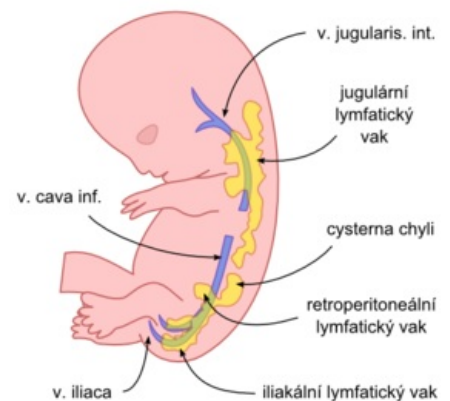


# Vývoj lymfatických cév, uzlin a sleziny

Lymfatický systém se vyvíjí od **pátého týdne** intrauterinního vývoje (na rozdíl od kardiovaskulárního systému, který svůj vývoj začíná již v polovině týdne třetího). Existují dvě teorie popisující vývoj lymfatických cév. Podle první, centrifugální teorie, vznikají lymfatické cévy **pučením endotelu již existujících žil**. Podle druhé, centripetální, vznikají **diferenciací z mezenchymu in situ**. Připuštěním obou teorií je pravděpodobné, že pučením vznikají hluboké lymfatické cévy a diferenciací z mezenchymu povrchové lymfatické cévy. Na počátku vývoje lymfatického systému vzniká 6 primárních lymfatických vaků:

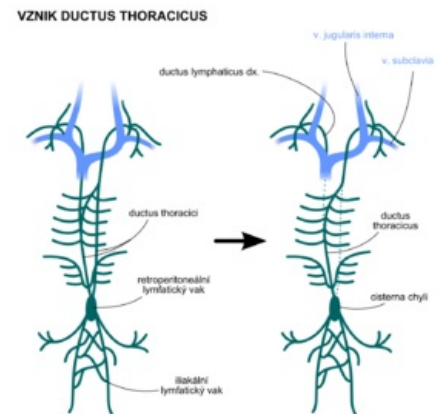
- **2 jugulární lymfatické vaky** – v místě spojení v. subclavia a v. cardinalis anterior,
- **2 iliakální lymfatické vaky** – v místě spojení v. iliaca a v. cardinalis posterior,
- **retroperitoneální lymfatický vak** – na zadní stěně břišní v radix mesenterii,
- **cisterna chyli** – dorsálně od retroperitoneálního vaku.



Umístění primitivních jugulárních vaků u osmitýdenního embrya.

## Vývoj lymfatických cév

Vznikající lymfatické cévy vedou podél žil a napojují se na lymfatické vaky. Jugulární vaky jsou lymfatickými cévami propojeny s hlavou, krkem a horními končetinami, iliakální vaky s dolními končetinami, retroperitoneální vak a cisterna chyli s primitivním střevem. Jugulární lymfatické vaky a cisterna chyli jsou propojeny dvěma velkými kanály – pravý a levý ductus thoracicus. Tyto kanály přivádějí lymfu do krevního oběhu v místě angulus venosus, což je úhel mezi v. jugularis a v. subclavia. Mezi dvěma kanály brzy vzniká anastomóza, která směřuje kraniokaudálně zleva doprava. Později kaudální část levého d. thoracicus a kraniální část pravého d. thoracicus zaniká a jejich funkci přebírá jediný **ductus thoracicus**. Ten je tedy tvořen kaudální částí pravého d. thoracicus, společnou anastomózou a kraniální částí levého d. thoracicus. Z horní části pravého d. thoracicus vznikne **ductus lymphaticus dexter**.



Vznik ductus thoracicus.

## Vývoj lymfatických uzlin

Vývoj lymfatických uzlin se dělí na vývoj primárních a sekundárních lymfatických uzlin. **Lymfatické folikuly** v nich vznikají o mnoho později, téměř až před narozením, a to proto, že jejich obrannou funkci během intrauterinního vývoje zastává imunitní systém matky tvorbou protilátek, které difundují přes placentu.

- **Primární lymfatické uzliny** – vznikají transformací lymfatických vaků, což má za následek největší koncentraci uzlin právě v místech bývalých lymfatických vaků. Dochází k průniku mezenchymových buněk do lymfatických vaků, jejichž dutiny jsou posléze přeměněny na síť lymfatických kanálků. Tyto kanálky jsou předchůdci budoucích lymfatických sinusů uvnitř uzlin. Z jiných mezenchymových buněk se následně vytvoří vazivové stroma a pouzdro uzlin. Jedinou výjimku tvoří cisterna chyli, jejíž horní část perzistuje po celý život jako 50 x 6 mm velký vak.
- **Sekundární lymfatické uzliny** – vznikají podél lymfatických cév. Díky tomu se v průběhu každé lymfatické cévy nacházejí lymfatické uzliny.

## Vývoj sleziny

Vývoj sleziny je spjat s vývojem gastrointestinálního traktu. Slezina vzniká ze shluku mezenchymových buněk v dorzálním mesenteriu žaludku (**dorsálním mesogastriu**) na počátku 5. týdne. Slezina je nejprve renkulizovaná, před narozením ale renkulizace vymizí a její pozůstatky jsou patrné již jen jako výběžky na jejím povrchu. Původně má slezina také hematopoetickou funkci, kterou poté přebírá kostní dřeň. Vznikající slezina v dorzálním mesogastriu se dislokuje doleva vlivem **rotace žaludku**. To má za následek přiložení dorzálního mesogastria k parietálnímu peritoneu a jeho zbývající část persistuje jako ligamentum lienorenale.

## Vývojové anomálie lymfatického systému

- **Difúzní otoky částí těla** – vrozený lymfedém.

Dochází zde k dilataci primitivních lymfatických cest a tím k hromadění lymfy v těchto oblastech těla. Lymfedém může být způsoben i hypoplázií lymfatických cév.

- **Hygroma cysticum.**

Jedná se o velké otoky v inferolaterálních partiích krku obsahující velké dutiny naplněné tekutinou. Vznikají abnormální proměnou jugulárních lymfatických vaků jejich odštěpováním. Tyto dutiny jsou většinou patrné až v dětství.

## Odkazy

### Související články

- Obecná anatomie mízního systému • Lymfatická uzlina • Slezina
- Slezina (preparát) • Uzlina (preparát) • Thymus (preparát) • Tonsila (preparát)

### Použitá literatura

- SADLER, Thomas W. Langmanova lékařská embryologie. Grada Publishing. 2011. 432 s. ISBN 978-80-247-2640-3.
- MOORE, Keith L. a T.V.N. PERSAUD. Zrození člověka : Embryologie s klinickým zaměřením. ISV nakladatelství. 2000. 564 s. ISBN 80-85866-94-3.
- ČIHÁK, Radomír. Anatomie 3. Druhé, upravené a doplněné vydání. Grada Publishing. 2004. ISBN 978-80-247-1132-4.