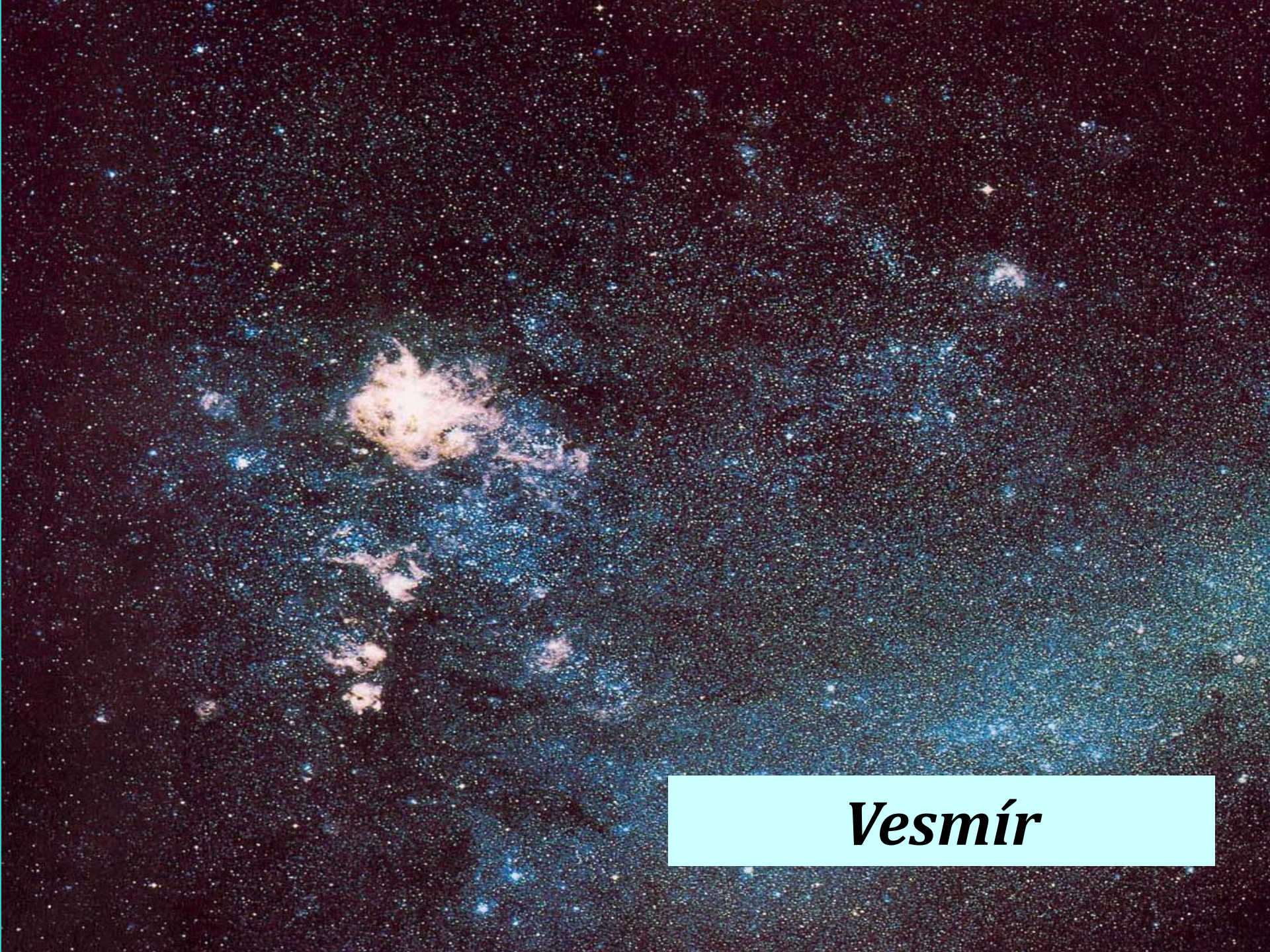


*doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.*

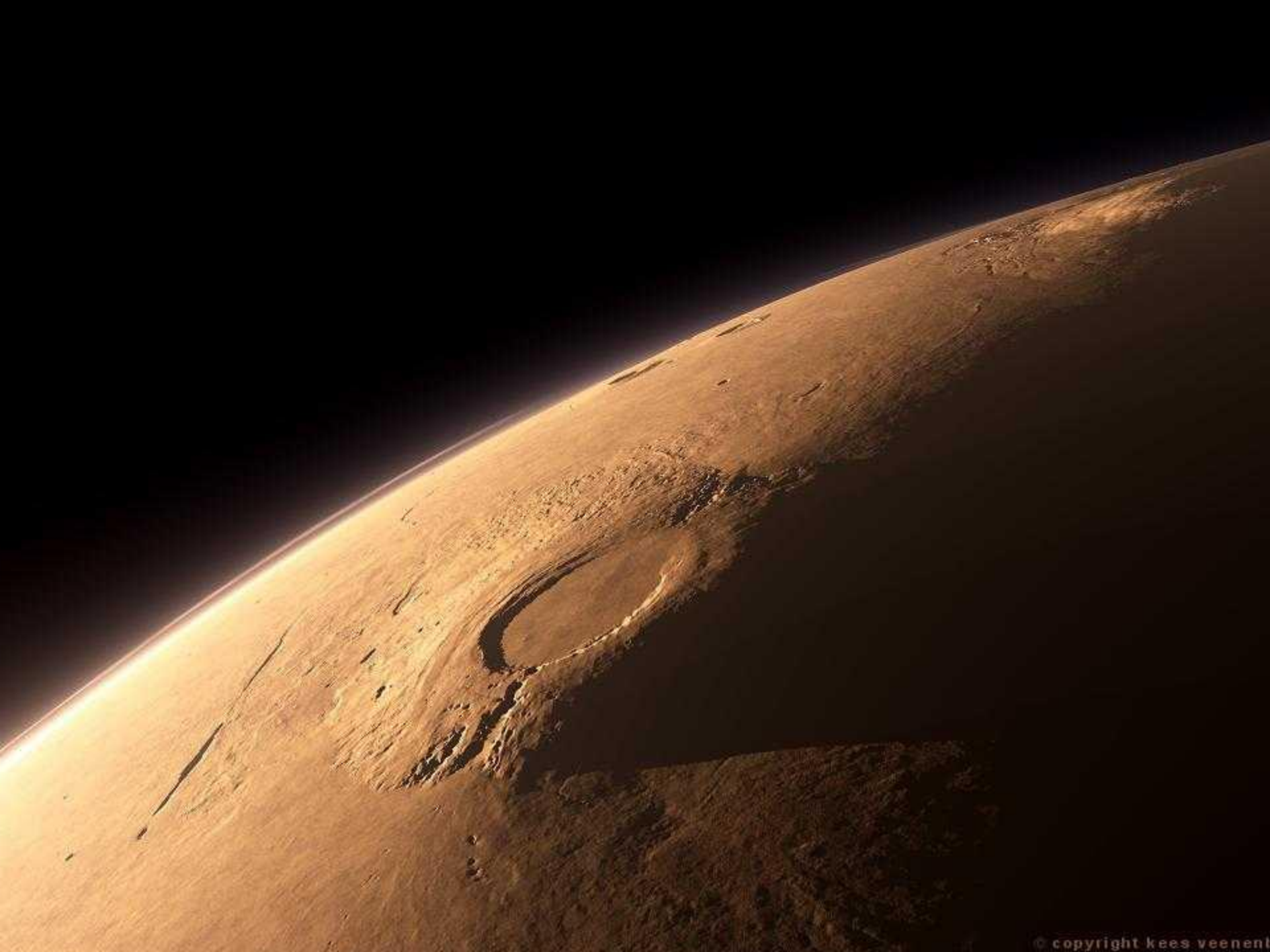
*Výchova ke zdraví  
a biologie dítěte*

*Technická univerzita v Liberci*

*Fakulta přírodovědně humanitní a pedagogická*



*Vesmír*









***12.***

***VÝVOJ***

# *Obecná charakteristika vývoje*



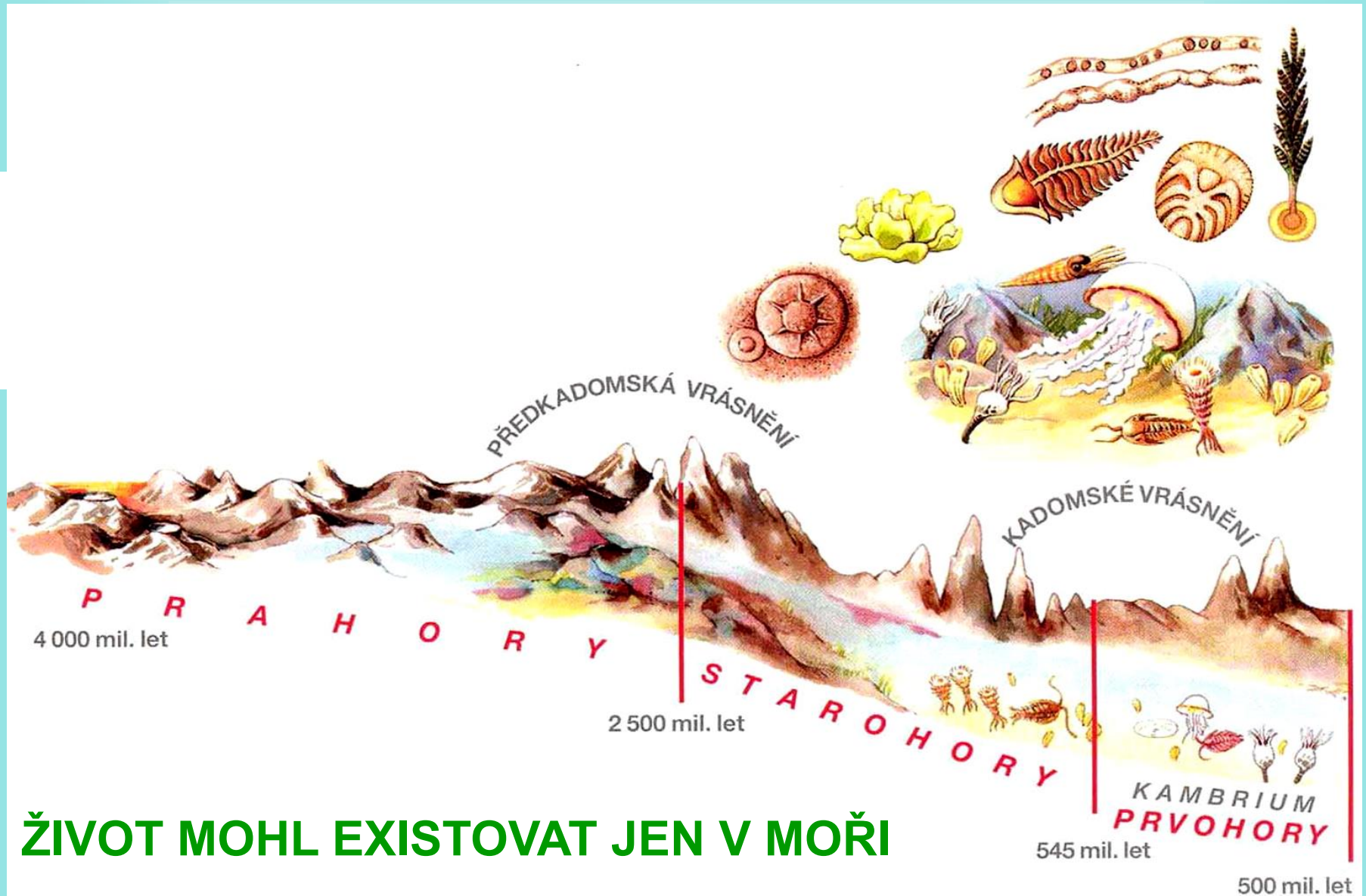
## **Vývoj**

**= určitým směrem orientovaná zákonitá změna**

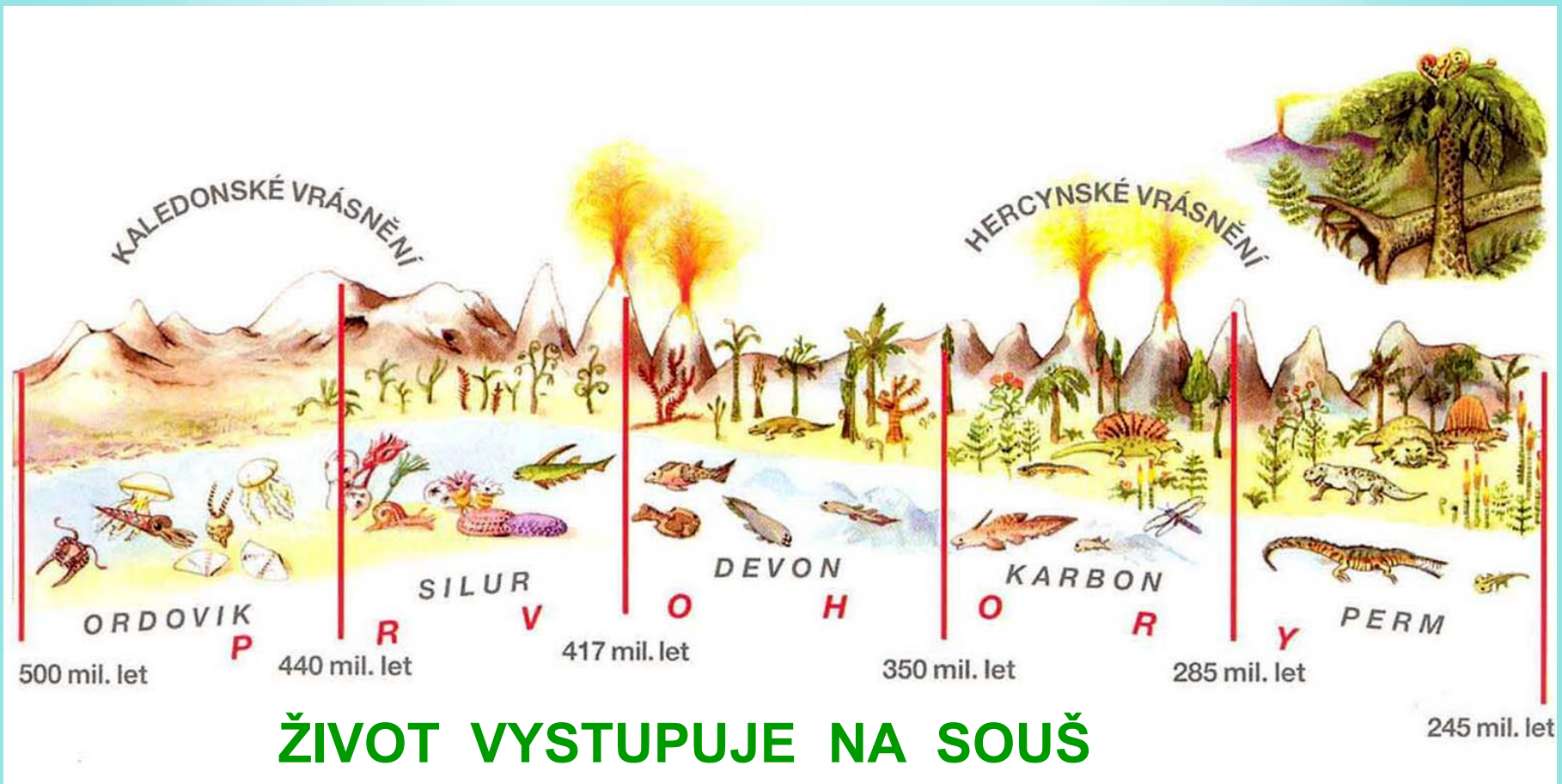
- **je charakteristický pro všechny živé soustavy**
- **3 základní typy:**
  - **ONTOGENEZE – vývoj jedince**
  - **FYLOGENEZE – vývoj druhu a vyšších jednotek**
  - **SUKCESE – vývoj ekosystému**

# ***Fylogeneze***

# PRAHORY A STAROHORY



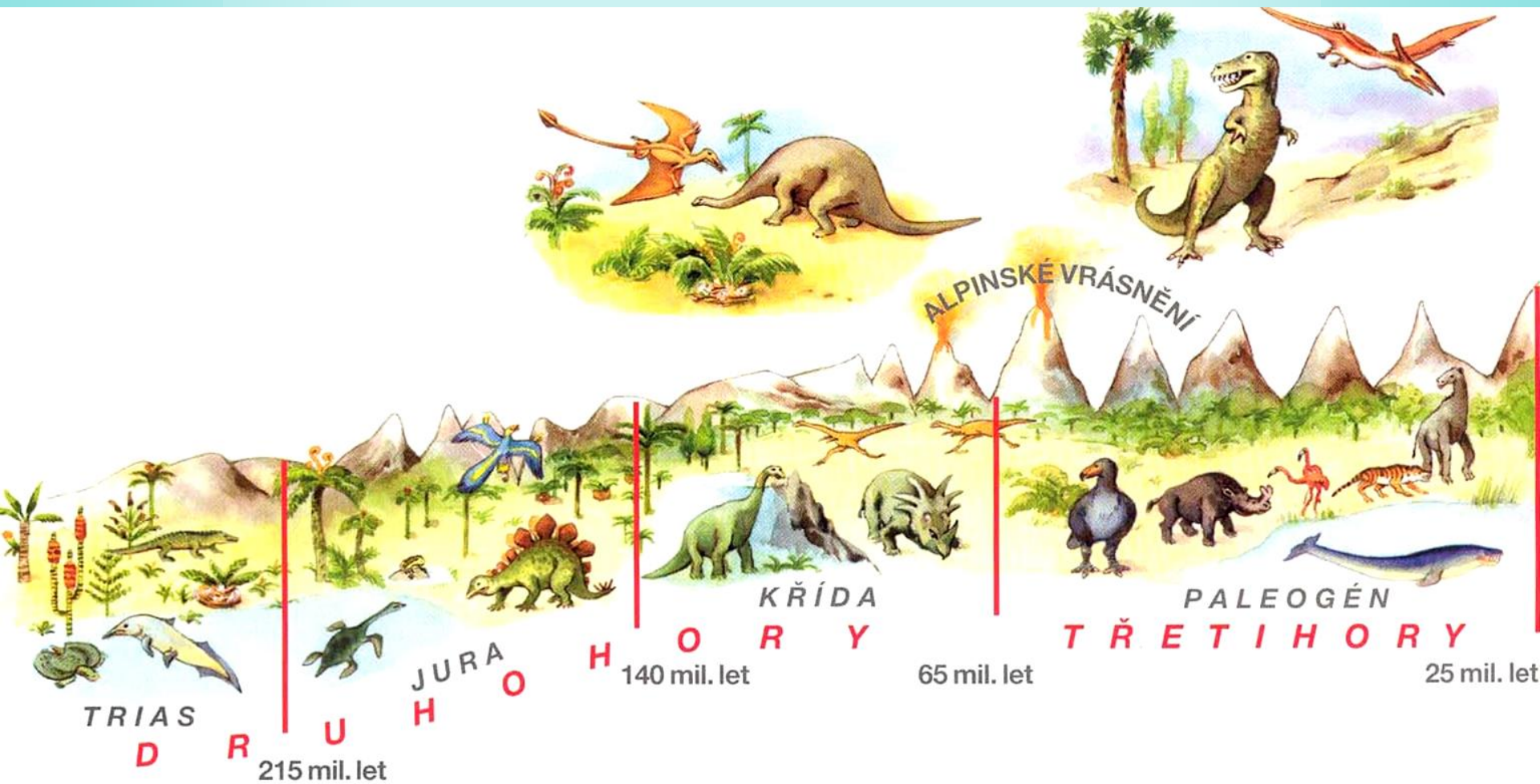
# PRVOHORY



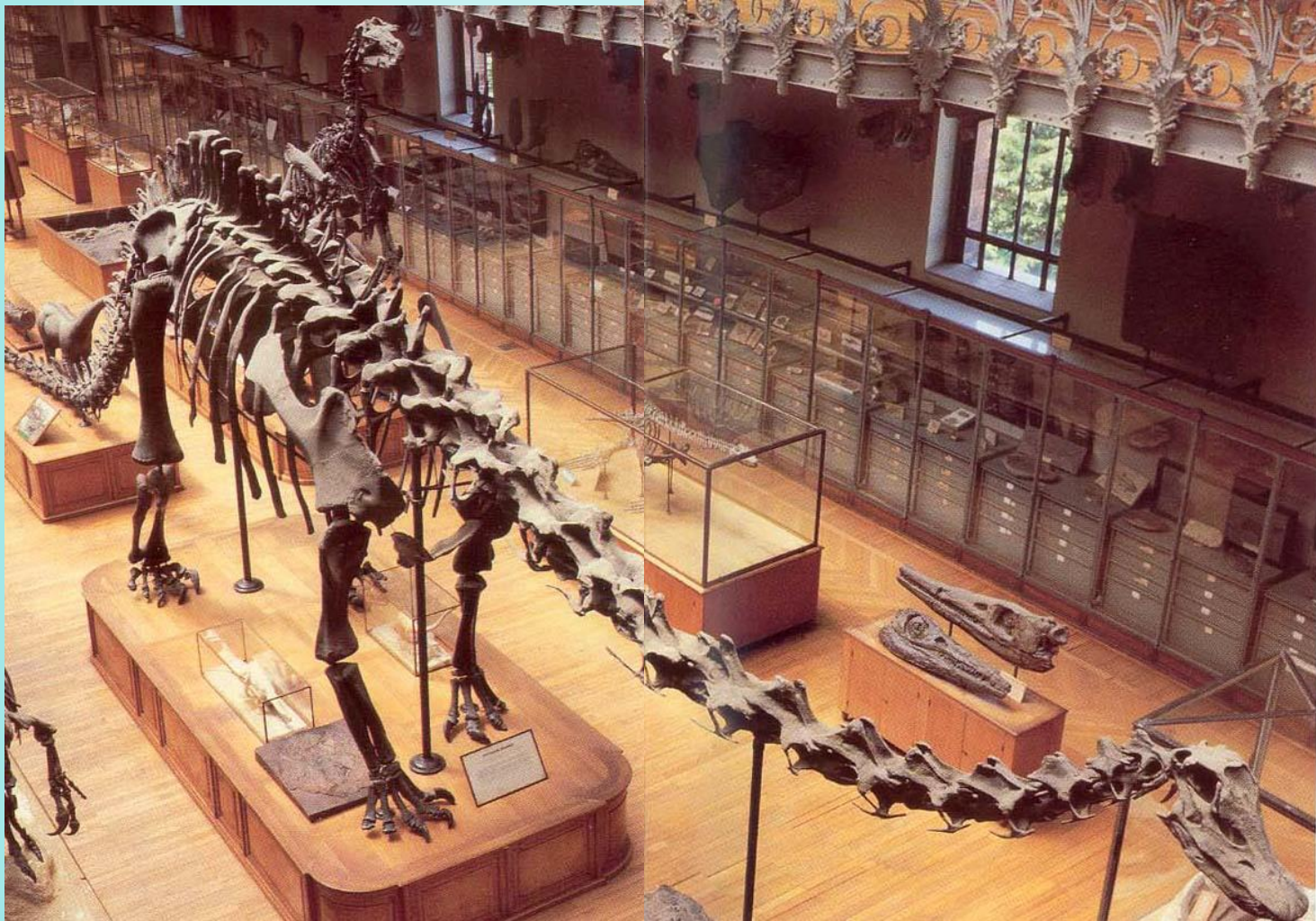
# AMONITI



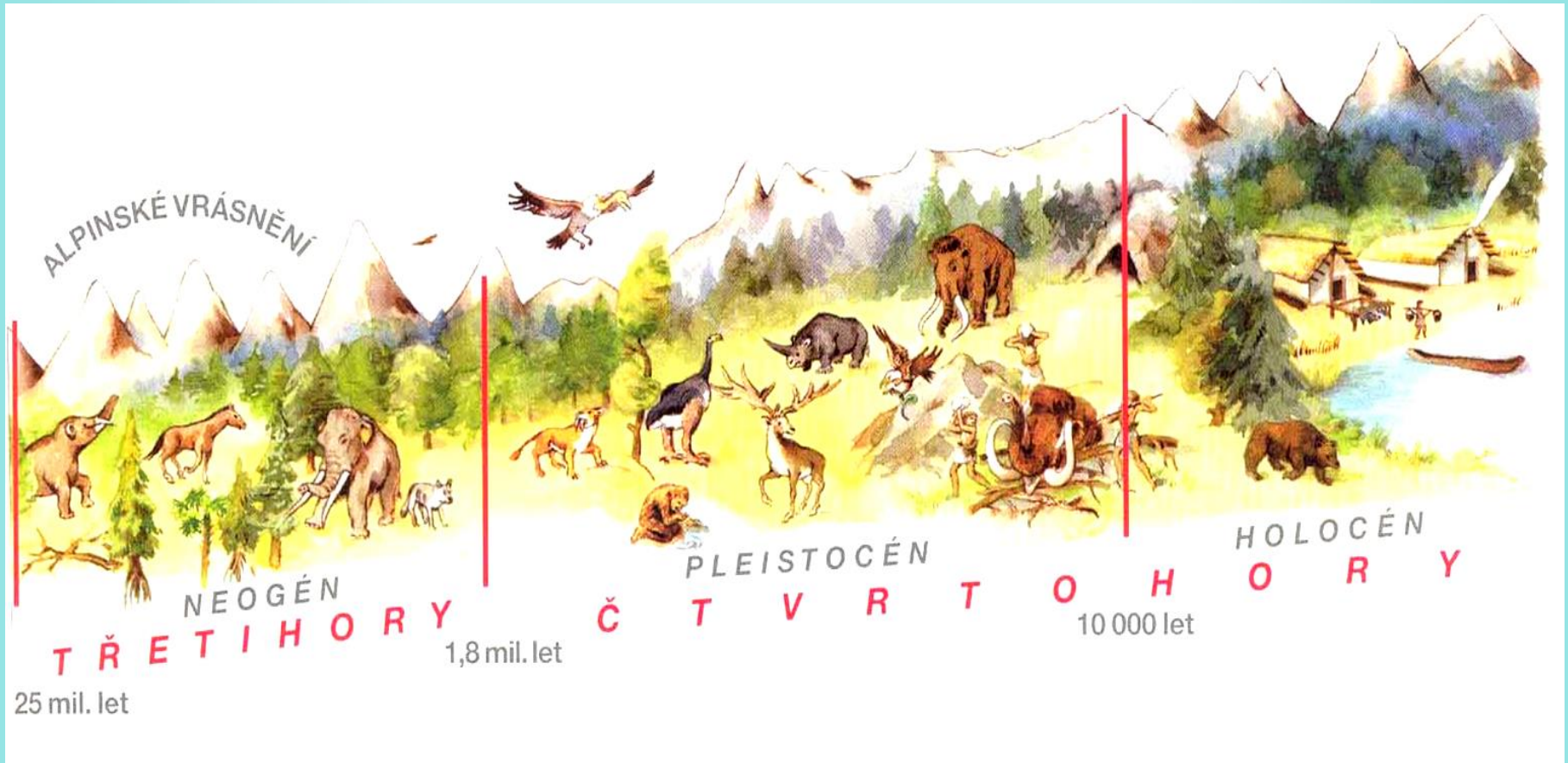
# DRUHOHORY



# BRONTOSAURUS



# TŘETIHORY A ČTVRTOHORY





# LUCY



# LOVEC



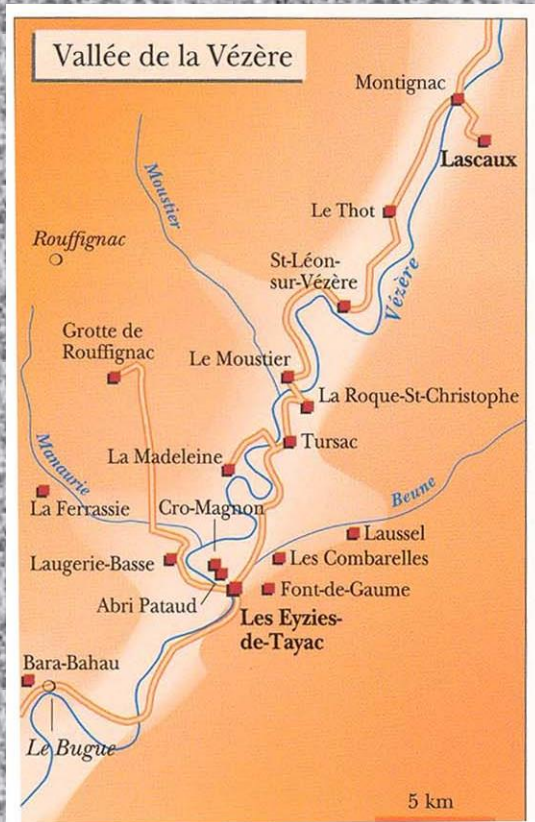


## *Údolí řeky Vezery (Francie)*

# FRANCIE – Archeologická naleziště



# ÚDOLÍ VEZERY



# ÚDOLÍ VEZERY



# CROMAGNON



# CROMAGNON





# CROMAGNON



# MAGDALIEN



# MAGDALIEN



# VEZERA U MAGDALIENU



# MAGDALIEN



# MOUSTIERE



# MONTIGNAC



# VRCH LASCAUX

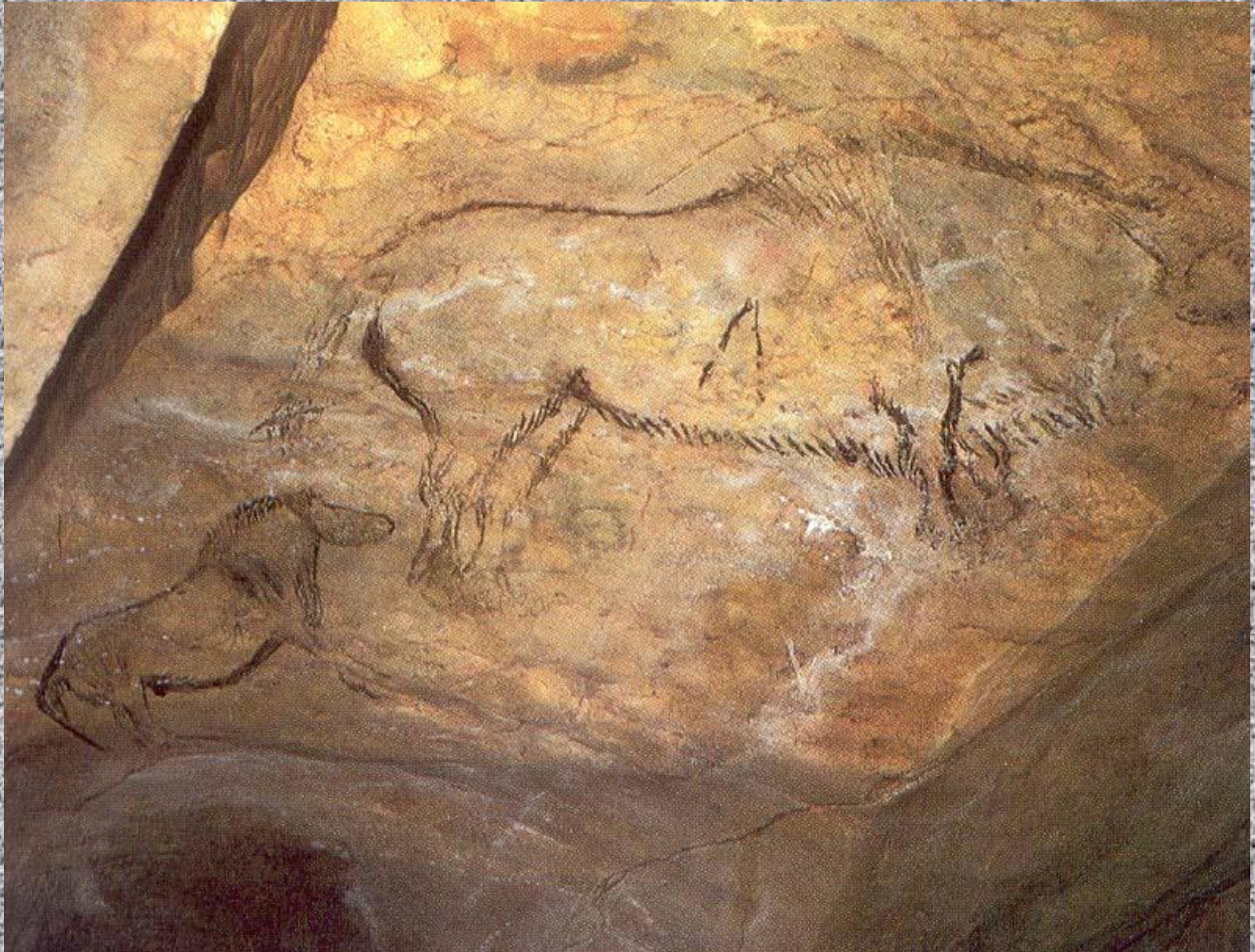




# VCHOD DO JESKYNĚ



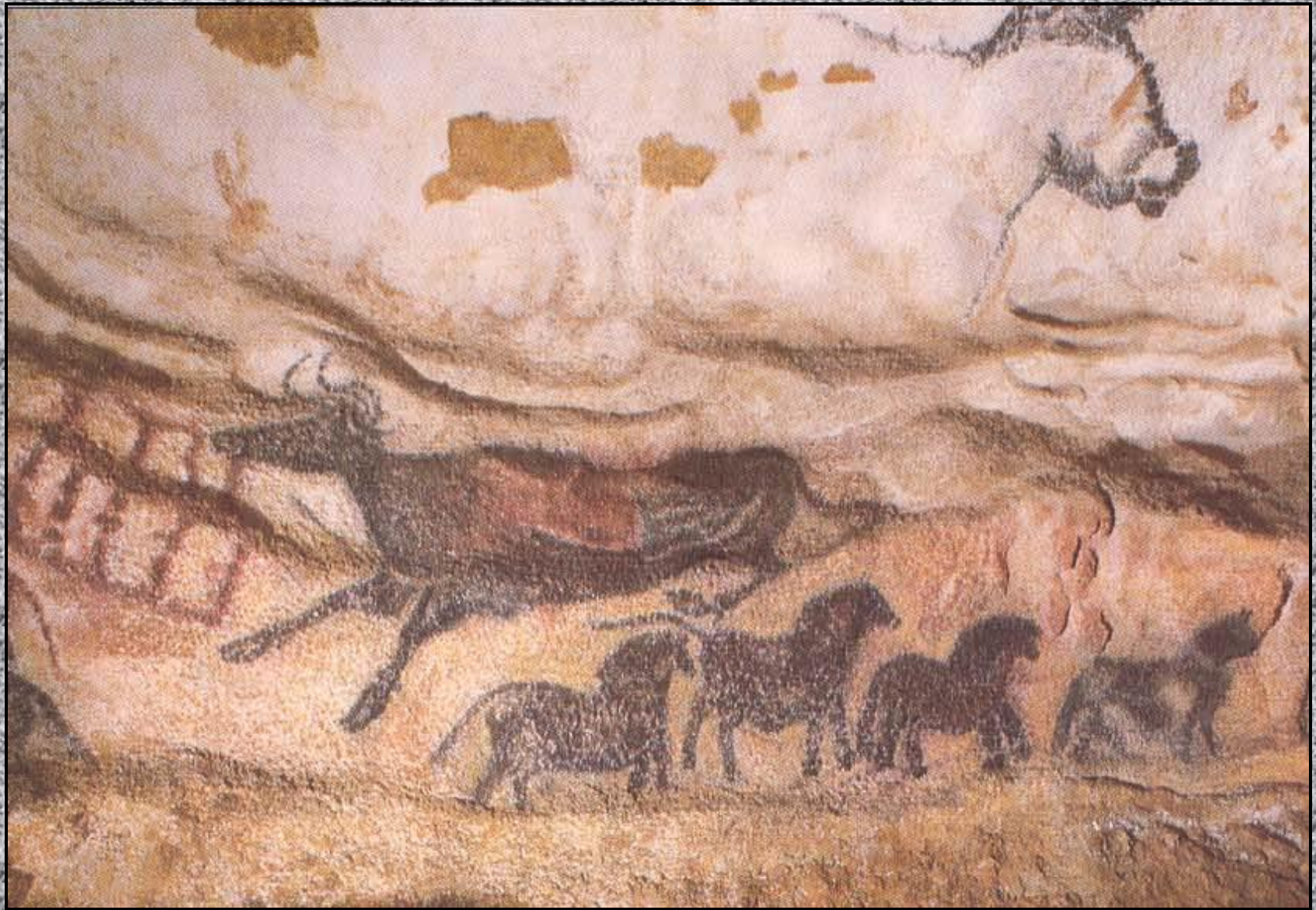
# JESKYNĚ LASCAUX



# JESKYNĚ LASCAUX



# JESKYNĚ LASCAUX



# ZÁKLADNÍ ETAPY

<b>cca</b>		
<b>3 mil. let</b>	<b>Australopithecus</b>	
<b>2,0 – 1,5</b>	<b>Homo habilis</b>	<b>nástroje</b>
<b>1,6 – 0,5</b>	<b>Homo erectus</b>	<b>vzpřímená chůze</b>
<b>0,3</b>	<b>Homo sapiens</b>	<b>rozvoj technologií</b>
<b>0,1 – 0,03</b>	<b>H. s. neanderthalensis</b>	
<b>0,1 -</b>	<b>H. s. sapiens</b>	

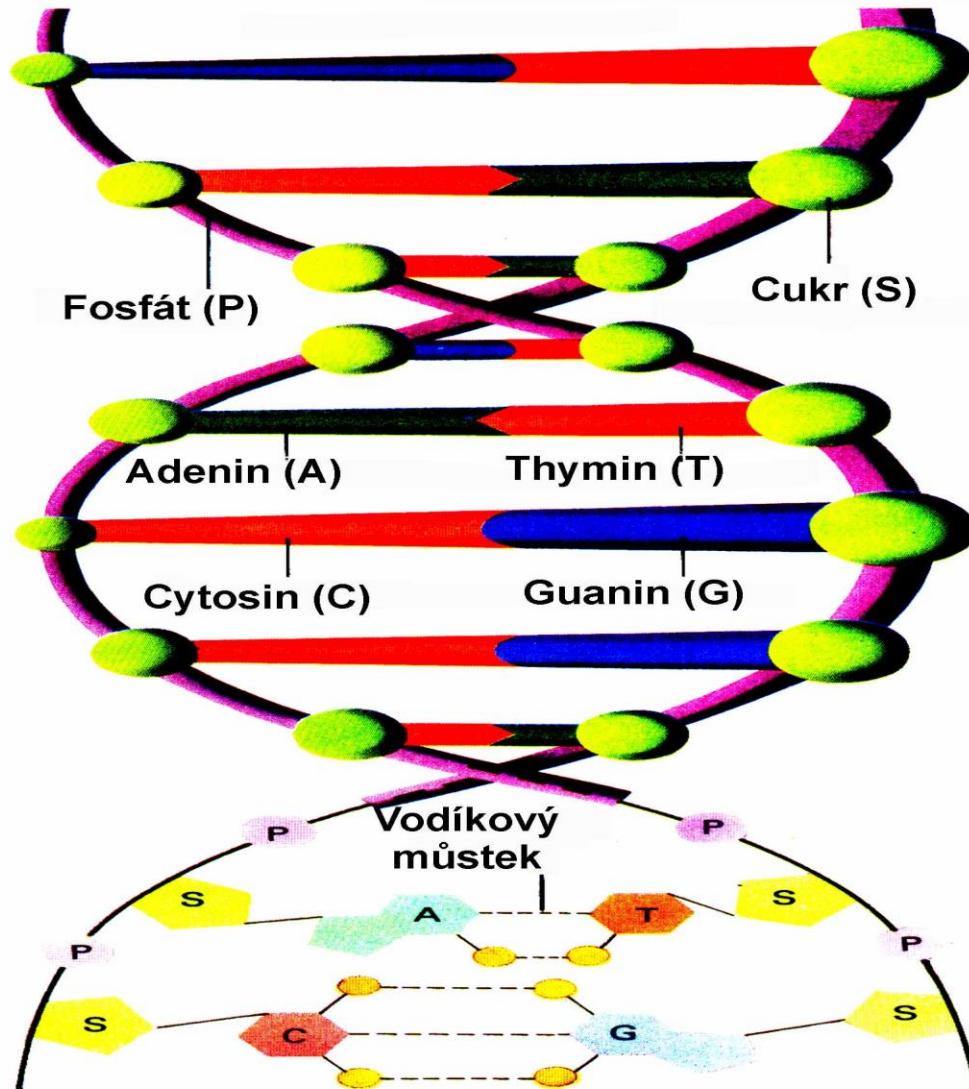
# ***Ontogeneze***

*Ontogeneze*

***Přenos genetické informace***

# GENETICKÁ INFORMACE

## STRUKTURA DNK





# GENETICKÁ INFORMACE



**nukleotidy (fosfát + cukr + báze)**

**molekula DNA**

**chromosom**

**sada chromosomu (23 = 22 somatických + 1 pohlavní) (n)**  
**zralé pohlavní buňky**

**2 sady chromosomů (23 párů, = 46 chromosomů) (2n)**  
**oplozené vajíčko, somatické buňky**

# GENETICKÁ INFORMACE

VĚTŠINU SVÉHO ŽIVOTA PROŽIJÍ  
V ROZDÍLNÝCH JADERNÝCH FÁZÍCH



CHOROŠ  
 $n + n$

BUK  
 $2n$

MECH  
 $n$

# GENETICKÁ INFORMACE

OBECNÉ SCHEMA  
POHLAVNÍHO  
ROZMNOŽOVÁNÍ

REDUKČNÍ DĚLENÍ  
(MEIÓZA)

FÁZE  
DIPLOIDNÍ

$2n$

FÁZE  
HAPLOIDNÍ

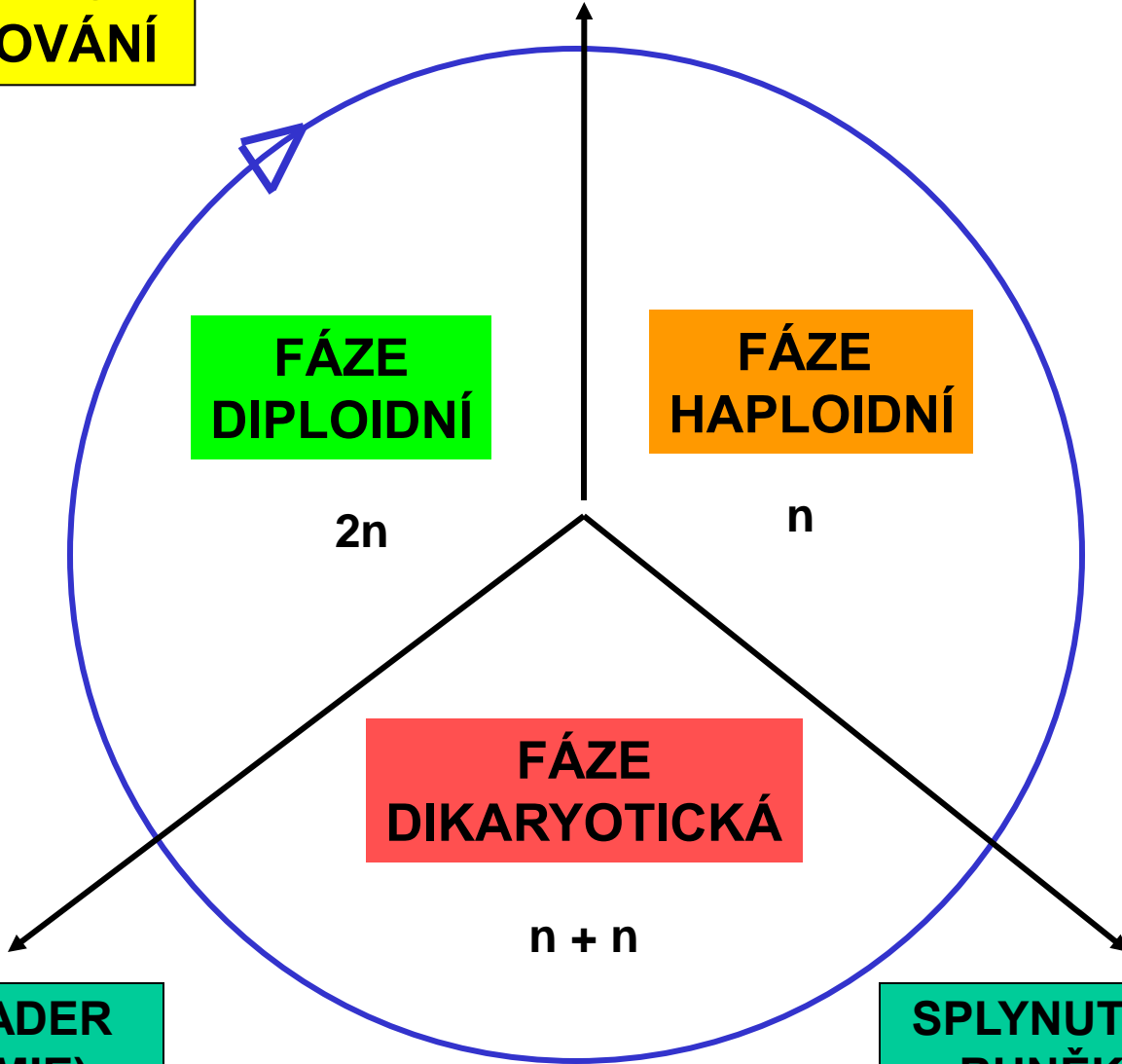
$n$

FÁZE  
DIKARYOTICKÁ

$n + n$

SPLYNUTÍ JADER  
(KARYOGAMIE)

SPLYNUTÍ POHLAVNÍCH  
BUNĚK (OPLOZENÍ)



# REPRODUKČNÍ CYKLUS

RS

Žena  
(diploidní)  
46 chromozomů,  
2 pohlavní  
chromozomy X

Muž  
(diploidní)  
46 chromozomů  
pohlavní  
chromozom X,Y

Vajíčko (haploidní)  
23 chromozomů

spermie

v obou X  
(pohlavní chromozom)

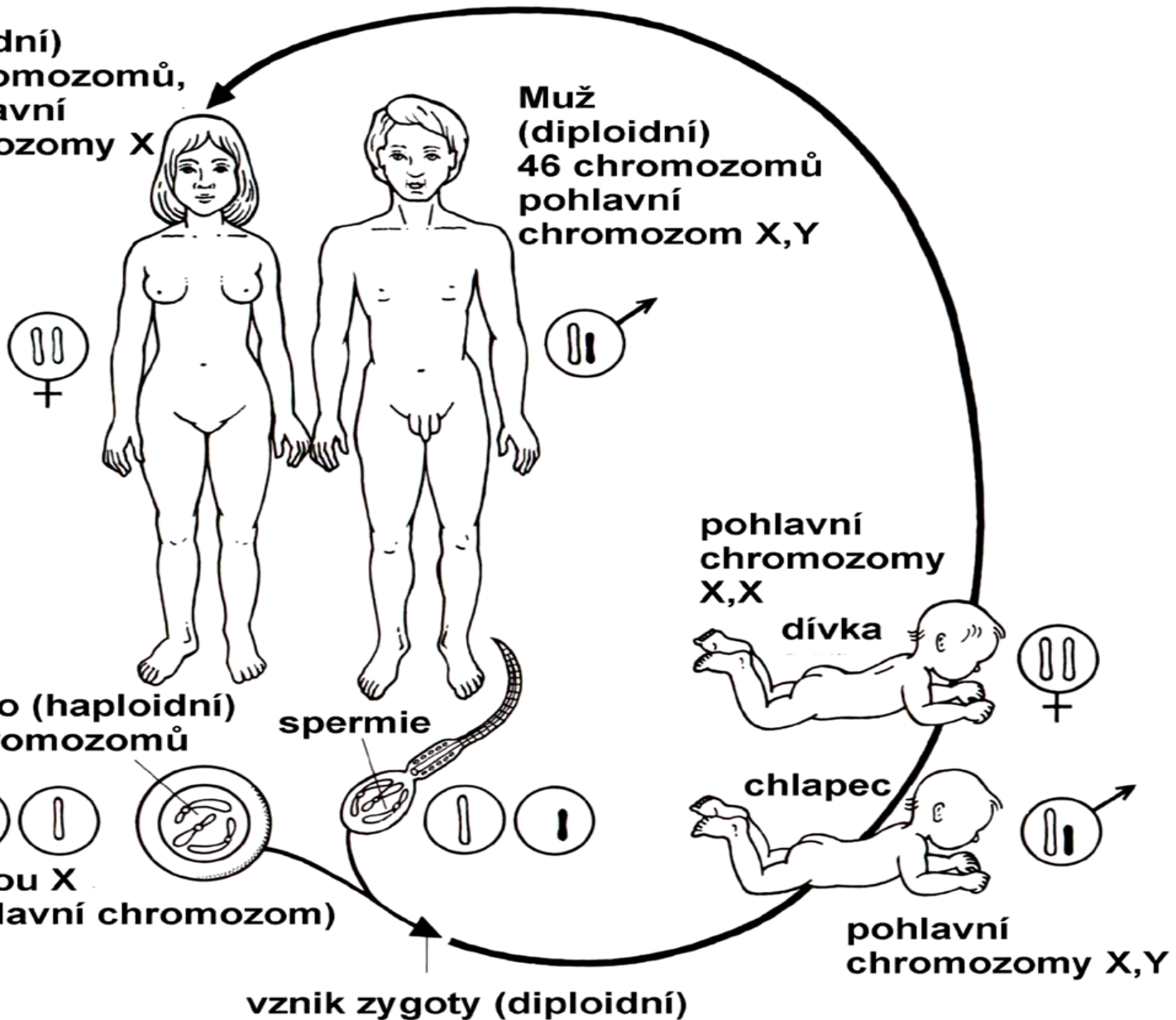
pohlavní  
chromozomy  
X,X

dívka

chlapec

pohlavní  
chromozomy X,Y

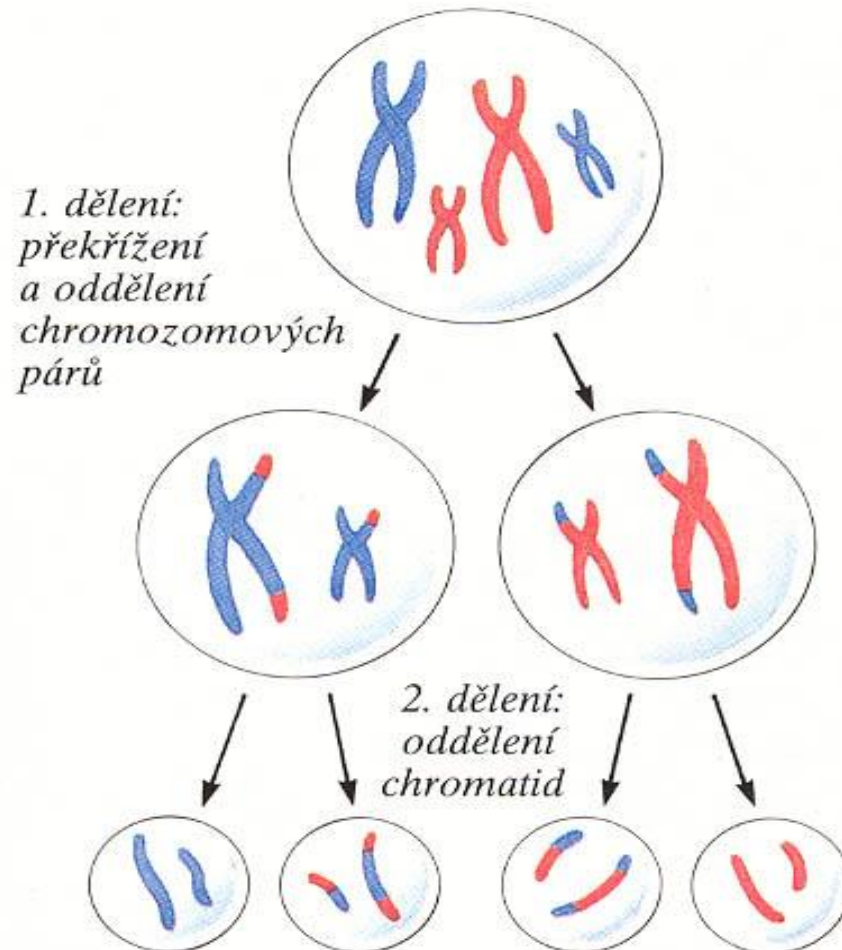
vznik zygoty (diploidní)



# BUŇKY PŘI MITÓZE



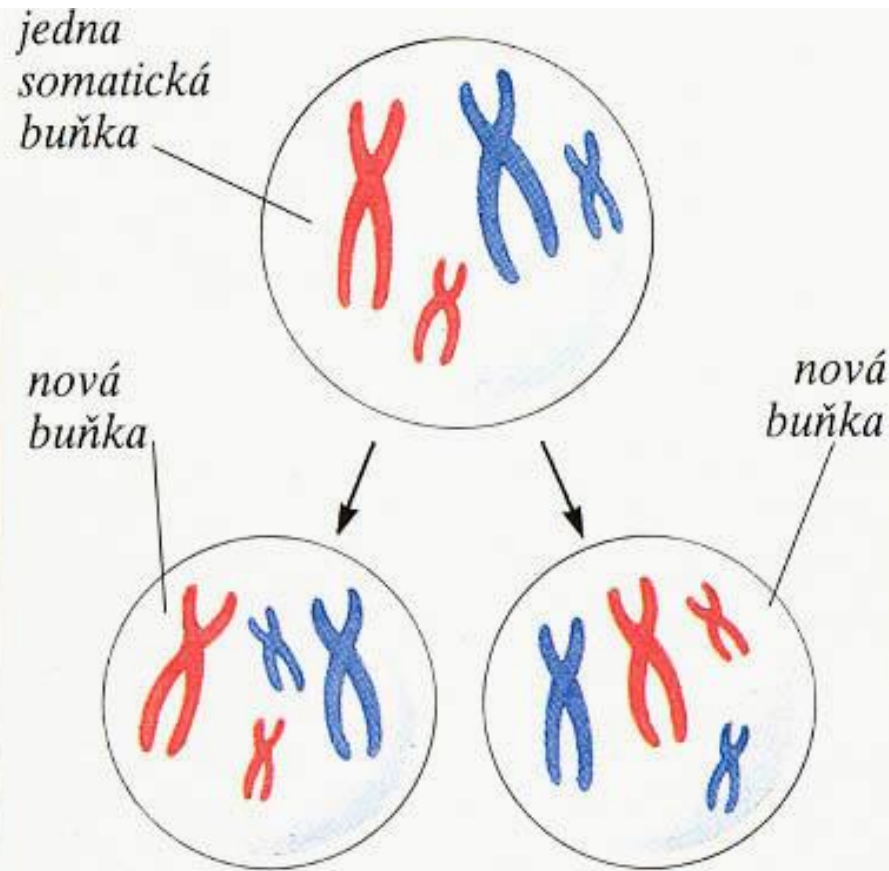
# MEIÓZA



## **Meióza**

*Při dvou děleních meiózy se geny původní buňky rekombinují. Vznikající čtyři nové buňky jsou geneticky zcela jedinečné.*

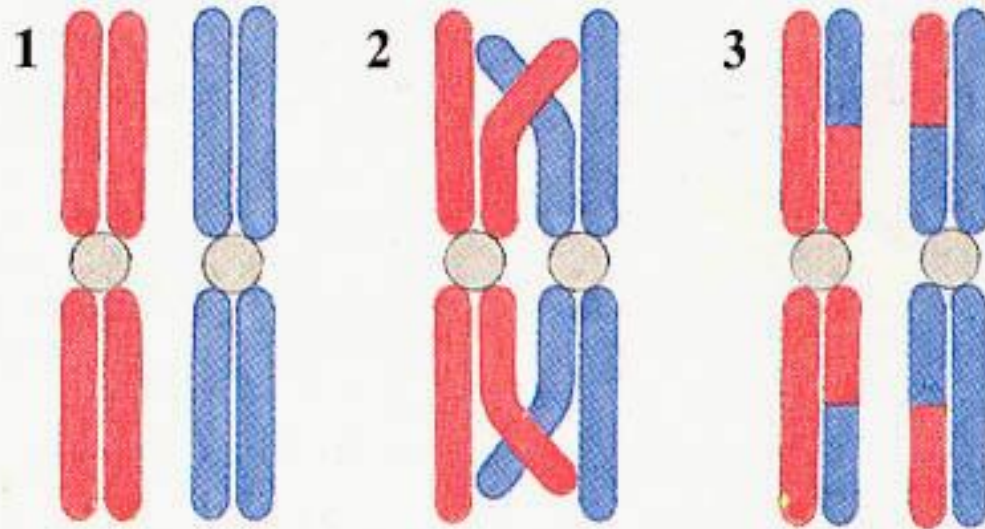
# MITÓZA



## **Mitóza**

*Mitóza zahrnuje jedno dělení a výsledkem jsou dvě nové buňky. Každá z nich má dvojitou sadu chromozomů a je geneticky totožná s rodičovskou buňkou.*

# REKOMBINACE GENŮ



## *Rekombinace*

- (1) Před meiózou se odpovídající chromozomy uspořádají do tetrad.*
- (2) Chromatidy tvořící chromozomy se překříží a část se vymění.*
- (3) Chromozomy se oddělí. Každý pár má nyní jinou kombinaci genů nebo allel, než měla rodičovská buňka.*



# DĚDIČNOST KREVNÍCH SKUPIN

- určují 3 geny: **I-A, I-B** jsou dominantní  
**I-0** je recesivní

**možné kombinace**

**I-A, I-A nebo I-A, I-0**

**I-B, I-B nebo I-B, I-0**

**I-A, I-B**

**I-0, I-0**

**krevní skupina**

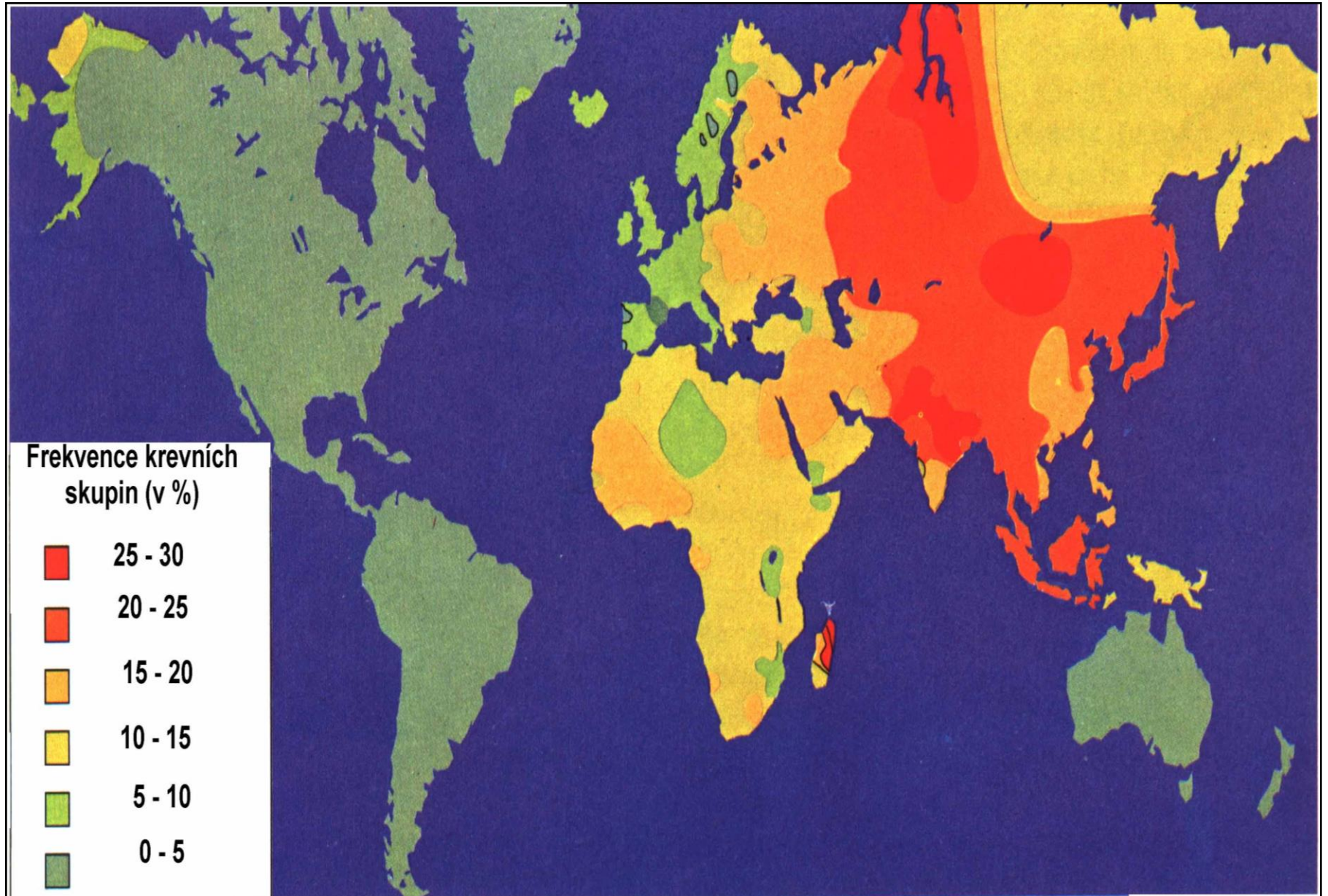
**A**

**B**

**AB**

**0**

# MAPA ROZŠÍŘENÍ KREVŇÍ SKUPINY B



*Ontogeneze*

***Mutace***

# MUTACE

**Mutace – chyby v přepisu genetické informace**

**Mutageny – faktory, které způsobují mutaci**

**např. – ultrafiové záření**

**radioaktivní záření**

**chemické látky (alkohol)**

# ***Příklad mezigeneračního přenosu***

# PROJEV MUTACE

1.generace

vajíčko

spermie

oplozené v.

```
graph TD; A[vajíčko] --- B[oplozené v.]; C[spermie] --- B;
```

The diagram illustrates the process of fertilization. It features three rectangular boxes with a light blue background and black outlines. The top-left box contains the text 'vajíčko' (egg). The top-right box contains the text 'spermie' (sperm). The bottom-left box contains the text 'oplozené v.' (zygote). A horizontal line connects the bottom of the 'vajíčko' box to the bottom of the 'oplozené v.' box. A vertical line descends from the bottom of the 'spermie' box, and a horizontal line extends from its base to the left, ending in an arrowhead pointing to the right side of the 'oplozené v.' box. This indicates that both the egg and the sperm contribute to the formation of the zygote.

# PROJEV MUTACE

1.generace

vajíčko

spermie

oplozené v.

MUTAGEN

embryo



# PROJEV MUTACE

1.generace

vajíčko

spermie

oplozené v.

MUTAGEN

embryo

2.generace

dcera





# PROJEV MUTACE

1.generace

vajíčko

spermie

oplozené v.

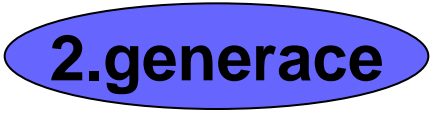
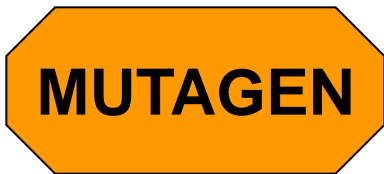
MUTAGEN

embryo

2.generace

dcera

vajíčko



# PROJEV MUTACE

1.generace

vajíčko

spermie

oplozené v.

MUTAGEN

embryo

2.generace

dcera

vajíčko

spermie

oplozené v.

embryo

3.generace

DEFEKT

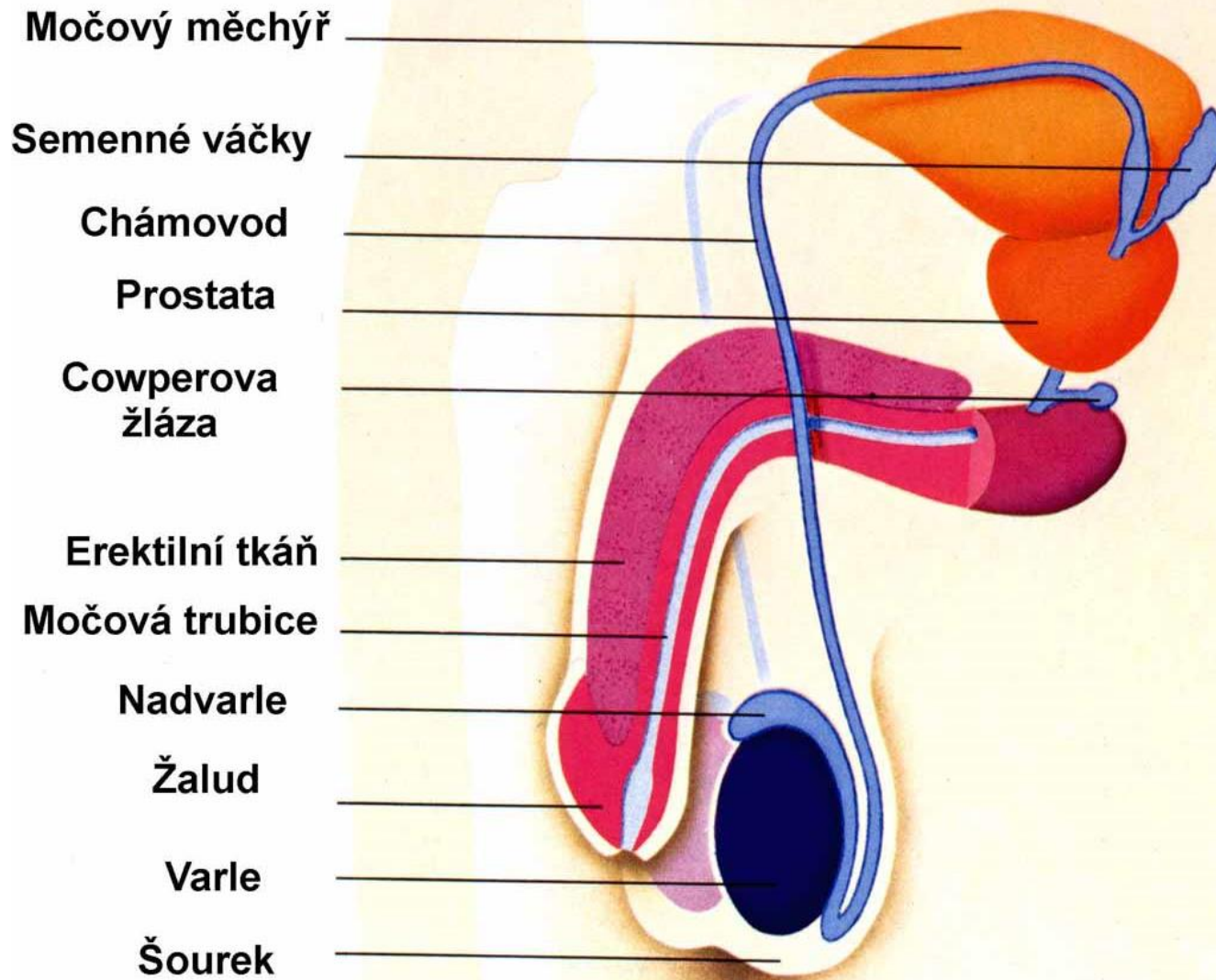
vnučka



# ***Rozmnožovací soustava***

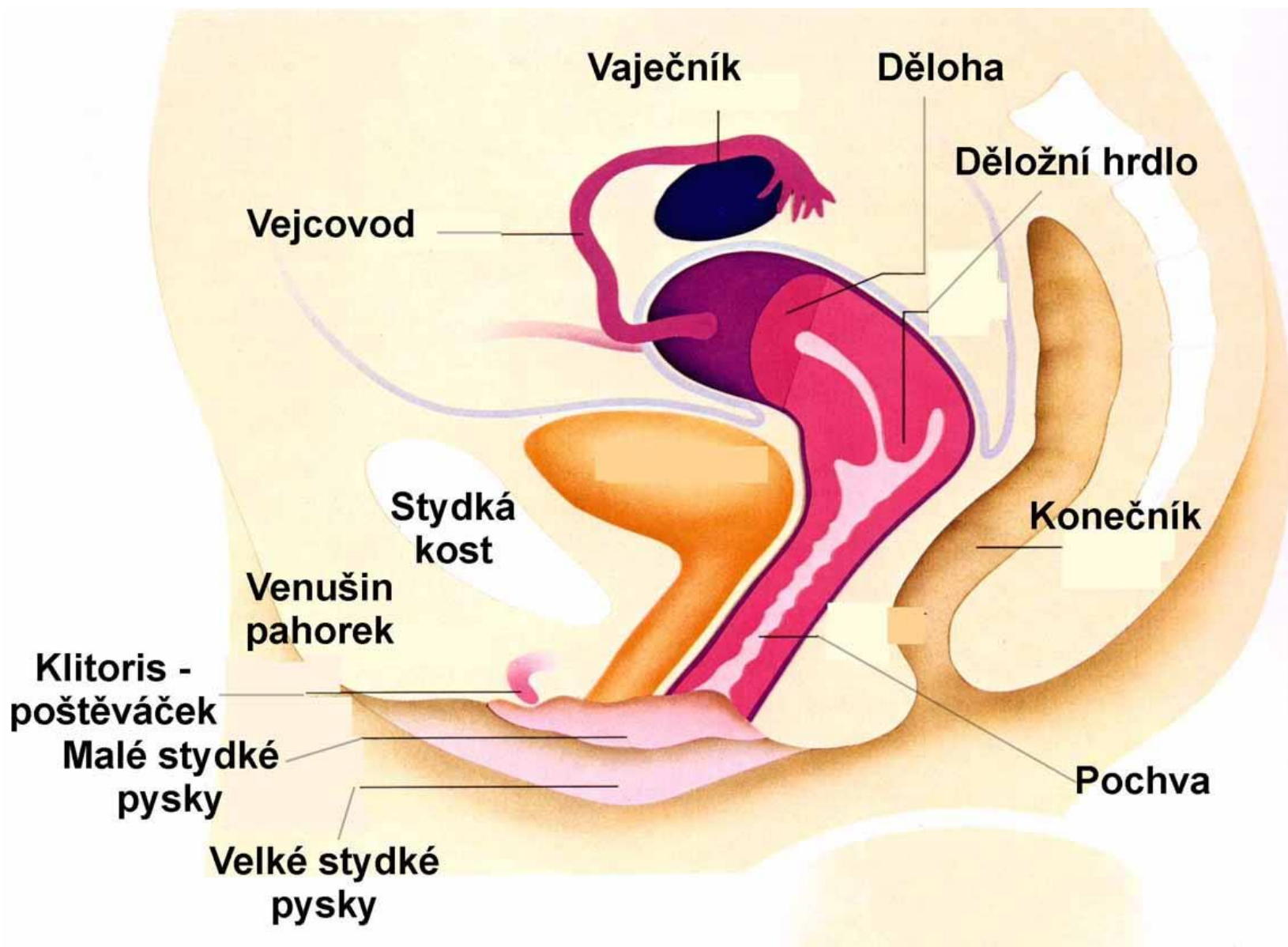
# MUŽSKÉ POHLAVNÍ ORGÁNY

RS



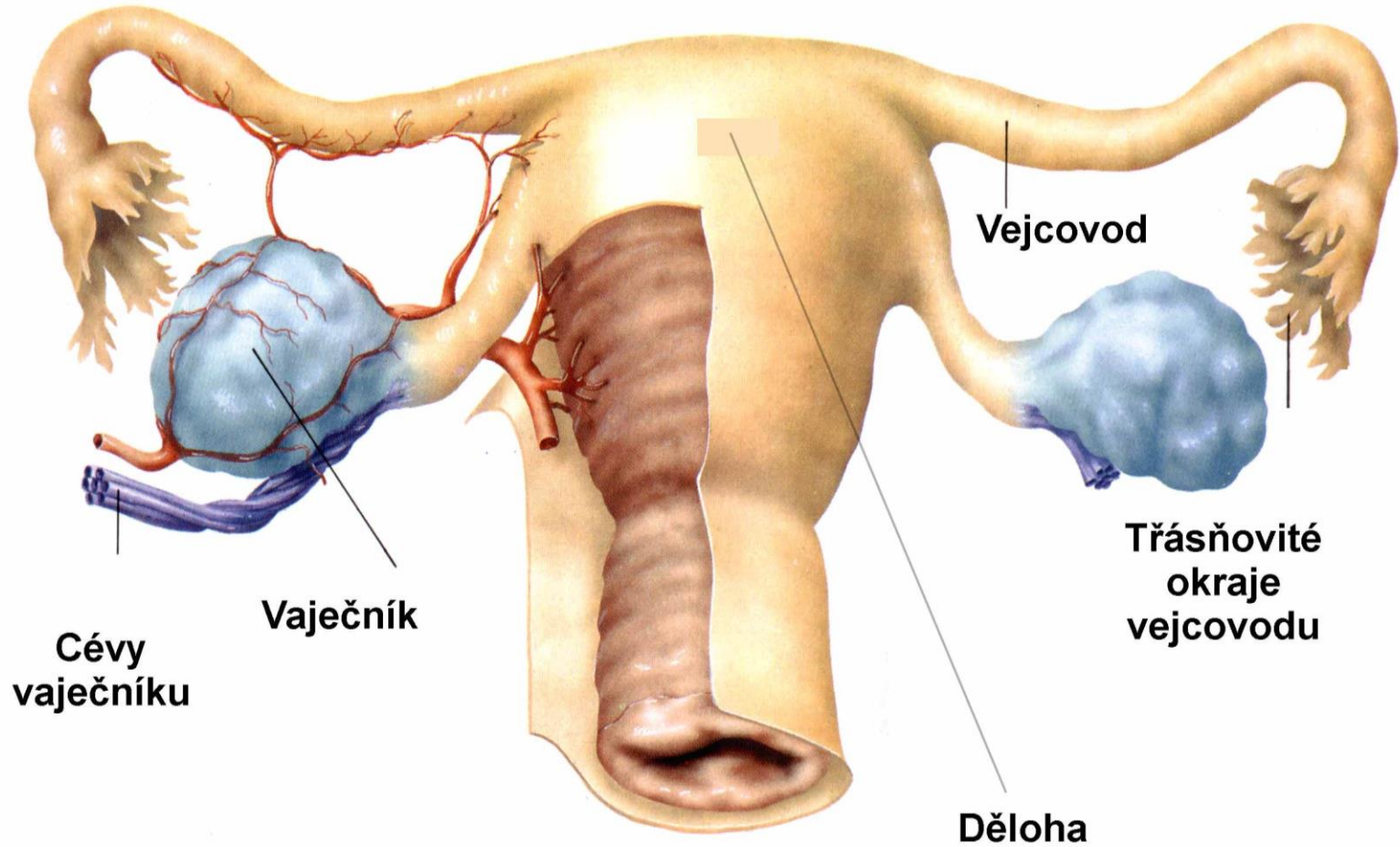
# ŽENSKÉ POHLAVNÍ ORGÁNY

TS



# VAJEČNÍKY A DĚLOHA

RS



# Reiner de Graaf

( 1611-1673 )

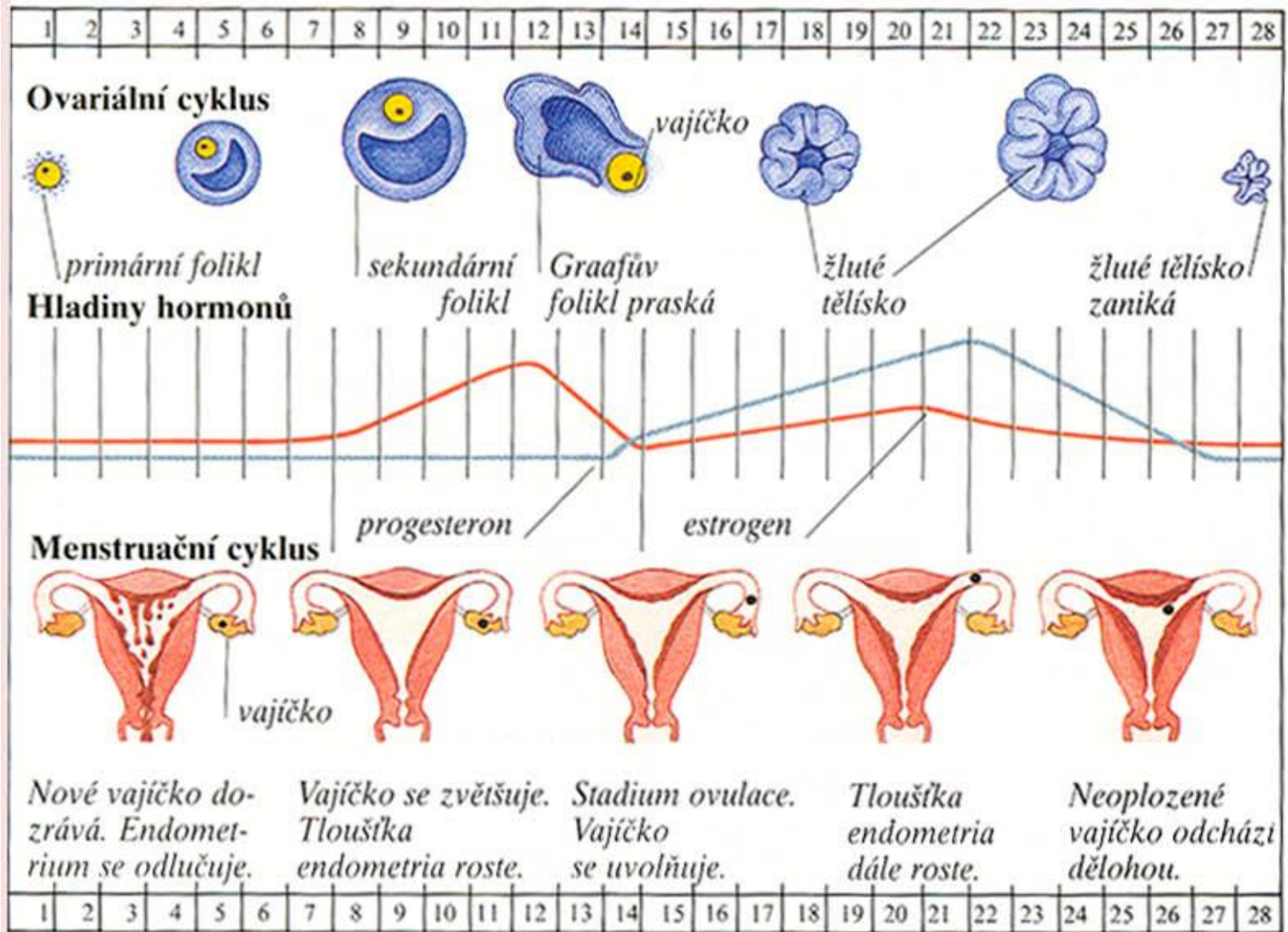
nizozemský anatom

- studie lidských rozmnožovacích orgánů
- „Graafův folikul“



# OVULÁRNÍ A MENSTRUAČNÍ CYKLUS

RS



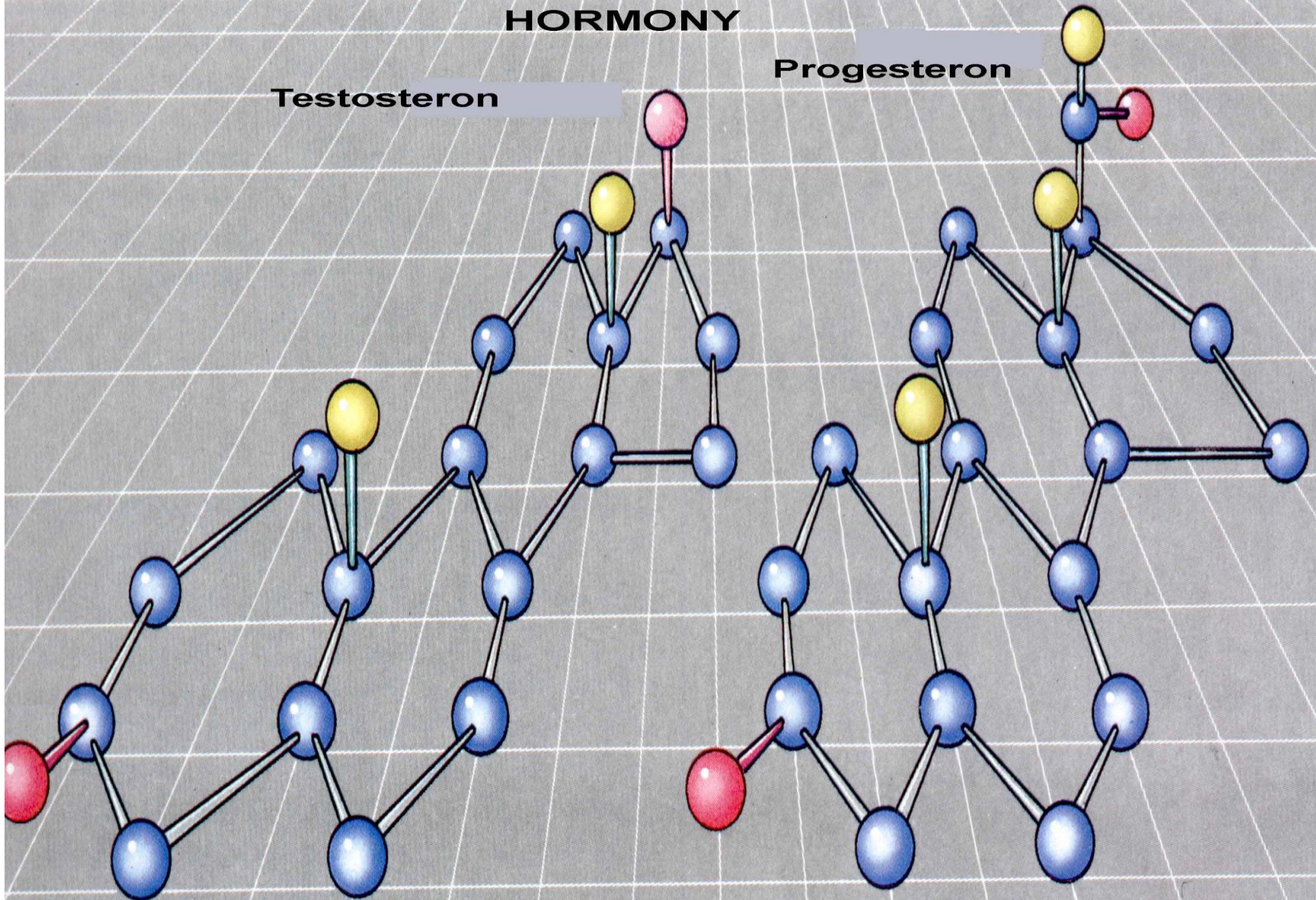


# HORMONY

HORMONY

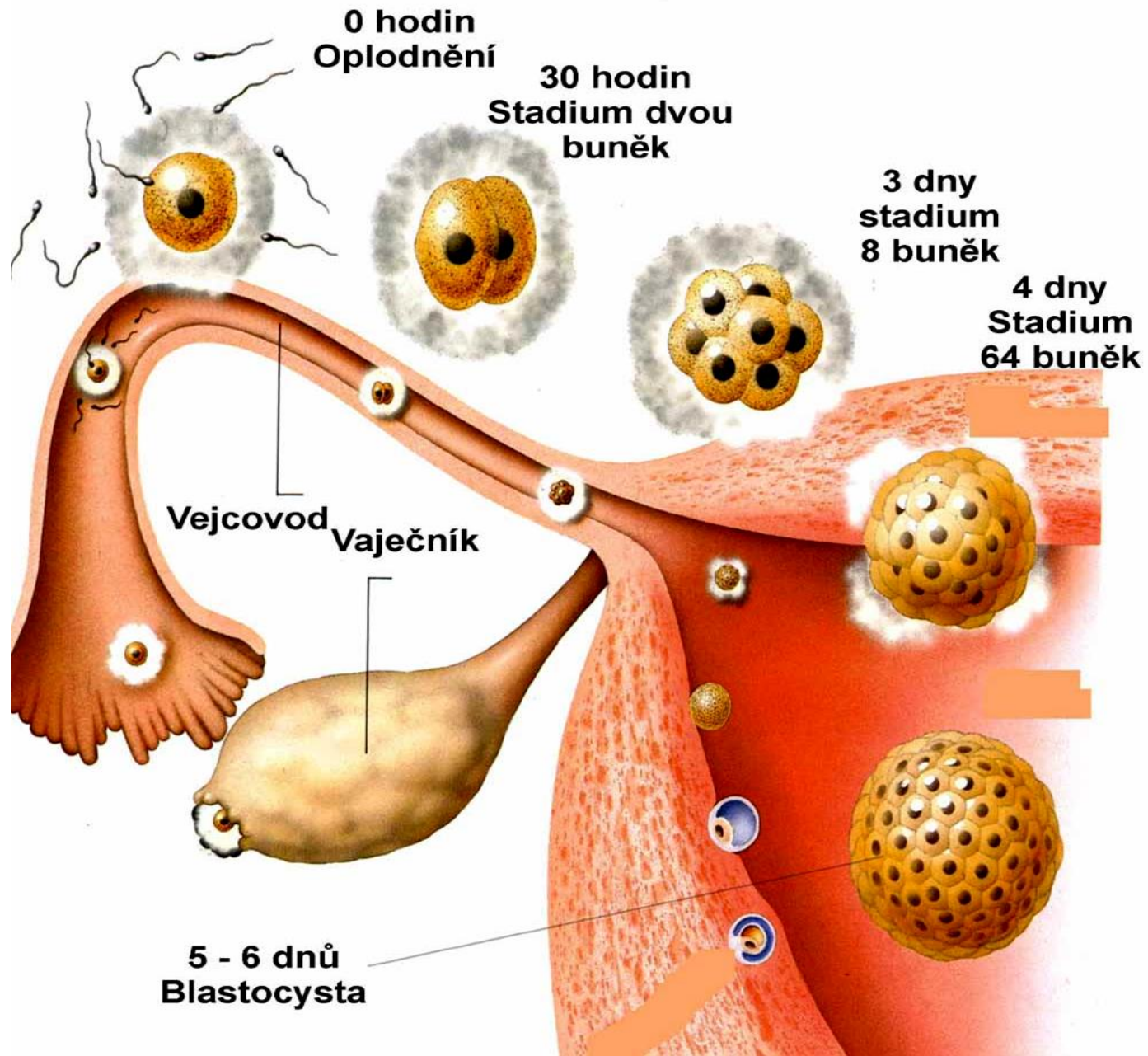
Testosteron

Progesteron



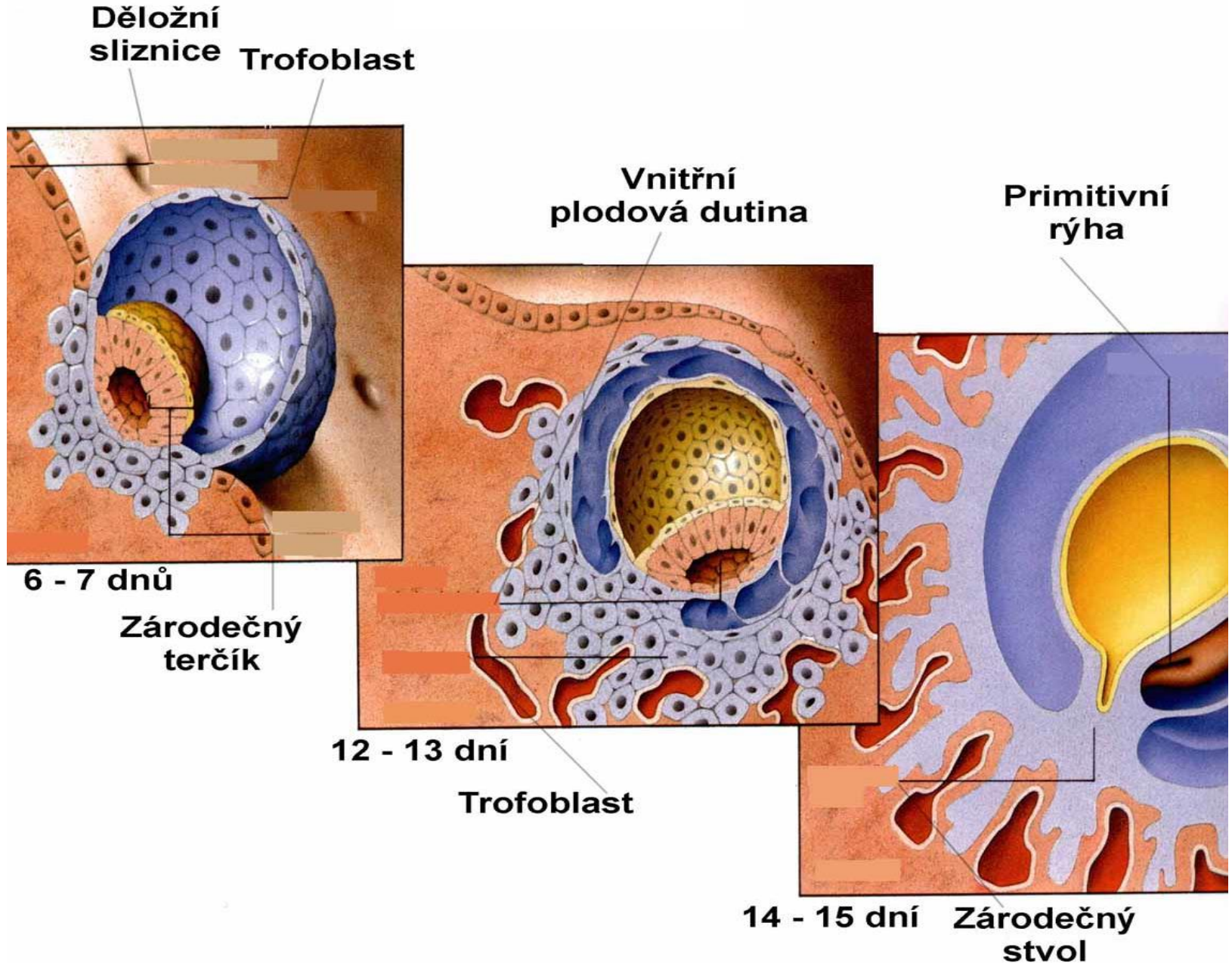
# PRENATÁLNÍ VÝVOJ - I

RS



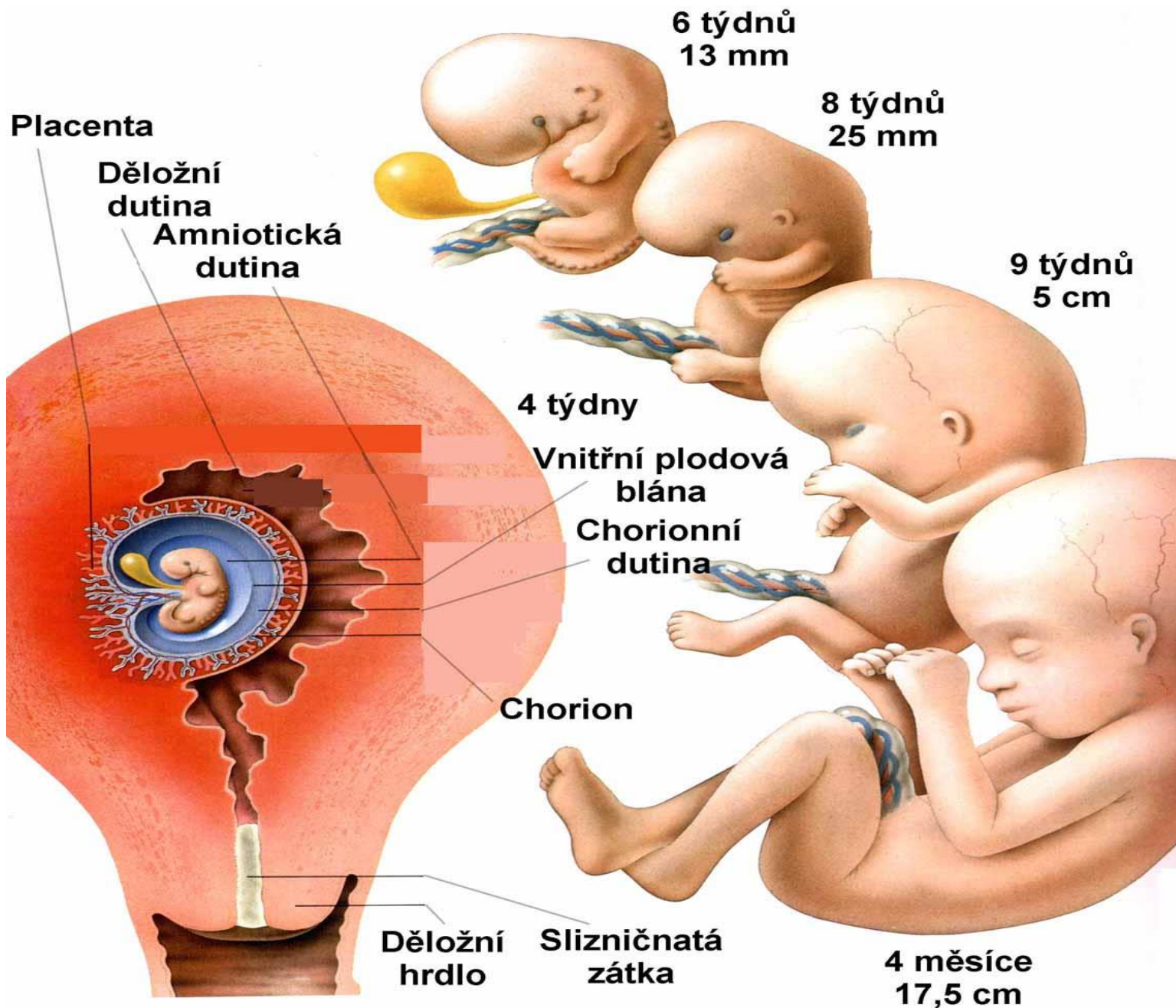
# PRENATÁLNÍ VÝVOJ - II

RS



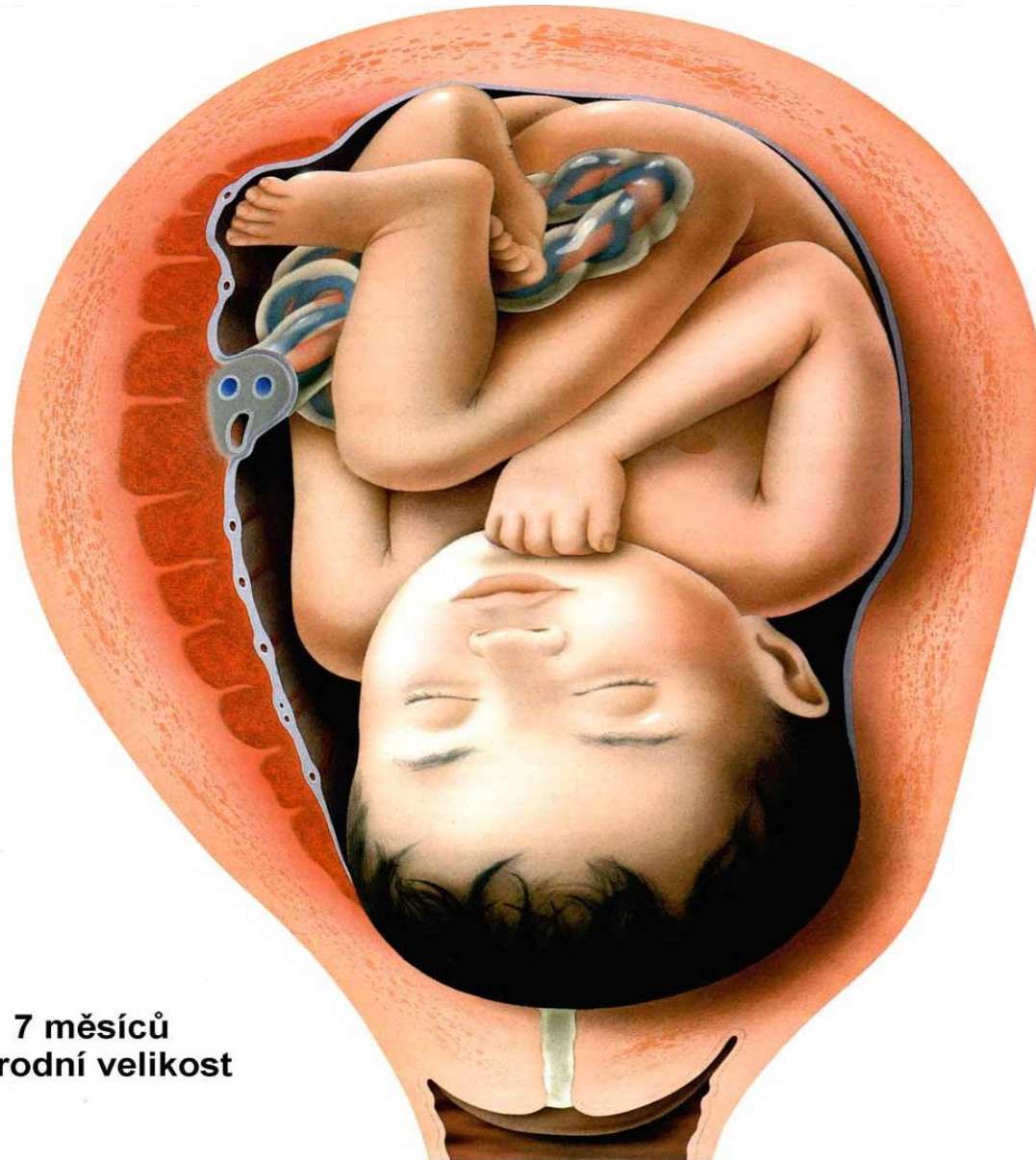
# ZÁRODEČNÝ VÝVOJ

RS



# ZÁRODEČNÝ VÝVOJ

RS



7 měsíců  
porodní velikost



***Konec kapitoly.***