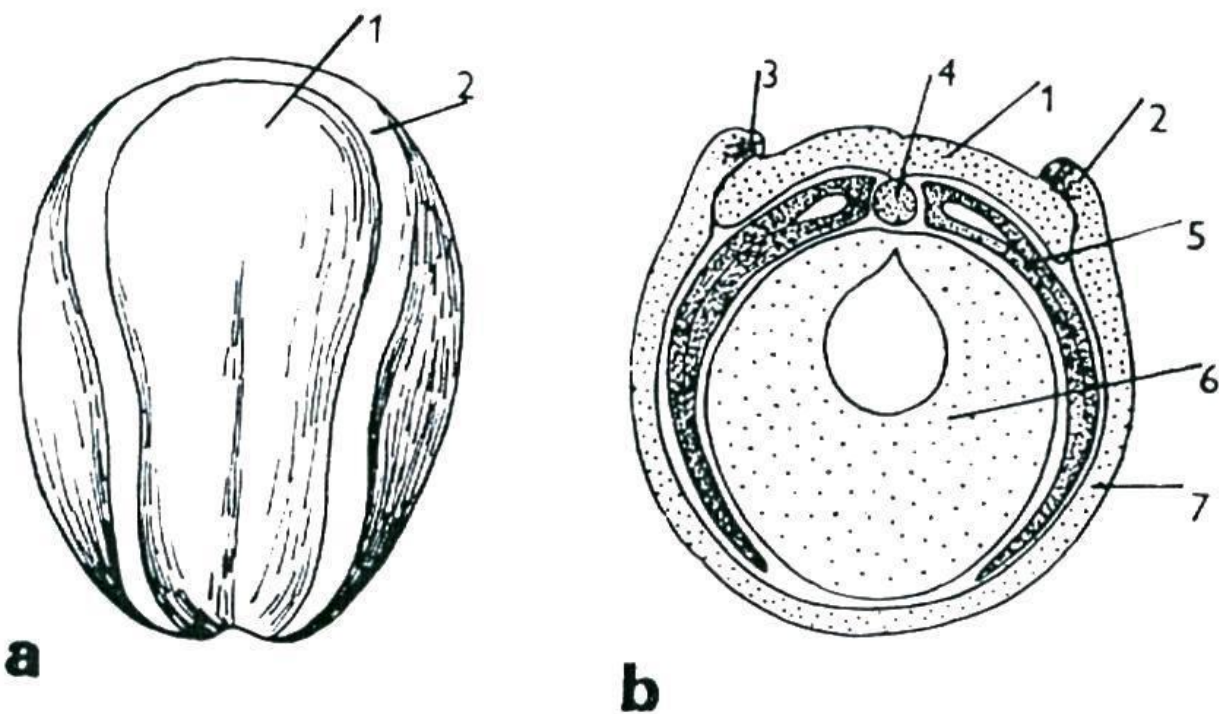


Bi2BP_ZOZP – 11

Vývoj jedince (ontogeneze):

vznik mezodermu, vznik orgánových základů
(neurulace), embryonální indukce;
organogeneze – nepřímý a přímý vývoj;
postembryogeneze, regenerace



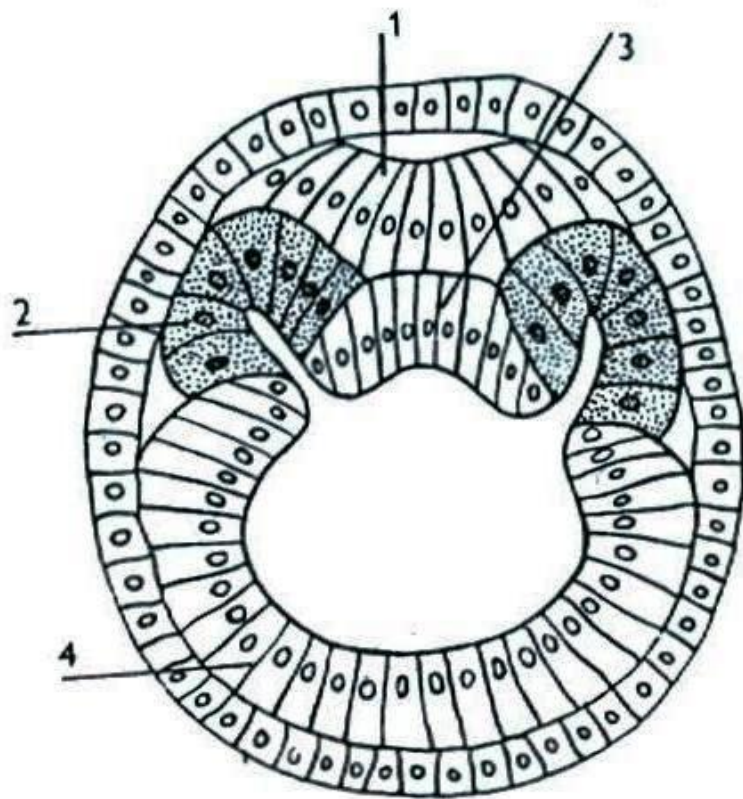
105. Neurula obojživelníka

a pohled shora;

b příčný řez.

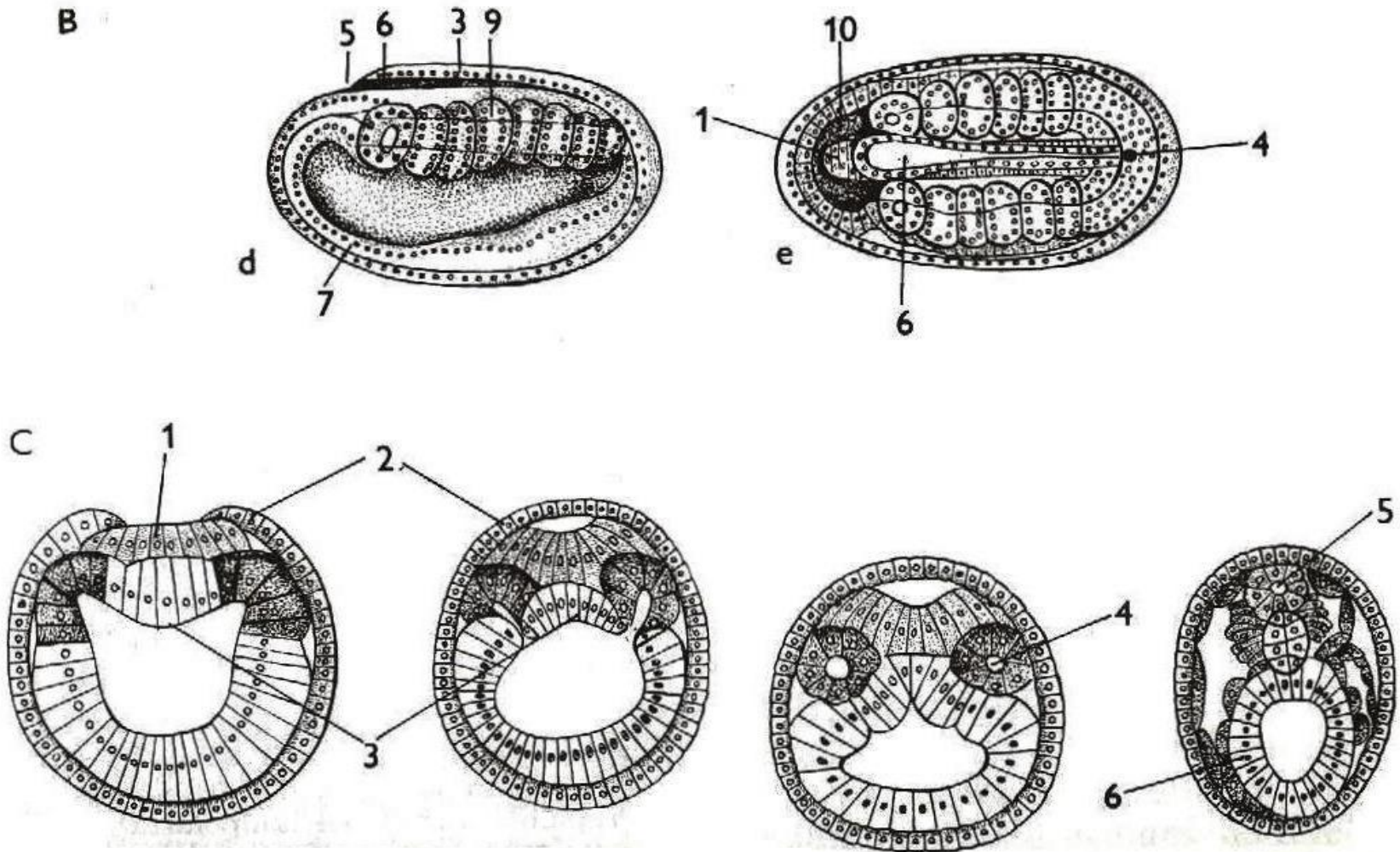
1 neurální destička; 2 neurální val; 3 neurální lišta; 4 chorda; 5 mezoderm; 6 entoderm;
7 ektoderm.

Podle Sládečka.

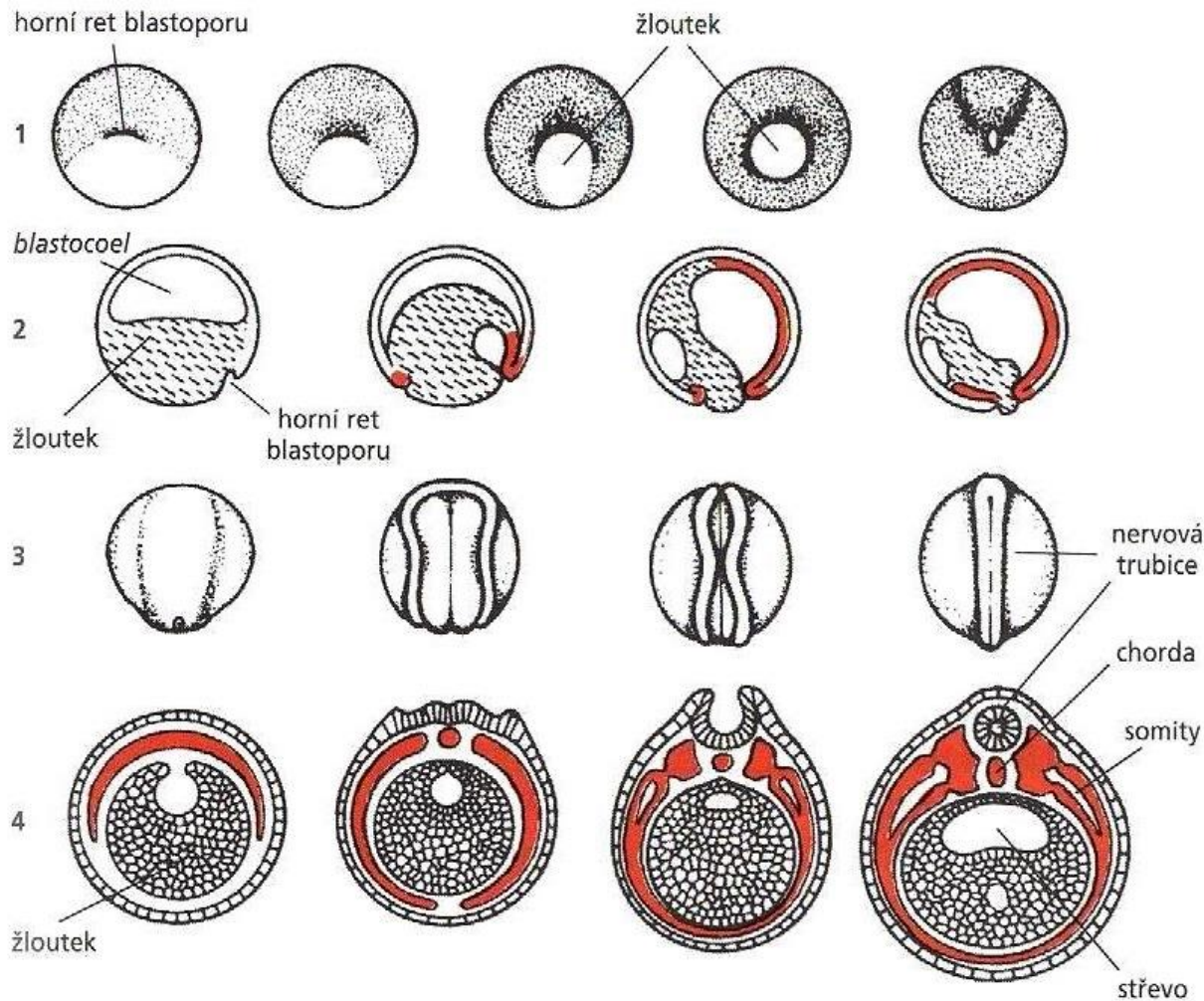


**106. Schéma vzniku mezodermy
(kopinatce)**

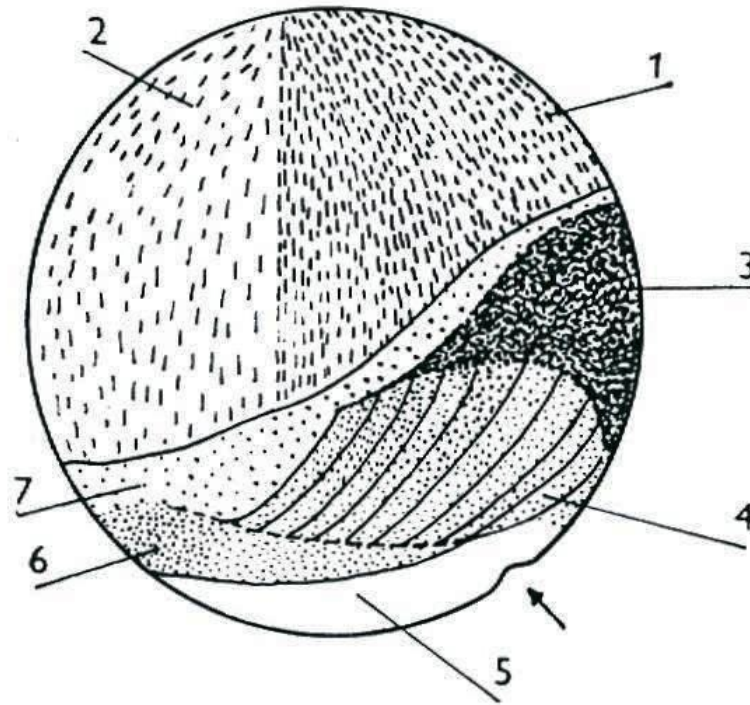
1 základ nervové soustavy;
2 váčkovité vychlípení mezodermy;
3 základ chordy; 4 entoderm.



B neurulace, *a, b, c* podélné řezy zárodky v mediální rovině; *d* poněkud pokročilejší stadium než *c*, ale řez je veden stranou mediální linie, aby byly zachyceny somity; *e* dorzální pohled na neurulu (zárodky jsou transparentní, proto lze pozorovat jednotlivé, i nad sebou ležící orgány) — 1 chorda, 2 neurální destička, 3 epidermis, 4 neurenterický kanál, dočasně spojující dutiny prvostřeva a nervové trubice, která se vyvine z neurální destičky, 5 neuroporus (dosud neuzavřená přední část neurální destičky), 6 nervová trubice, vzniklá stočením neurální destičky, resp. jejím překrytím rostoucími okraji epidermis, 7 entoderm, 8 dutina archentera, budoucí lumen střeva, 9 mezoderm, tvořící segmentované somity (ty se nevyčlipují najednou, ale postupně odpředu dozadu), 10 dutina střeva. *C* neurulace, příčné řezy přední části zárodku; neurální destička (1) se vytváří nad základem chordy (3), který je součástí střechy prvostřeva, je postupně překryta epidermis (2) a stáčí se v nervovou trubici (5). Po stranách chordy se z entodermu vychlípi mezoderm (4) a osamostatní se chorda, ležící pod nervovou trubici a nad střevem (6).



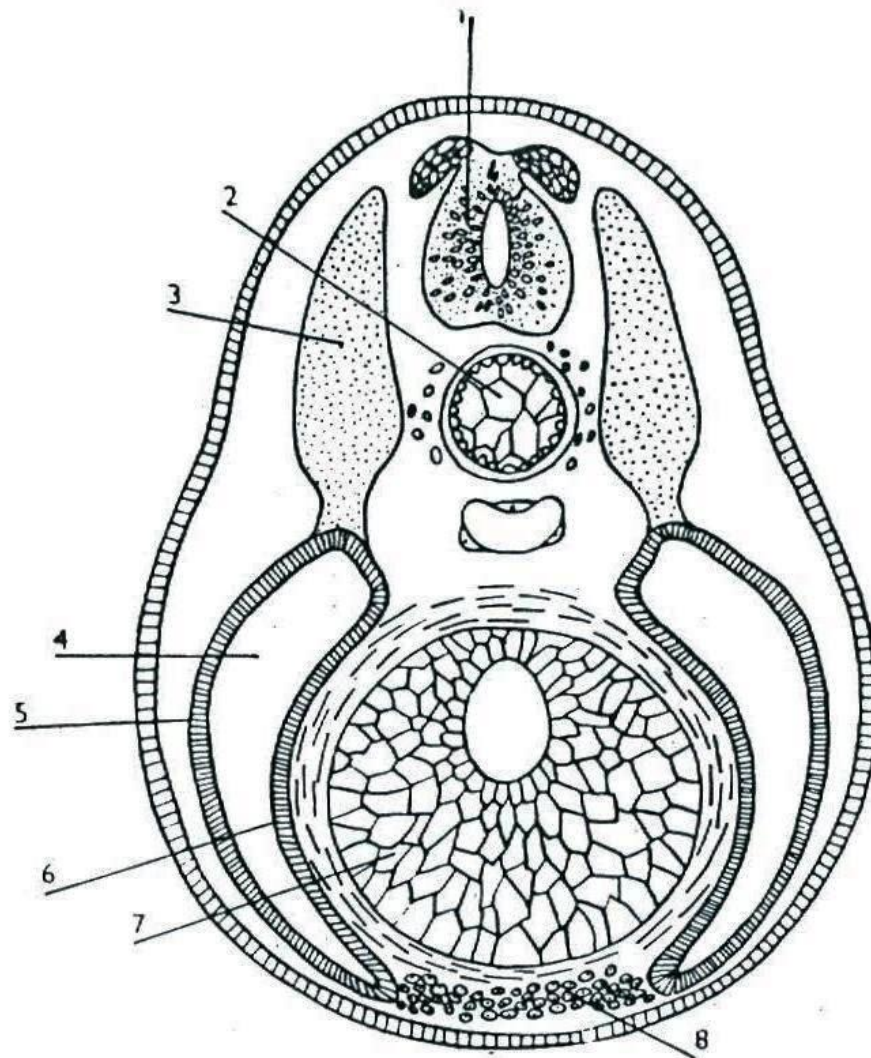
Obr. 5.370 Gastrulace a časná organogeneze u obojživelníka. První řada: pohled na zárodek, kde postupně v místě prvoúst dochází k vcestování povrchových buněk pod vnější vrstvu, jak je v další řadě schematicky znázorněno na řezech stejnými stadii vývoje. Třetí řada: postup neurulace. Na hřbetní straně se vytvářejí neurální destička a neurální valy, které se navzájem přibližují, až se spojí do trubice. V následující řadě řezy přibližně stejnými stadii, červeně znázorněn mezoderm.



107. Okrsky budoucích orgánových základů, jak jsou rozloženy ve stadiu časně gastruly obojživelníka (boční pohled)

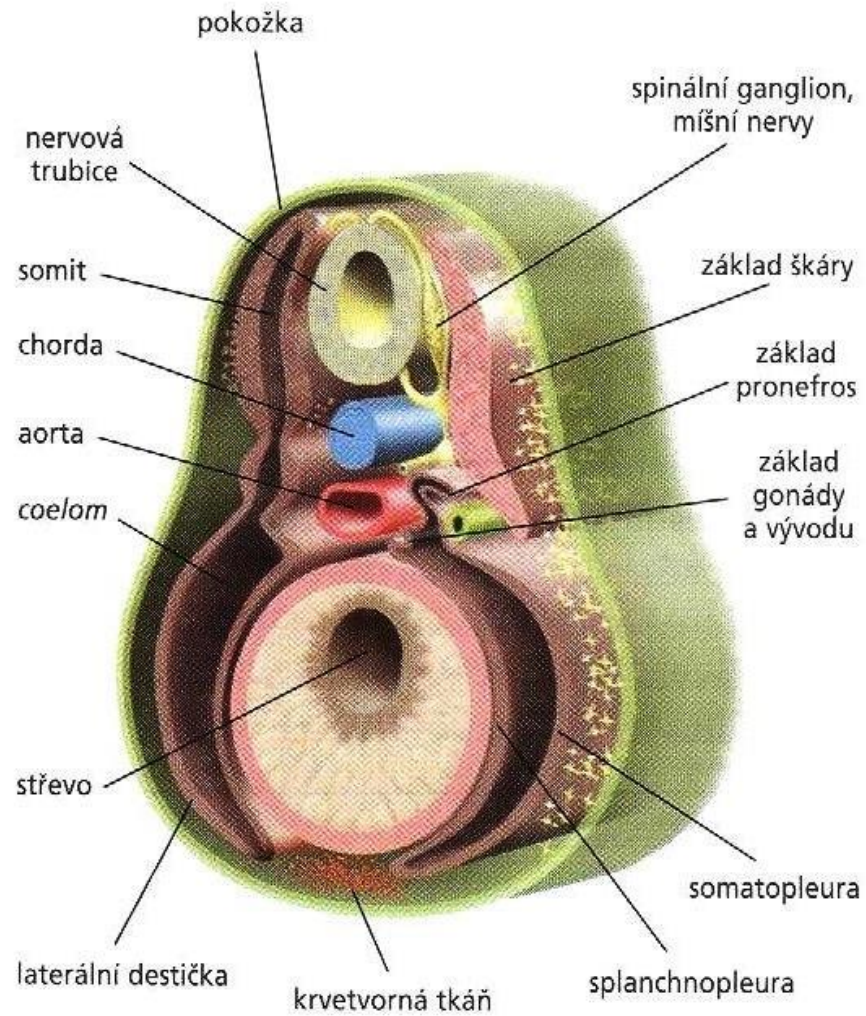
1 nervová soustava; 2 epidermis; 3 chorda; 4 somity; 5 entoderm; 6 laterální destička; 7 ocasní somity. Šipka ukazuje místo, kde se vytvářejí prvoústa.

Podle různých autorů.

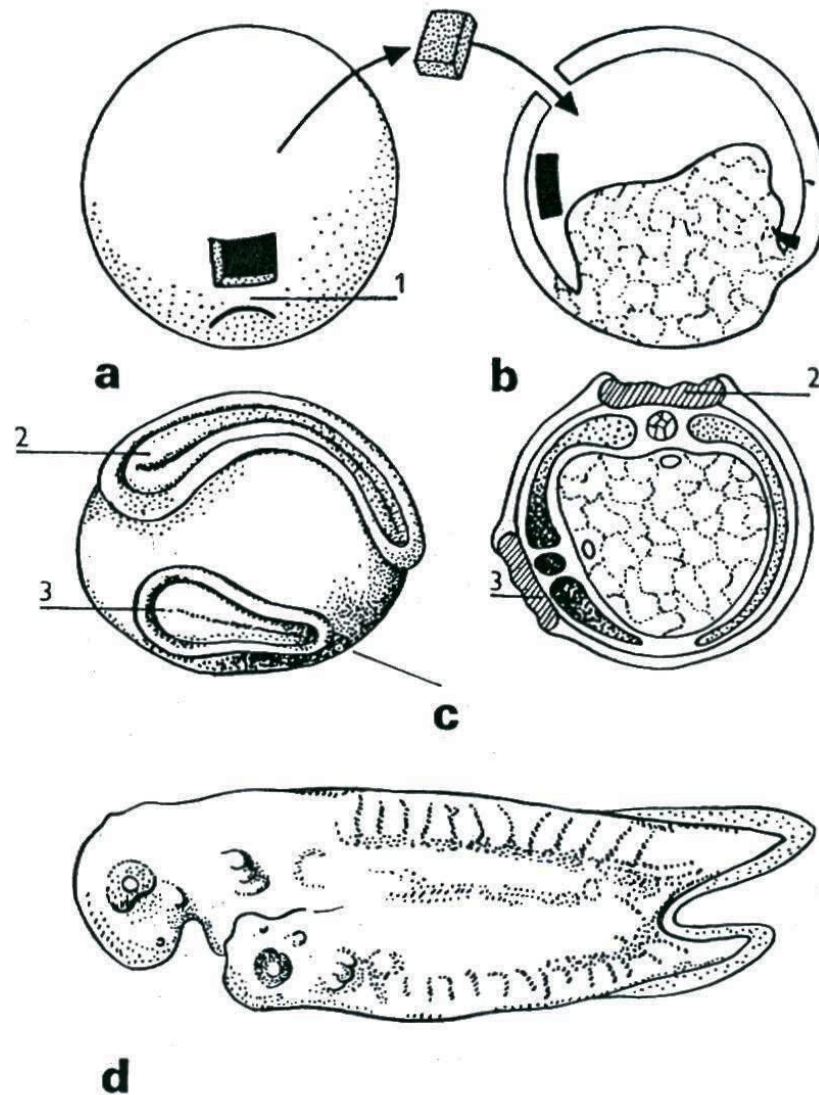


108. Schematický příčný řez zárodkem obojživelníka s mezodermem rozděleným na dorzální somity a ventrální laterální destičky

1 nervová trubice; 2 chorda; 3 somit (střední část dává vznik svalovině, část přilehlá k epidermis dává vznik škáře a část přilehlá k chordě dává vznik kostře); 4 laterální destička; 5 somatopleura; 6 splachnopleura; 7 entoderm (střevo); 8 kardioblasty (srdce).



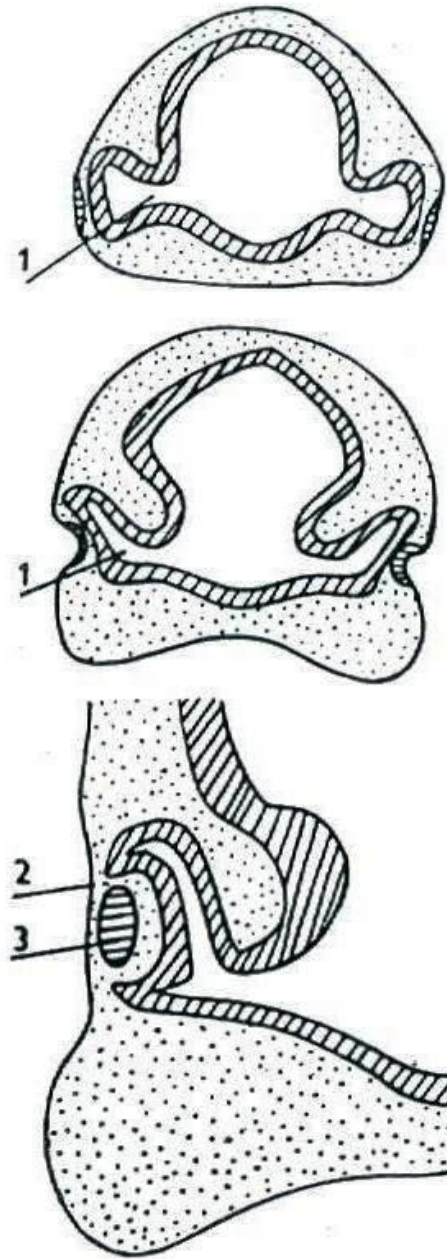
Obr. 5.371 Obecná stavba těla obratlovce v časně organogenezi na příčném řezu.



109. Schéma pokusně vyvolané indukce

Operativně vyňatá oblast nad horním rtem blastoporu (*a*) implantovaná do blastocoelu časně gastruly (*b*), (schéma příčného řezu), indukuje v hostiteli tvorbu sekundární neurální destičky (*c*), (pohled a příčný řez), která se dále vyvíjí (*d*).

1 horní ret prvoúst; 2 neurální destička hostitele; 3 sekundární neurální destička.
Podle Pflugfeldera.



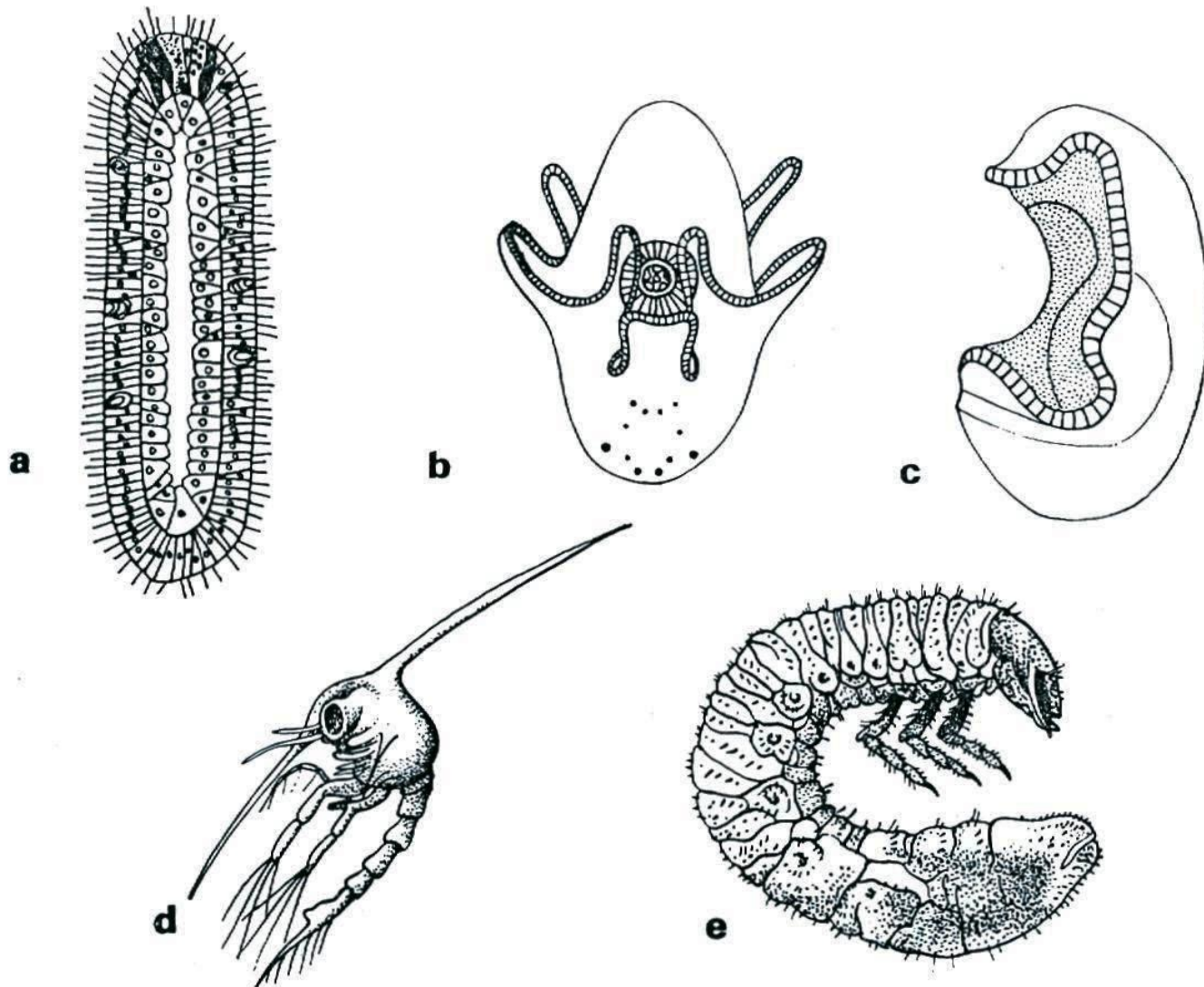
110. Indukce čočky u zárodku obojživelníka (příčné řezy)

1 zrakový pohárek vychlípený z mezimozku;

2 epidermis;

3 čočka.

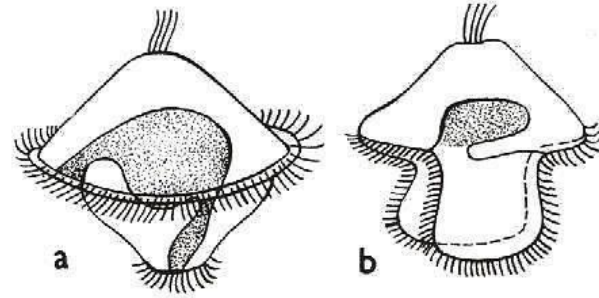
Podle různých autorů.



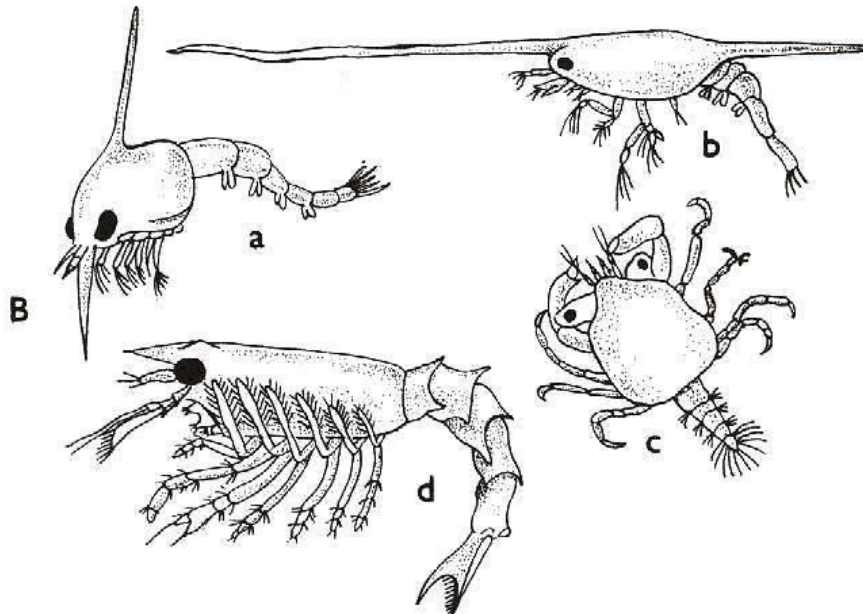
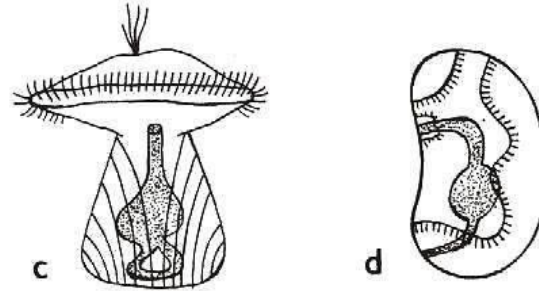
111. Larvy živočichů

a až c primární larvy; *a planula* (medúzy); *b* Müllerova larva (ploštěnky); *c dipleurula* (ostnokožci); *d, e* sekundární larvy: *d* larva kraba (*zoěa*); *e* larva brouka.
Podle Sládečka.

298/ Larvy: A příklady primárních larev (velmi schematizováno) — *a* trochofora mnohoštětinatec, *b* pilidium pásnice, *c* veliger mlžů, *d* dipleurula ostnokožců (výchozí typ jejich komplikovanějších larev); B planktonické larvy koryšů (sekundární larvy) — *a* zoëa kraba *Carcinus*, *b* zoëa kraba *Portunus*, *c* megalopa kraba, *d* myzidní larva humra; C příklady sekundárních larev a kukel hmyzu s dokonalou proměnou



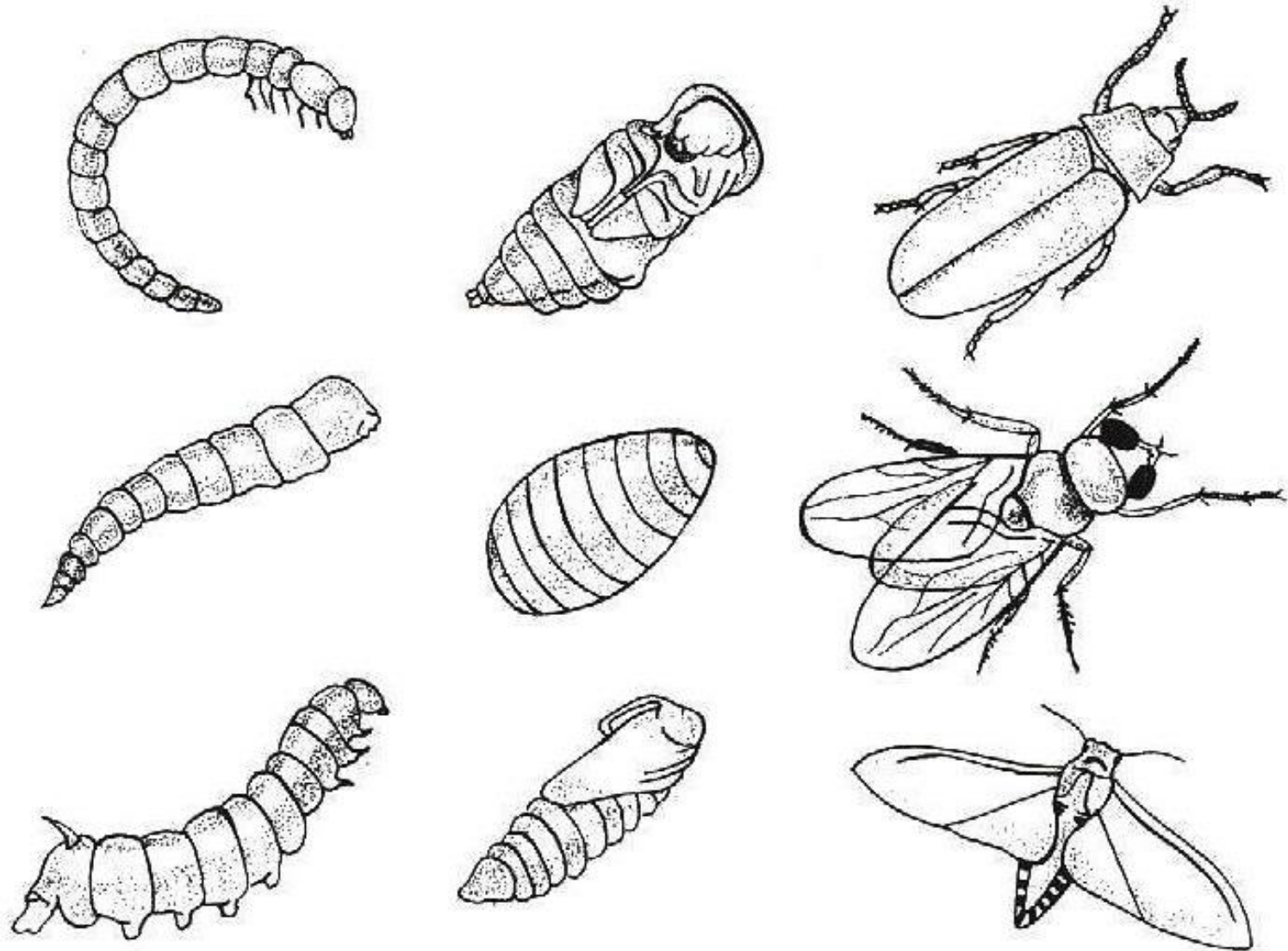
A



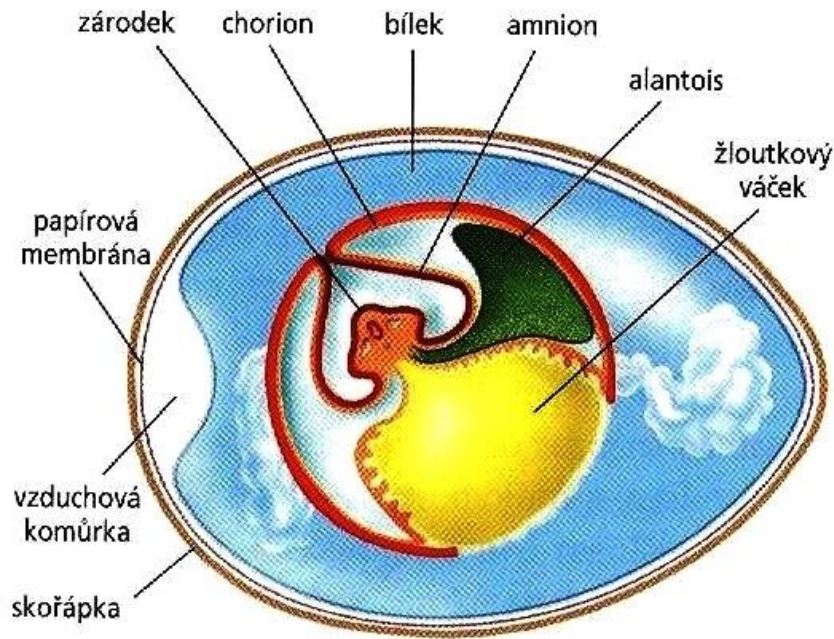
B

Příklady dokonalé proměny hmyzu

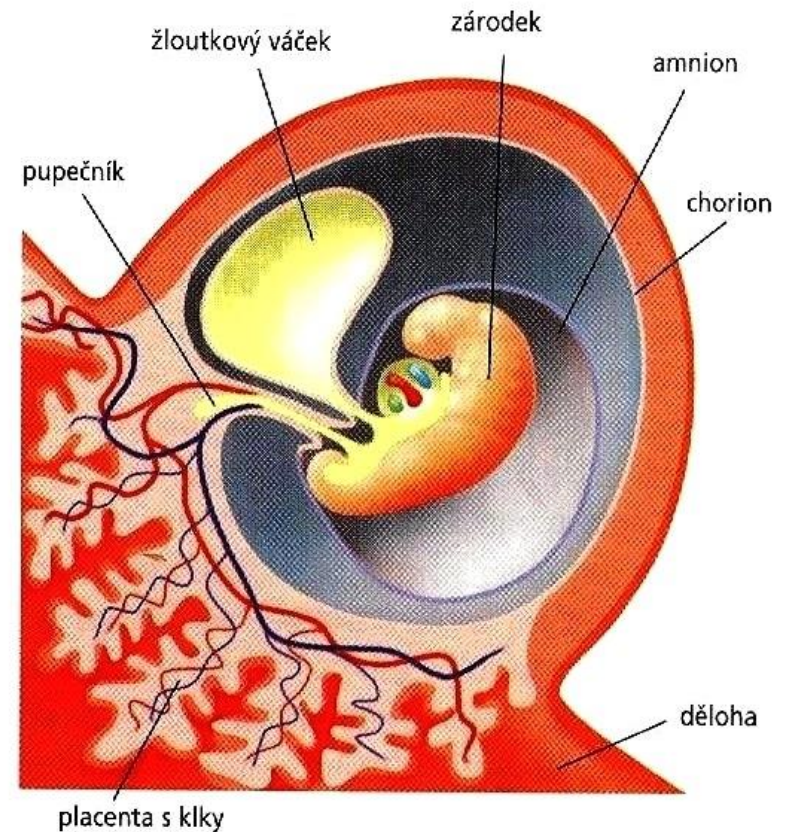
C



Přímý vývoj ... umožňuje existence zárodečných obalů ...

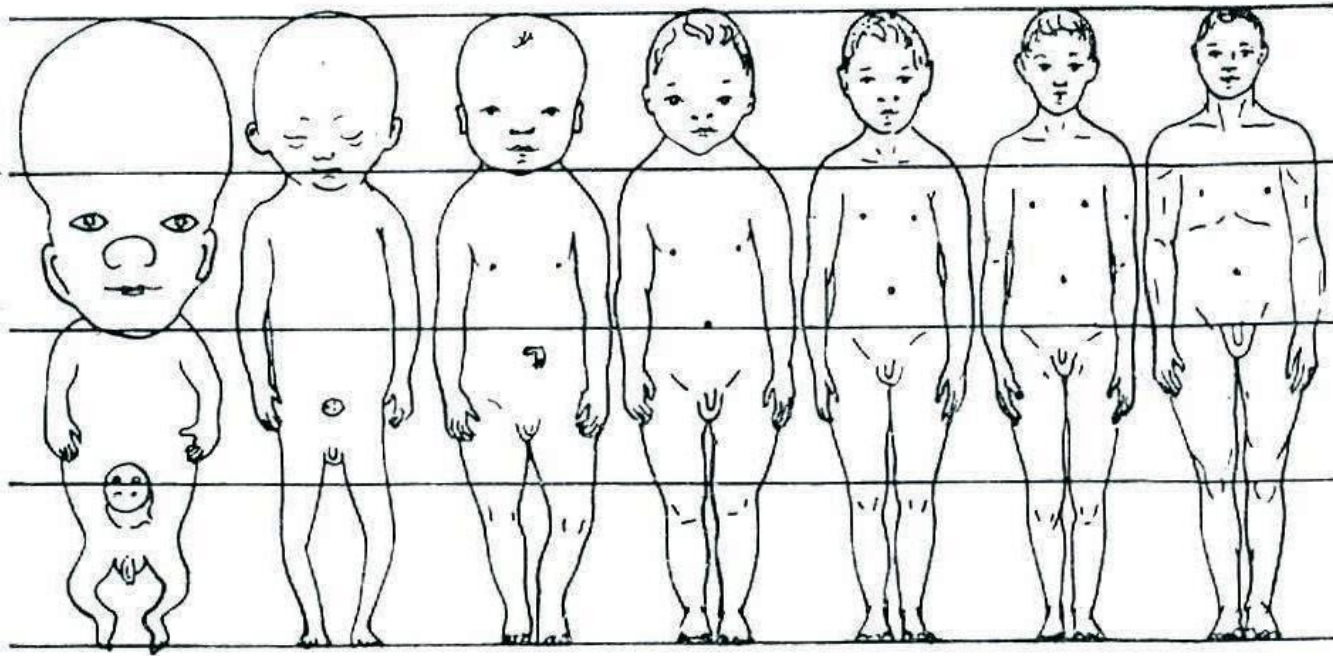


Obr. 5.372 Zárodek ptáků se zárodečnými obaly (schéma řezu vejcem). Základní prostředí, amniovou tekutinu, uzavírá amnion, chorion obaluje zárodek včetně žloutku, žloutek je se zárodkem spojen pupkem.



Obr. 5.373 Zárodečné obaly a placenta u savců (schéma). Chorion vytváří v kontaktu s dělohou klky, které pronikají děložní sliznicí ke krevním cévám. U hemochoriální placenty (např. u člověka) naruší stěny cév a jeho klky jsou pak omývány krví matky. Alantois je většinou dobře vyvinut u alantochořiální placenty, u člověka je nepatrný.

Příklad nerovnoměrného (=alometrického) růstu

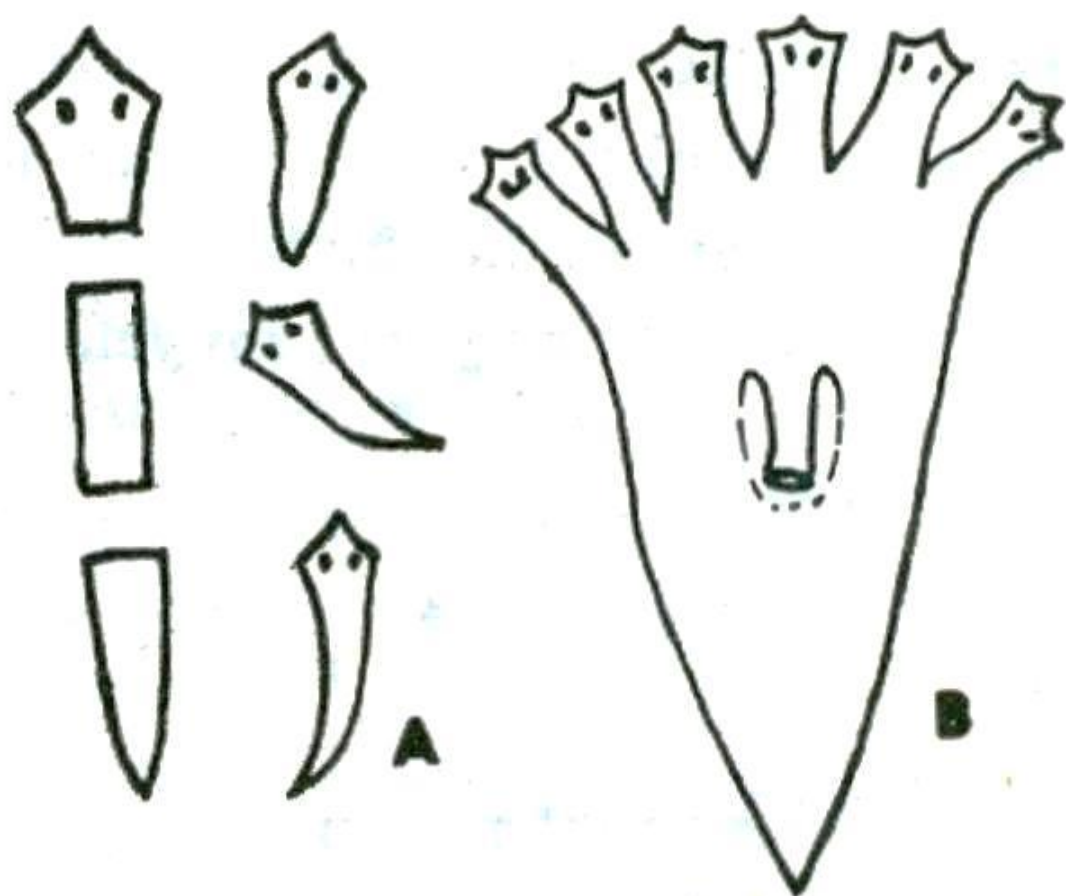


114. Změna tělesných proporcí v závislosti na věku člověka

První dvě stadia jsou z plodového období (2 a 4 měsíce), dále je novorozenec a jedinci ve stáří 2, 6, 12 a 25 let.

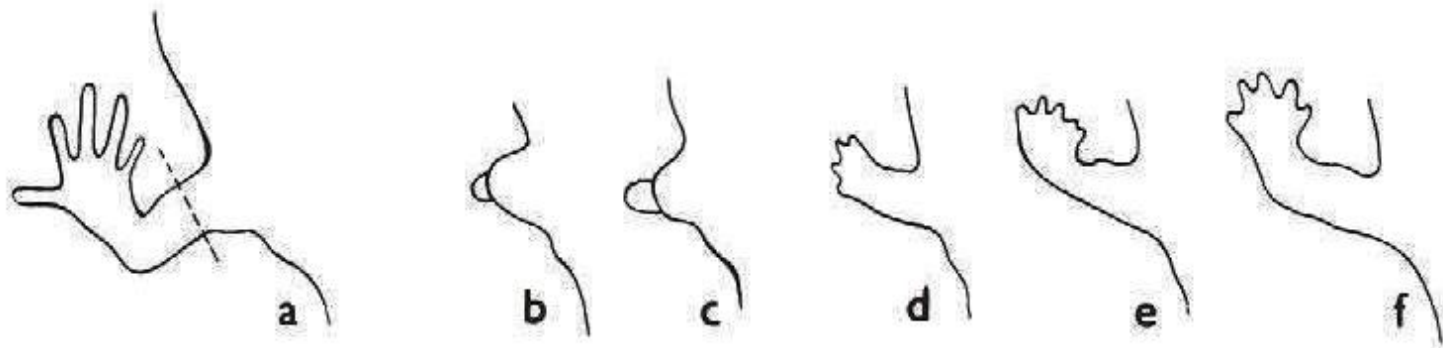


304/ Buněčná smrt jako morfogenetický faktor: vývoj nožního pupenu u kuřete (*a*) a kachny (*b*). Odumření buněk v naznačených okrcích (tečkovaně) je součástí vytvoření konečné morfologie končetiny.



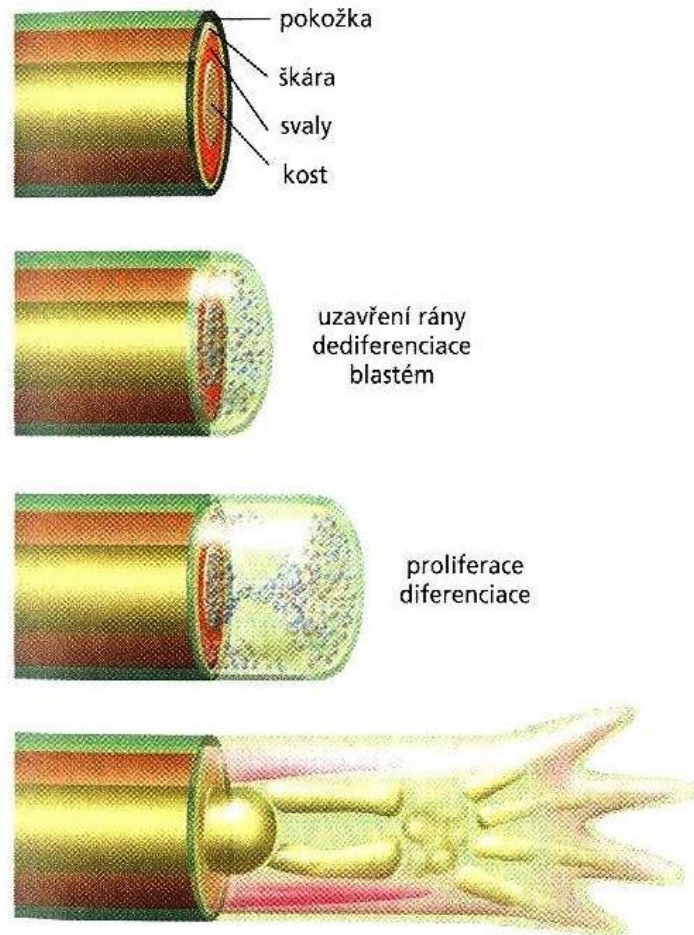
Obr. 211. Regenerace ploštěnek

A - regenerace spojená s nepohlavním rozmnožením, B - superregenerace hlavového konce



305/ Regenerace končetiny čolka: *a* normální končetina, naznačena je rovina amputace; *b* zhojený pahýl s regeneračním blastémem; *c* až *f* postupný růst a diferenciacie regenerátu

b)



Obr. 5.382 Regenerace končetiny u čolka.
(a) Regenerace amputované části vyžaduje podporu nervové soustavy (inervaci); po denervaci k nápravě nedojde. (b) V místě narušení se vytvoří blastém z nediferencovaných buněk, které se pod vlivem proteinových faktorů (nejsou druhově specifické, extrakty od čolků mohou ovlivňovat regenerát savce) vylučovaných v místě poškození diferencují na tkánově specifické buňky kožní, svalové, kostní, vazivové aj.

Použité zdroje:

- **Knoz, J.: *Obecná zoologie. II, Organologie, rozmnožování, vývoj živočichů a základy evoluční biologie.* Praha: SPN, 1973. 320 s.**
- **Pravda, O.: *Zoologie. [D] 3, Obecná zoologie.* Praha: SPN, 1982. 323 s.**
- **Romanovský A. a kol.: *Obecná biologie.* Praha: SPN, 1985. 695 s.**