

# Prvosegmenty

Somity anebo prvosegmenty jsou oddíly středního zárodečného listu uspořádané do páru. Základ pro všechny druhy pojivových tkání skeletního systému je mezenchym vzniklý z mezodermy.

## Prvosegmenty

Vznikají segmentací mezodermy paraaxiálního, který přechází v mezoderm laterální ploténky. Ploténka se dále rozestupuje v nesegmentovanou somatopleuru a splanchnopleuru. První pár prvosegmentů je v hlavové krajině pod kraniálním koncem chordy (20. den). Další segmentace postupuje kraniokaudálně rychlostí 3 prvosegmenty za den. Díky této skutečnosti je možné určování stáří embrya → konec 5T = 42–44 párů prvosegmentů (4 okcipitální, 8 krčních, 12 hrudních, 4 lumbálních, 5 sakrálních a 8–10 kostrčních).

## Intermediální mezoderm

Spojuje paraaxiální mezoderm s mezodermem laterální ploténky. Po segmentaci paraaxiálního se segmentuje i intermediální mezoderm v tzv. stopky prvosegmentů zv. nefrotomy. Nefrotomy spojují prvosegmenty s nesegmentovaným mezodermem somatopleury a splanchnopleury a jsou základ urogenitálního systému.

## Hlavový mezenchym

Vzniká z buněk gangliové lišty a je tak neuroektodermového původu.

- Je základem pro diferenciaci chrupavek žaberních oblouků a pro některé kosti a svaly obličeje.
- Je nesegmentovaný a vzniká časným rozpadem nejkraniálnějších prvosegmentů a rozpadem 1. okcipitálního prvosegmentu.

Axiální skelet je tvořen mezenchymem sklerotomů a nesegmentovaným hlavovým mezenchymem.

## Přeměna prvosegmentů (somitů)

Diferenciace somitů je řízena interakcí genů z chordy, medulární trubice, mezodermy laterální ploténky a epidermis. Čtvrtý týden se každý prvosegment rozdělí na 3 části:

1. **dermatom = dorsolaterální** → Ztrácí své epitelové uspořádání po vytvoření myotomů a mění se v mezenchym pro diferenciaci dermis a podkožního vaziva.
2. **myotom = mediální** → Uchovávají si epitelové a segmentální uspořádání a dají vznik kosternímu svalstvu.
3. **sklerotom = ventromediální** → Udrží se po určitou dobu segmentální uspořádání a mění se v mezenchym přesunující se k chordě a medulární trubici.

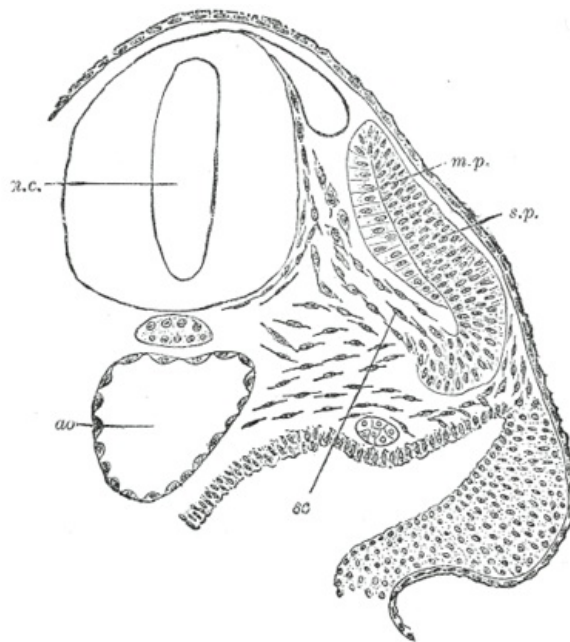
Pro každý dermatom a myotom se zakládá příslušný segmentální spinální nerv. První 3 okcipitální a posledních 5–7 kokcygeálních prvosegmentů se rozpadají v mezenchym, aniž by vytvořily „tomy“. Díky tomu je počet obratlů nižší než počet prvosegmentů.

## Vývoj svalové soustavy

- Základem pro vývoj kosterního svalstva jsou somity;
- dorzolaterální č. somitu → diferenciaci v hypaxiální oblast progenitorových buněk pro svaly končetin a tělní stěny;
- dorzomediální č. somitu → pro epaxiální svalstvo zádové;
- kosterní svalstvo – svaly příčně pruhované;
  - složeno z příčně pruhovaných, syncytiálně uspořádaných svalových vláken;
  - svalová vlákna → vznikají z myoblastů, které se diferencují z blastému somitů;
    - myoblasty → seskupují se v myotuby → ty splývají v mnohojaderná syncytia → svalová vlákna;
    - v cytoplasmě svalových vláken se diferencují žíhané myofibrily, složené z aktinu a myosinu.

## Dorzální svalstvo trupu

- Ve svých jednotlivých vrstvách mají různý původ a vývoj;
- Epaxiální svalstvo má hluboké svaly zádové – tj. m. erector trunci, všechny jeho vrstvy a složky;
  - vyvíjí se z epaxiálních oddílů myotomů;
  - inervovány z dorzálních větví spinálních nervů.
- V nejhlubších vrstvách je zachována segmentace, v povrchových vrstvách → splynutí materiálu ze 2 a více segmentů;



sc - sklerotom; m.p. - myotom; s.p. - dermatom; ao - aorta; n.c. - kanál neurální trubice

- spinokostální svaly = m. serratus post. sup. a inf.;
  - na povrchu hlubokých zádočných svalů, pocházejí z ventrálních výběžků myotomů, které se následně přesunuly dorzálně.

## Ventrální svalstvo trupu

Je z ventrálních, tj. hypoxiálních výběžků myotomů;

- původně segmentálního uspořádání;
- zůstává zachováno v krajině hrudní (mm. intercostales);
- u dalších svalů splývání a přemísťování některých myomer z ventrální polohy do jiné, hlavně epaxiální (dorzální) → m. serratus post. sup. a inf.;
- dostávají inervaci z ventrálních větví spinálních nervů.

V krční krajině je vývoj všech postranních a prevertebrálních svalů krku z ventrálních výběžků myotomů;

- původní segmentální uspořádání → má jen drobné svalové snopce patřící k hlubokým krčním svalům;
- většina svalů krku → vznik splnutím většího počtu ventrálních myomer → má pluripotentní původ.

Břišní krajina → časně a rozsáhlé splývání myomer;

- myomery splývají v jednotnou vrstvu → ta se postupně rozdělí v 3 vrstvy svalů;
- lumbální myotomy 2.-5. segmentu → ventrální výběžky splynou a vytvoří m. quadratus lumborum.

## Svalstvo končetin

- Vzniká samostatně z hypaxiálních myotomů, které v raných stádiích vycestovaly z ventrolaterálního okraje myotomu do mezenchymového končetinového pupenu;
- v končetinovém pupenu se pak vytvoří blastém → z něho se diferencují dva základy → jeden pro dorsální svalstvo, druhý pro svalstvo ventrální;
- všechny končetinové svaly jsou inervovány z ventrálních větví spinálních nervů;
- některé svaly končetinového původu → šíří se na trup (spinothorakální a thorakohumerální svaly).

## Oblast hlavy

- Z myotomů zde vznikají 2 samostatné svalové skupiny:
  - okohybné svaly → z prootických myotomů, které se diferencují nezávisle na somitech v oblasti základu oka;
  - intraglosální svalstvo → vzniká ze 4 okcipitálních myotomů, které migrují ventrálním směrem.

## Odkazy

### Související články

- Vývoj svalového systému
- Třetí týden vývoje zárodku
- Notogenese

### Externí odkazy

- Somity různých typů

### Použitá literatura

- VACEK, Zdeněk. *Embryologie pro pediatrii*. 2. vydání. Praha : Nakladatelství a vydavatelství JP, 1992. 313 s. ISBN 80-7066-562-9.
- SADLER, Thomas, W. *Langmanova lékařská embryologie*. 1. české vydání. Praha : Grada, 2011. 414 s. ISBN 978-80-247-2640-3.