

**MUNI  
SPORT**

# **Diagnostika a pohybový systém v ontogenezi**

Mgr. Pavlína Bazalová  
Mgr. Vít Horák

Podzim 2024

# Organizační informace

## Vyučující:

- Mgr. Pavlína Bazalová - přednášky
- Mgr. Vít Horák – semináře

## Podmínky ukončení předmětu:

### **Semináře**

povinná docházka (max. 1 absence) – omluva vyučujícímu emailem  
Krátký výstup v semináři na zvolené téma

### **Závěrečné hodnocení:**

Ústní zkouška (otázky) + praktická zkouška (test + vývojová pozice)  
Hodnocení A-F

# Úvod – náplň přednášek

- Ontogeneze x fylogeneze
- Prenatální vývoj a počátky pohybu
- Postnatální období – periodizace
- Specifika pohybového systému a motoriky v jednotlivých obdobích
  - Novorozenec – kojeneček – batole – předškolní věk – mladší školní věk – starší školní věk – prepuberta – pubescence – adolescence – mladší dospělost – střední dospělost – starší dospělost – rané stáří – pokročilé stáří – krajní stáří
- Specifika diagnostiky pohybového systému v jednotlivých obdobích
  - Novorozenec – kojeneček – batole – předškolní věk – mladší školní věk – starší školní věk – prepuberta – pubescence – adolescence – mladší dospělost – střední dospělost – starší dospělost – rané stáří – pokročilé stáří – krajní stáří

**Ontogeneze**

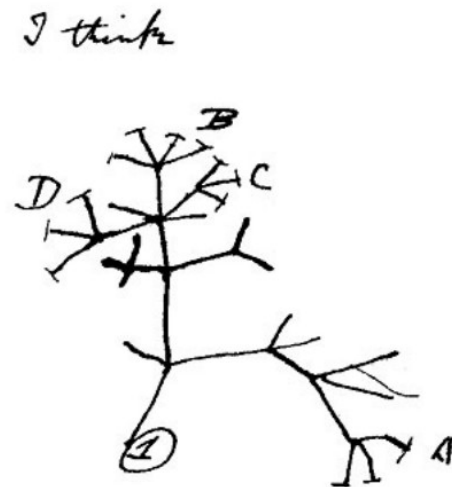
**X**

**Fylogeneze**

# Fylogeneze

- z řec. fylé = kmen a genesis = zrození, původ
- vývoj **druhů** organismů
- nelze přímo pozorovat → rekonstrukce procesu → **evoluční teorie** (evoluční biologie)
- Věda → fylogenetika
- Fylogenetické stromy = grafické znázornění vztahů

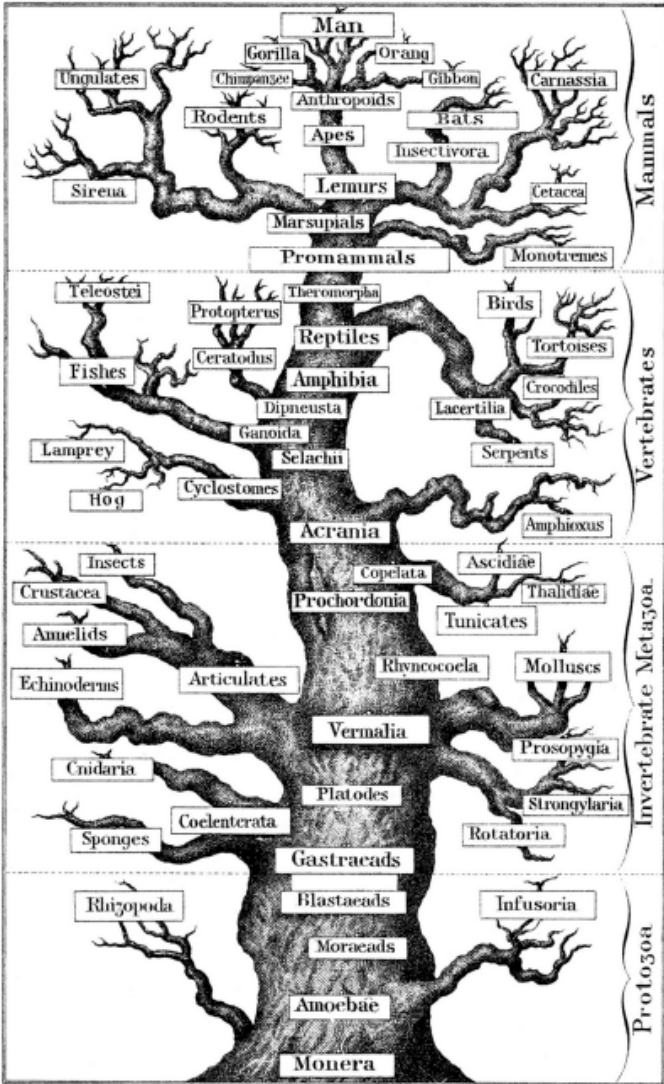
Darwin, 1859:  
(mmch. jediný obrázek v jeho knize o původu druhů)



# Genealogical Tree of Humanity.

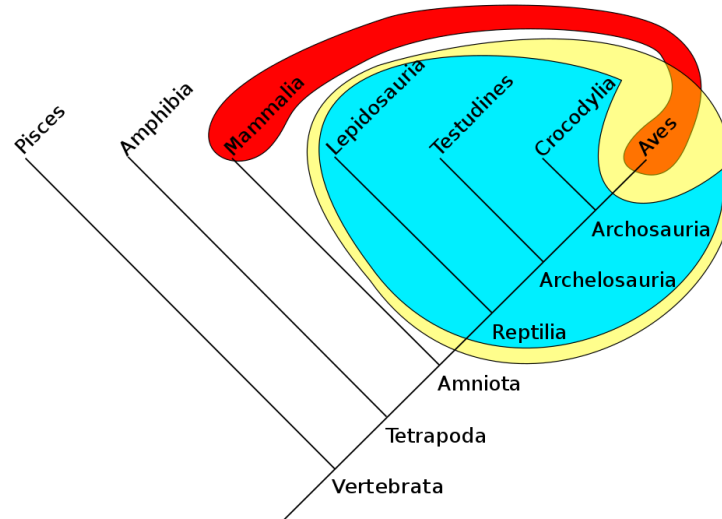
The Evolution of Man, V. Ed.

PL. XX.



Heckel, 1879: Tree of Life

- Yellow square: Monophyly
- Cyan square: Paraphyly
- Red square: Polyphyly



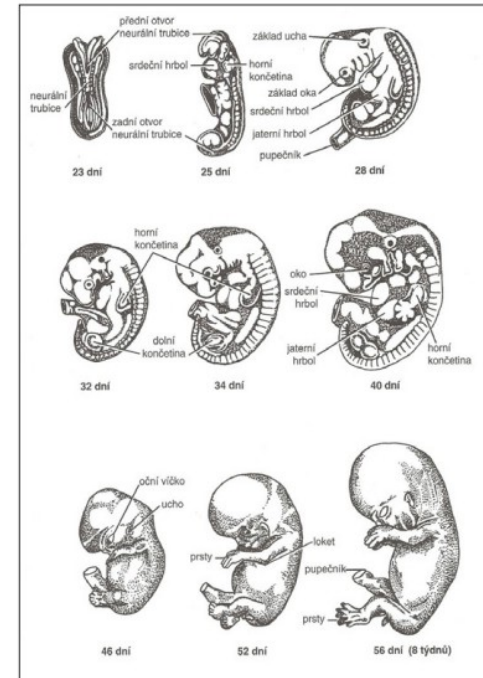
Monofyletický taxon - obsahuje společného předka a všechny jeho potomky.  
 Parafyletický taxon obsahuje svého nejnovějšího společného předka, ale neobsahuje všechny potomky tohoto předka.  
 Polyfyletický taxon neobsahuje nejnovějšího společného předka všech svých členů.

žlutě skupina - plazi a ptáci  
 v azurové barvě - plazi  
 červeně skupina „všech teplotekrevných zvířat“

Zdroj: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Fylogeneze#/media/Soubor:Phylogenetic-Groups.svg>

# Ontogeneze

- z řec.  $\acute{\omega}\nu$ ,  $\acute{\omicron}\nu$  = jsoucí a  $\gamma\acute{\epsilon}\nu\epsilon\iota\varsigma$ , genesis = zrození, původ
- znamená původ a vývoj **jedinice** (organismu)
- Ontogeneze obvykle začíná oplodněním vajíčka a vede k dospělé formě, končí smrtí.
- Morfogeneze a buněčná diferenciace jsou základní procesy ontogenetického vývoje organismu.
- **Ontogeneze je geneticky podmíněná.**

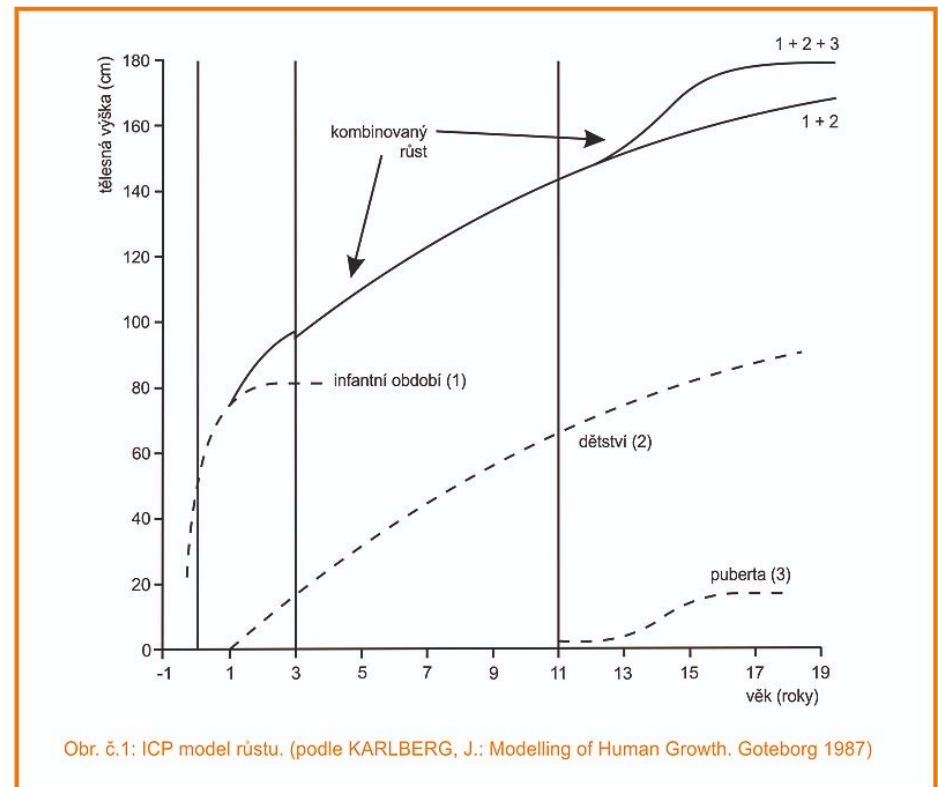


Obr. 4 Fetální období vývoje člověka (23.–56. den). (Šmarda, 2004, s. 227)

# Ontogeneze

Proces kvalitativního i kvantitativního vývoje organismu v čase, který zahrnuje jak změny biologické, tak změny psychické

- Proces **kvalitativních změn** – obvykle označován jako **vývoj**
- Proces **kvantitativních změn** – obvykle označován jako **růst**





# Ontogeneze člověka

## □ prenatální období (od oplodnění do porodu)

- Germinační období – od oplození do konce 2. týdne
- embryo (zárodek) 3. týden – 8. týden
- fetus (plod) 9. týden – porod

## □ postnatální období

- novorozenecké období 1. den – 28 dní
- kojenecké období 28 dní – 1 rok
- batolecí období 1–3 roky
- předškolní věk 3 – 6 (7) let
- školní věk 6 (7) – 15 let
- dospívání – adolescence 15–18 (20) let
- dospělost 20-60 let
- stáří 60 let a více

Mladší školní věk 6-11 let

Starší školní věk 11 (12) – 15 let / prepuberta – puberta

Mladší dospělost 20–30 let

Střední dospělost 30–45 let

Starší dospělost 45–60 let

Rané stáří 60–75 let

Pokročilé stáří 75–90 let

Krajní stáří (kmetský věk) nad 90 let

# Prenatální období

- Nitroděložní vývoj v ideální případě trvá 10 lunárních měsíců = 280 dní = 40 týdnů
- Za fyziologickou délku těhotenství se považuje **37-42 týdnů**
- ČR - hranice životaschopnosti na porodní hmotnost 500 g nebo ukončený 24. týden těhotenství.

*"Anatomická hranice daná vývojem orgánů důležitých pro přežití, především plic, se dnes pohybuje kolem 22. týdne těhotenství."*

*prof. MUDr. Richard Plavka, CSc.*

# Věk - terminologie

Fertilizační = koncepční věk (266 dní)

- Je stanoven koncepcí

Menstruační věk = gestační věk (280 dní)

- Od prvního dne poslední menstruace matky

Chronologický věk

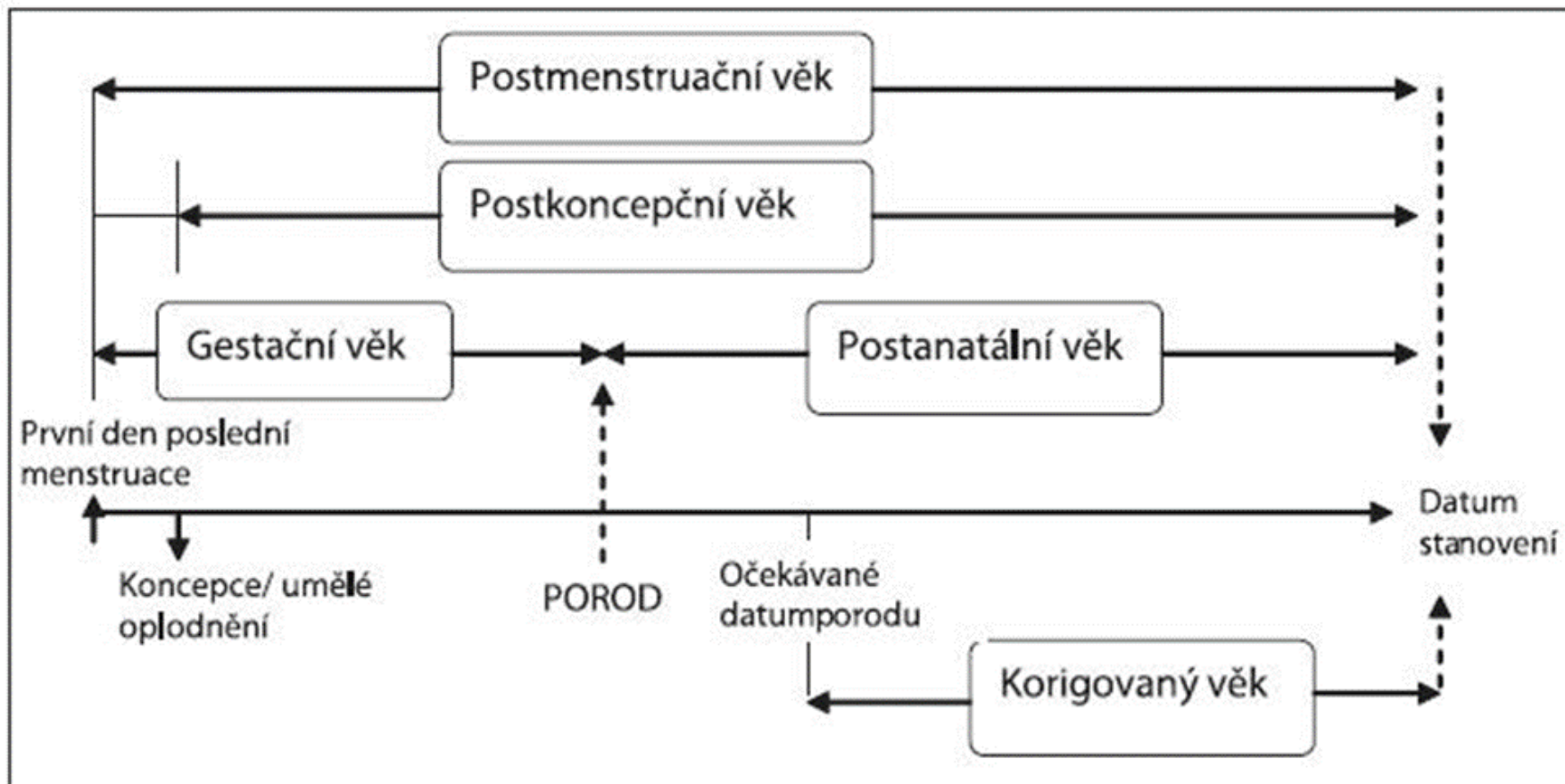
- Je počítán od narození dítěte

Postmenstruační věk / postkoncepční věk

- Menstruační věk + chronologický věk
- Koncepční věk + chronologický věk

Korigovaný věk

- Chronologický věk – počet týdnů, o které se dítě narodilo dříve



<https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-slovenska-ofthalmologie/2011-2/soucasny-pohled-na-retinopatii-nedonoseny-ch-35145>

# Prenatální období – dělení

## 1) Období germinační

- Od oplození do konce 2. týdne vývoje
- Oplození = vajíčko + spermie (gamety) → zygota → rýhování → morula → blastocysta (proces embryogeneze)
- Nidace = zahnízdění do děložní sliznice

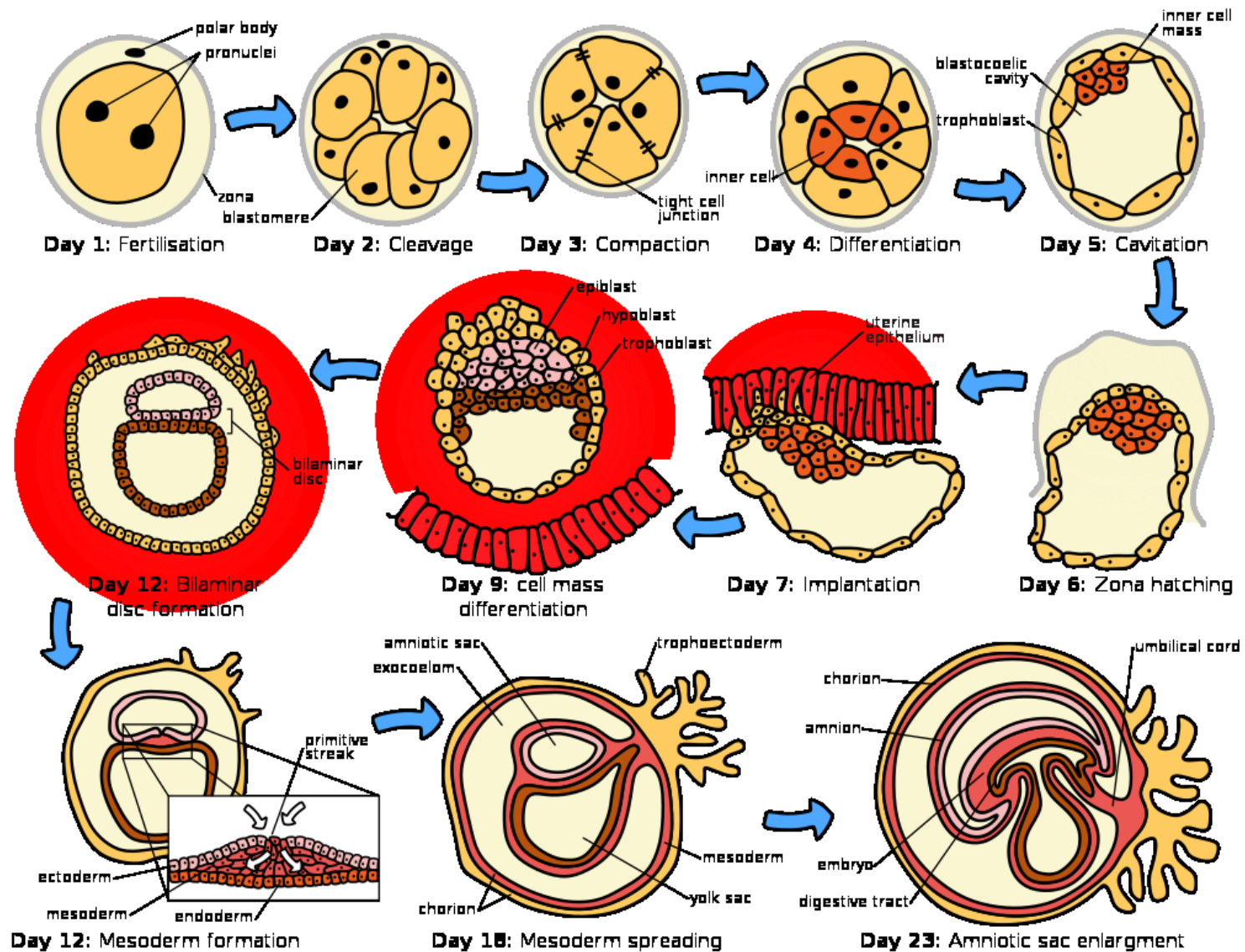
## 2) Období embryonální (zárodečné)

- Od 3. týdne do 8. týdne

## 3) Období fetální (plodové)

- Od 9. týdne do porodu





[https://cs.wikipedia.org/wiki/Embryon%C3%A1ln%C3%AD\\_v%C3%BDvoj\\_%C4%8Dlov%C4%9Bka#/media/Soubor:HumanEmbryogenesis.svg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Embryon%C3%A1ln%C3%AD_v%C3%BDvoj_%C4%8Dlov%C4%9Bka#/media/Soubor:HumanEmbryogenesis.svg)

# Tabulka vývoje plodu

Tento graf ukazuje náchylnost plodu k defektům během 38 týdnů těhotenství. Protože je obtížné přesně určit, kdy došlo ke koncepci, poskytovatelé péče počítají termín porodu 40 týdnů od začátku poslední menstruace.

Období vajíčka	Období embrya						Období plodu				
1. – 2. týden	3. týden	4. týden	5. týden	6. týden	7. týden	8. týden	12. týden	16. týden	20. – 36. týden	38. týden	
Období časného vývoje embrya a implantace											
Samovolný potrat	Centrální nervový systém (CNS) - mozek a mícha										
	Srdce										
	Ruce/nohy										
	Oči										
	Zuby										
	Patro										
	Zevní genitálie										
Uši											



Období vývoje kdy se mohou objevit významné poruchy tělesné struktury



Období vývoje kdy se mohou objevit významné funkční a méně významné strukturální poruchy



Nejčastější místo vrozené vady

# Počátky pohybu – 1. trimestr

□ **5. – 6. týden** - tlukot srdce

Embryonální období

□ **(6.) 7. Týden** – první motorika embrya

Fetální období

□ **8. – 10. týden** -> první general movements a tzv. **Startles** (úleková reakce)

□ **9. – 10. týden** – izolované pohyby končetin

□ **10. týden** - škytavka (→ diferenciacie pneumocytů)

□ **11. Týden** - pohyby hlavy, včetně rotace – kontakt ruka obličej,  
otvírání pusinky, cucání prstu

□ **11. – 12. týden** – dechové pohyby



# Počátky pohybu – 2. trimestr

- 12. týden** - protahování a zívání + sání a polykání (děti oblizují dělohu a polykají plodovou vodu - 1 l denně)
- 16. týden** – mrkání
- 18. týden** – pohyby účelové a ne jen reflexní
- 20. týden** - pohyb očí, úsměv
  - pohyby očí - nejdříve pomalu, pak zrychluje
  - pohyby jsou nezávislé na bdění a spánku dítěte
- 21. týden** – víceméně pravidelnost v pohybové režimu
- Pohyby plodu jsou u prvorodiček cítit nejdříve kolem 20. týdne.

# Počátky pohybu – 3. trimestr

- 30. týden – dítě je schopno chvíli spát
- Od 32.týdne se střídají jednotlivé spánkové rytmy (prospí 90-95 % dne).
- V tomto období se plod **otáčí hlavičkou dolů** a využívá k tomu poměrně složitý “cyklický” pohyb nohou.
- Dítě reaguje na dotek, zvuk a pachy.

# Počátky pohybu – video



# Shrnutí

- Ontogeneze x fylogeneze
- Ontogeneze – periodizace
- Věk – terminologie
- Prenatální období
  - Periodizace (embryo x fetus)
  - Počátky pohybu
    - První pohyb
    - Spontánní hybnost
    - Pohyby končetin
    - Dechové pohyby + škytavka
    - Účelová hybnost

**Děkuji za pozornost!**

# Zdroje

- [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps20/porodni\\_asistence/web/pages/02\\_04\\_vyvoj\\_trimestry.html](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/ps20/porodni_asistence/web/pages/02_04_vyvoj_trimestry.html)
- Přednášky z vývojové neurologie – Mgr. David Janoušek, PhD.
- DYLEVSKÝ, Ivan. Anatomie dítěte: nipoanatomie. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2014. ISBN 978-80-01-05094-1