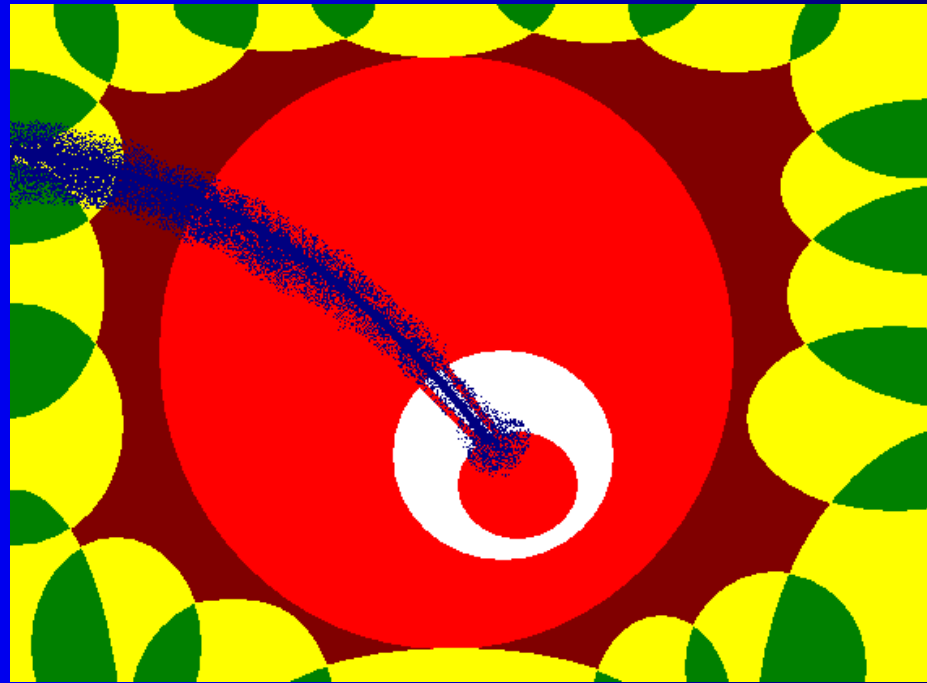


# Infekce v těhotenství I (obecně a virové)



Klinická mikrobiologie – BZKM021p + c

Téma 5A

Ondřej Zahradníček

# Infekce související s těhotenstvím a porodem

- **Infekce plodu:** infekce kongenitální (vrozené, intrauterinní, téma 5A a 6A)
- ***Infekce plodu těsně před porodem:*** prenatální.

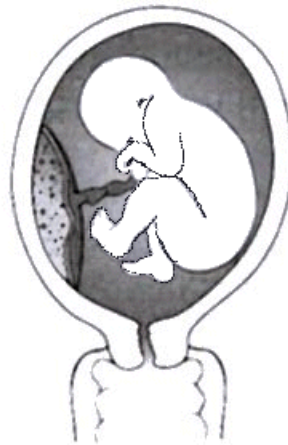
*Plod může být ohrožen i infekcí matky, která na plod přímo nepřestoupila, mění se však fyziologický stav matky*

- **Infekce při porodu:** perinatální (téma 7A)
- **Infekce po porodu:** infekce dítěte (postnatální), infekce matky (puerperální) stále ještě specifické (téma 8A)

## CONGENITAL INFECTION

### Manifestations

- Growth Retardation- low birth weight
- Congenital Malformations
- Fetal Loss- Stillbirths

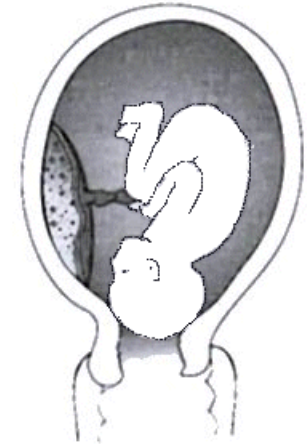


Rubella  
CMV  
HIV  
*Toxoplasma gondii*  
*Treponema pallidum*  
Erythrovirus (Parvovirus) B19  
HSV  
VZV

## PERINATAL INFECTION

### Manifestations

- Meningitis
- Septicemia
- Pneumonia
- Preterm Labor

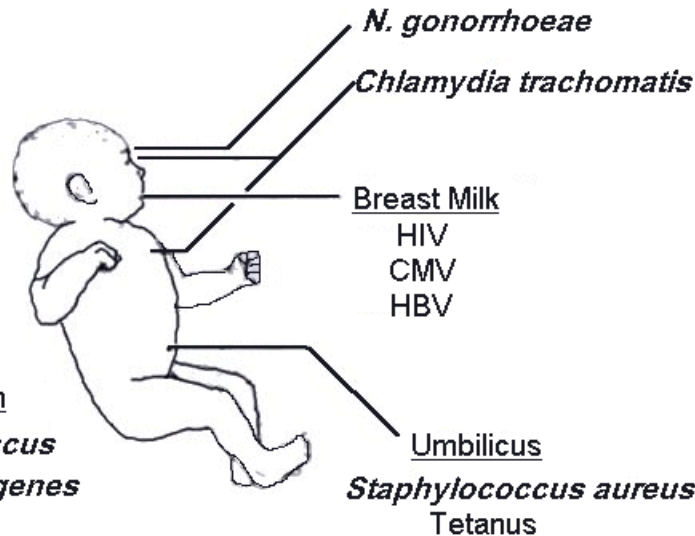


*Neisseria gonorrhoeae*  
*Chlamydia trachomatis*  
HSV  
*Streptococcus agalactiae*  
(Group B Strep.)  
*E. coli*  
*Listeria monocytogenes*

## POSTNATAL INFECTION

### Manifestations

- Meningitis
- Septicemia
- Conjunctivitis
- Pneumonitis



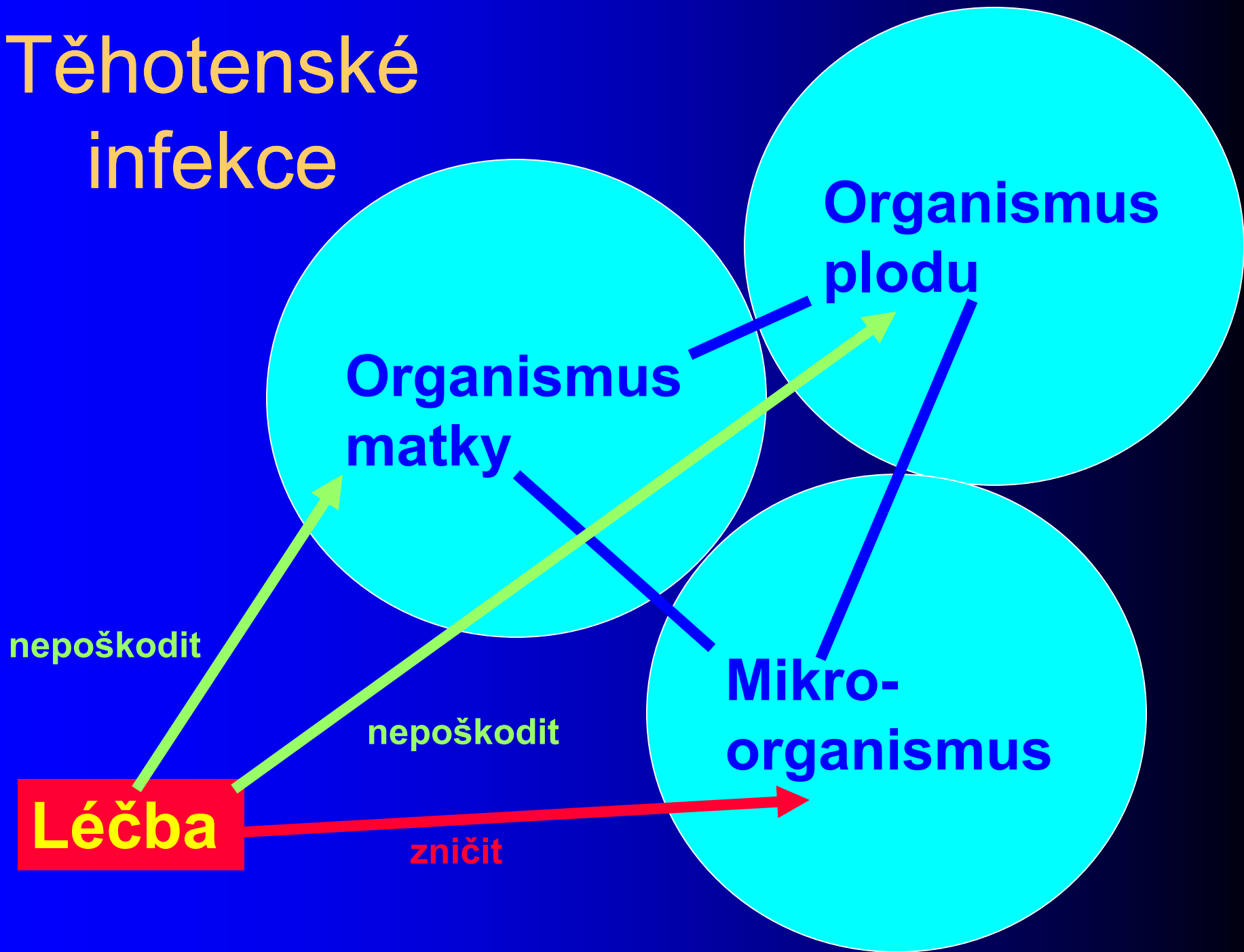
Person to Person  
Group B *Streptococcus*  
*Listeria monocytogenes*  
*E. coli*

# Význam infekcí v těhotenství

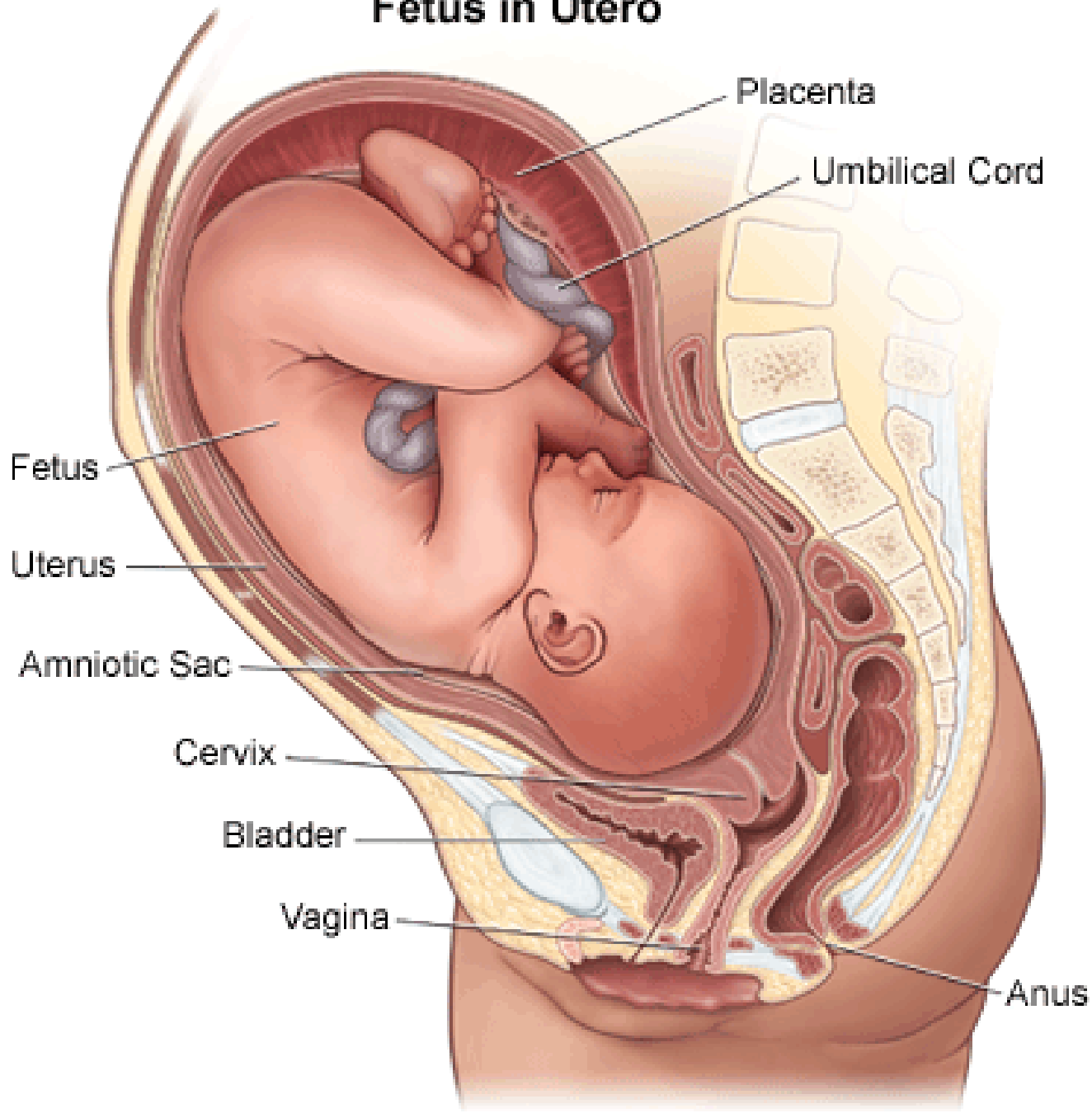
- Mnohé infekce, které **mimo těhotenství nejsou závažné, v těhotenství závažné jsou.**
- Toxoplasmosa
  - mimo těhotenství většinou bezpříznaková
  - v těhotenství významný vliv ovlivňuje plod.
- Jinde **komplikovaná léčba** (nelze použít lék, který by se mimo těhotenství použil)



# Těhotenské infekce



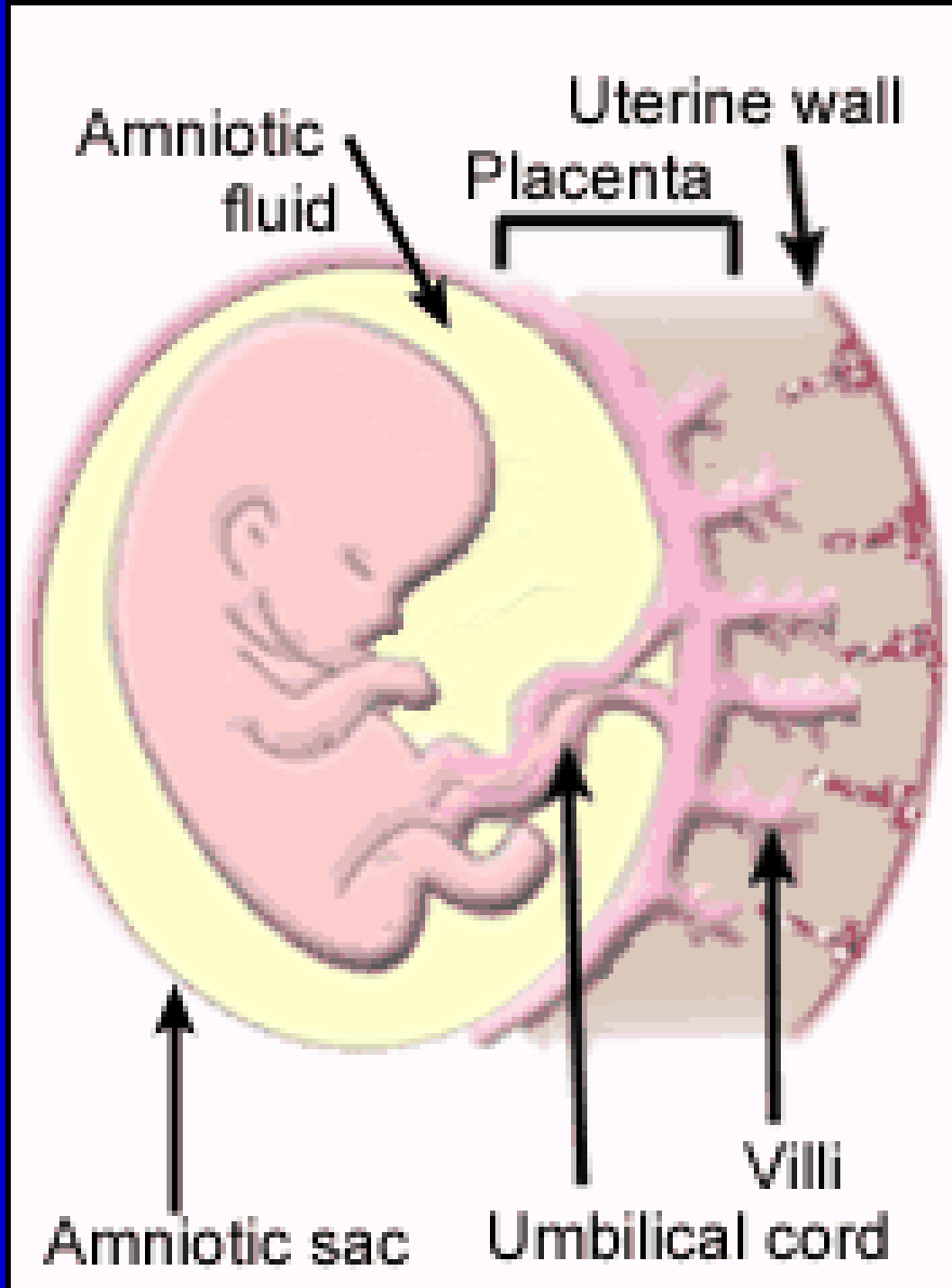
# Fetus in Utero



# Anatomické bariéry v těhotenství

- **Plodové obaly za normálních okolností špatně prostupné pro mikroby**
- **Možnost jak překonat obaly: krví (zárodek musí být vyživován)**
- **Placenta se snaží toto „slabé místo“ pokrýt**
- **I přesto některé mikroby proniknou buď obaly nebo placentou**

# Plod chráněný plodovými obaly a placentou





# Výsledek kongenitální infekce

**První trimestr:** malé riziko přechodu infekce na plod, ale vysoké riziko potratu nebo malformací

**Třetí trimestr:** riziko přechodu vysoké, ale již je ukončena organogeneze, nedochází k malformacím (může však dojít k poruchám orgánů)

- **Potrat:** zejména v prvním trimestru (infekce často neslučitelná se životem)
- **Vrozená infekce nebo malformace:** u mírnějších infekcí, často později; některé vady mohou přetrvávat celoživotně!
- Nebo **jen subklinický průběh; negativní vliv** se projeví **později** (dětská mozková obrna); často se na souvislost vůbec nepříjde.

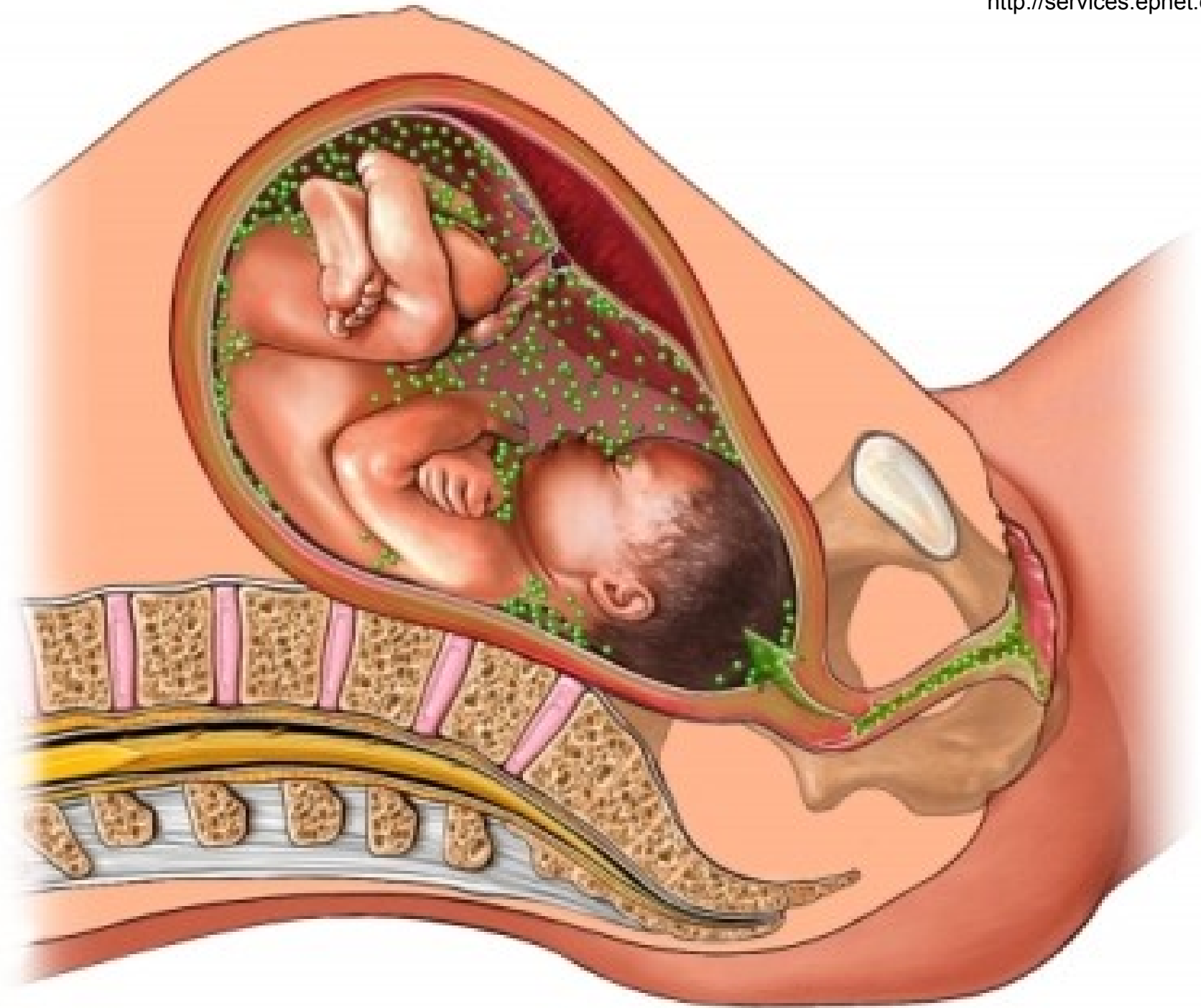
# Nejtypičtější specifické infekce

- Původně zkratka TORCH, dnes STORCH
- **S** = syfilis
- **T** = toxoplasmosa
- **O** = ostatní
- **R** = rubeola čili zarděnky
- **C** = cytomegalovirus
- **H** = různá virová onemocnění začínající na písmeno H, jako jsou hepatitidy, herpesvirová onemocnění, HIV aj.
- Je ale třeba si uvědomit, že v těhotenství se může vyskytnout i jakákoli jiná nákaza.



brebarbora.sblog.cz

# Šíření kongenitální infekce



# Screening v těhotenství

- Možnost **předejít infekcím**
- **Stále se vedou diskuse**, na co a jak screening provádět
- **Standardně** se t. č. týká HIV, HBsAg, syfilis a „SAG“ (*Streptococcus agalactiae*)
- **Vhodný** i jinde, např. u toxoplasmosy
- **Technicky** se screening neliší od jakéhokoli jiného vyšetření. Provádí se
  - **kultivační průkaz** u kultivovatelných patogenů (*S. agalactiae*; vyznačí se požadavek screeningu),
  - **průkaz antigenu či nepřímý průkaz** u jiných (syfilis, toxoplasmosa, HIV, HBsAg)

# Vyšetření při potížích

Nezbytné (infekce neohrožuje jen ženu, ale i plod)

- různá **serologická vyšetření**
- různé vyšetření **přímého průkazu** (moč, výtěr z pochvy)
- mikrobiologické vyšetření **plodové vody**
- případně vyšetření **potracených plodů**, resp. mrtvých novorozenců

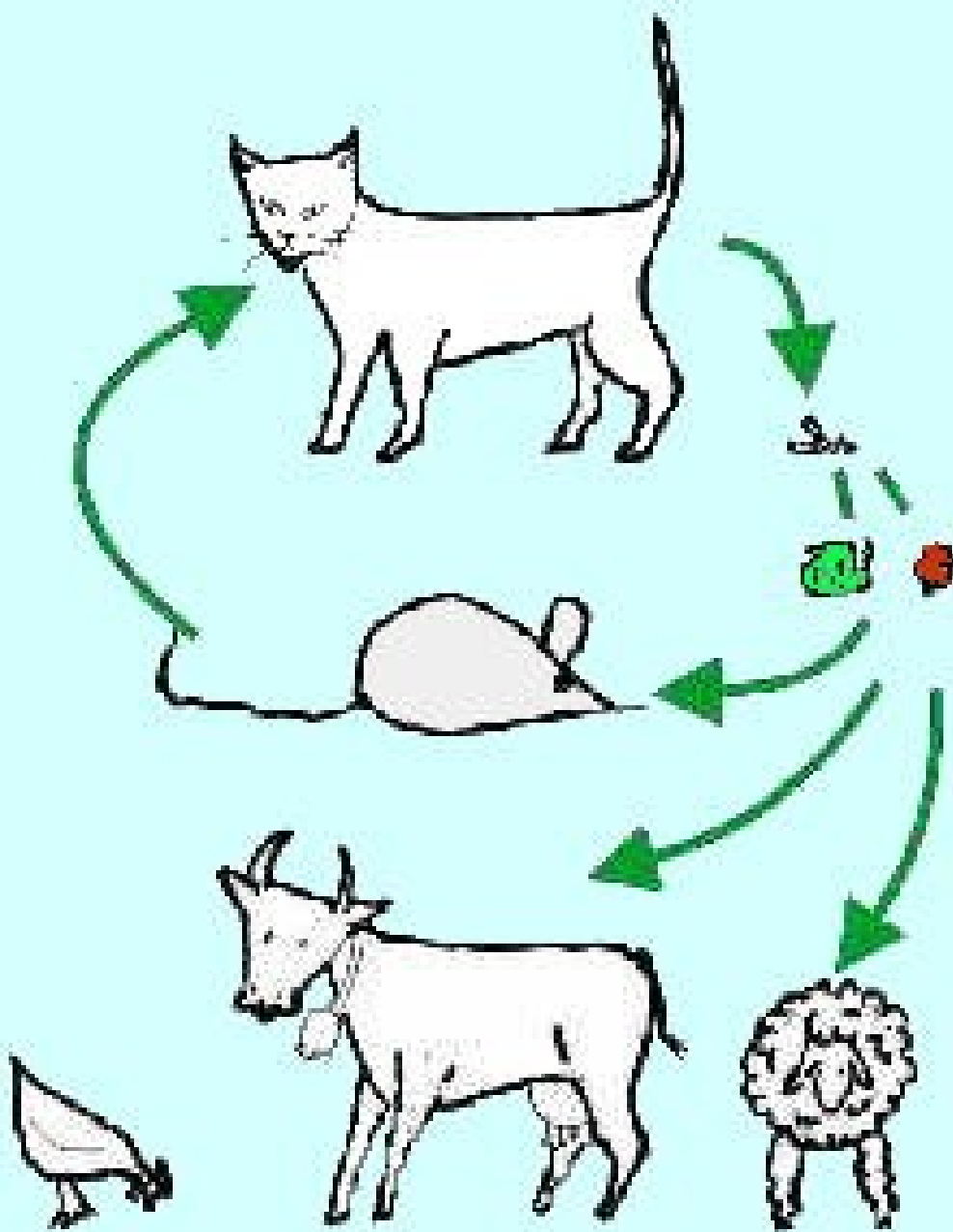
# Léčba vrozených infekcí

Léčba závisí na tom, o kterou infekci jde

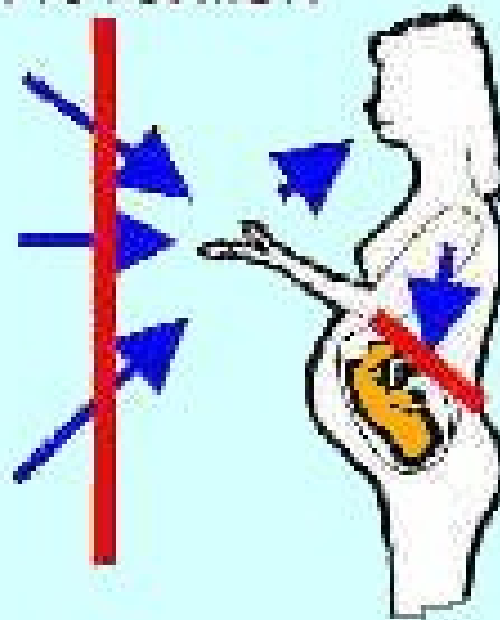
- U **bakteriálních** vhodná antibiotika (pokud v těhotenství lze).
- U **virových** antivirotika problematická (nežádoucí účinky), nicméně se prosazují
- Vždy zároveň nutná **symptomatická léčba**, péče o metabolismus, přiměřená výživa apod.

# Prevence kongenitálních nákaz

- **sexuální chování** (prevence syfilis)
- **proočkování populace** proti zarděnkám a tuberkulóze.
- důsledné a důkladné **mytí rukou** po kontaktu s kočkami a jejich trusem, se syrovým masem aj.
- **u toxoplasmosy** je výhodné, když žena ví, jak na tom je (vyšetření před těhotenstvím: pozitivní IgG jsou **dobrá** zpráva)



Primary  
Prevention



Secondary  
Prevention

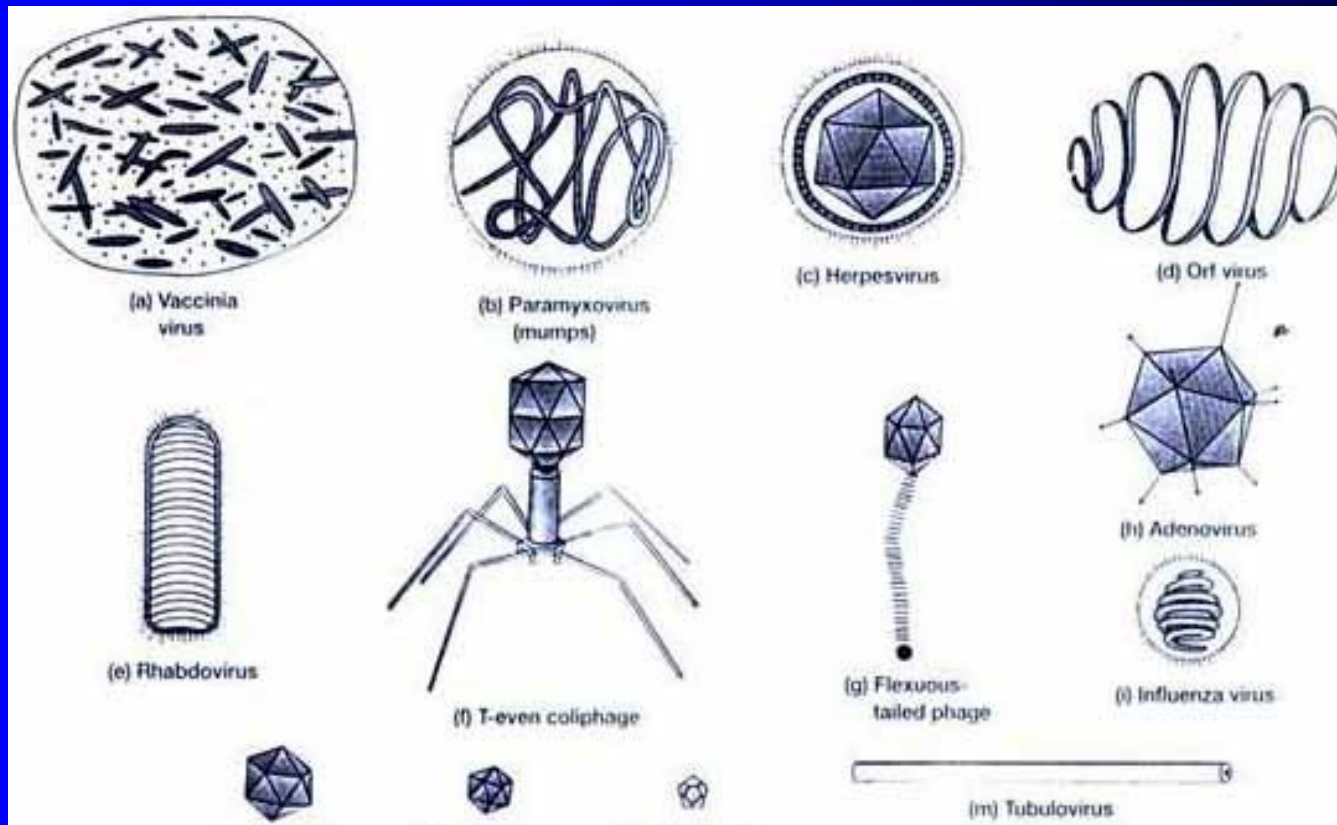


# Očkování v těhotenství

**nelze obecně tvrdit, že je kontraindikováno**

- velmi záleží na **konkrétní situaci**, velikosti **rizika** a typu **očkovací látky**
- dnes i v době těhotenství **ženy cestují** → očkování před cestou (samozřejmě také zvážit vhodnost cesty)
- za riziková se považují **očkování živými vakcínami** (zarděnky, spalničky, příušnice)

# Virové infekce: přehled původců

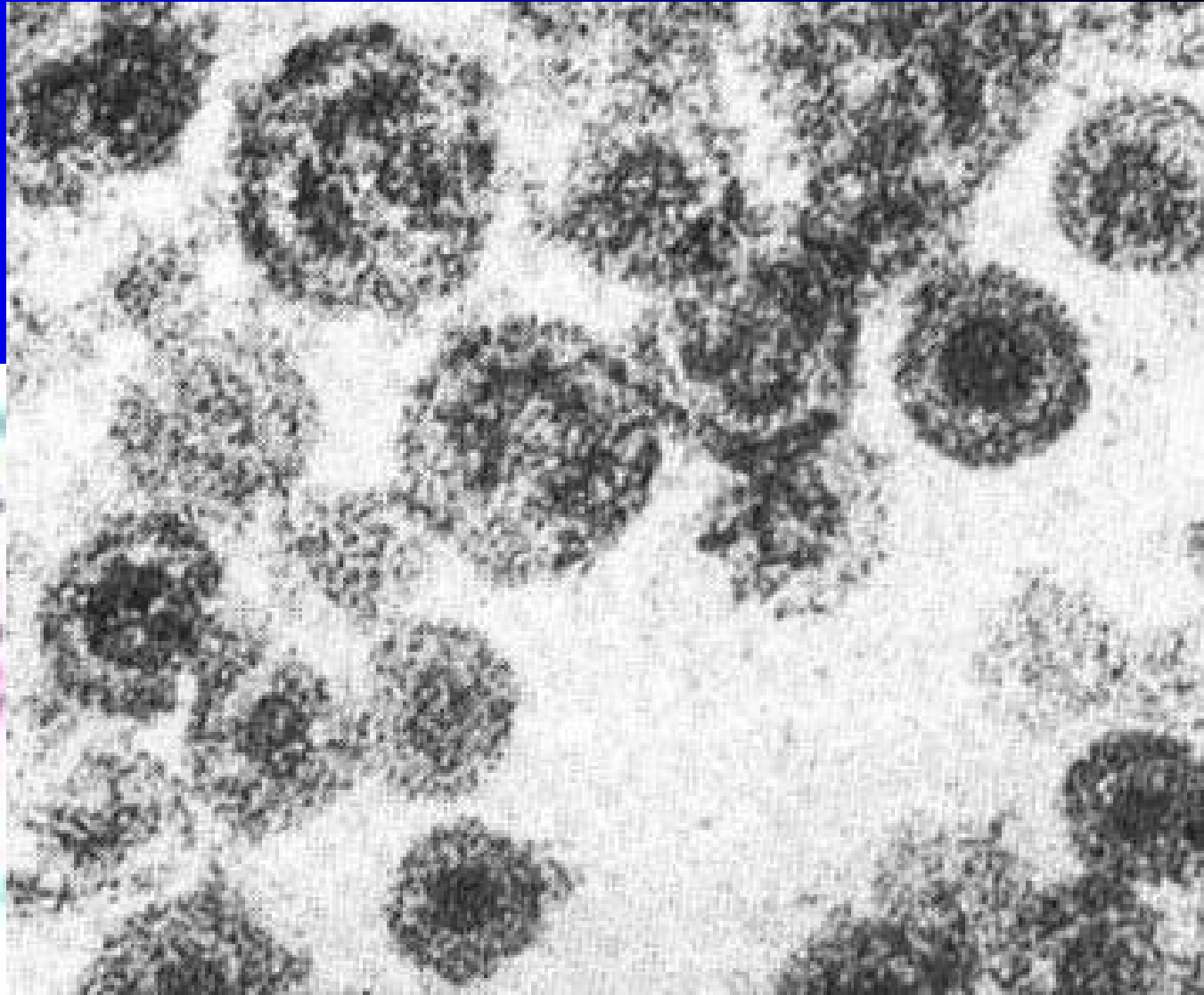


# Zarděnky

- Virus může **pronikat placentou**, nakazit plod a množit se v jeho orgánech.
- Nejzávažnější **v prvním trimestru**: Gregrovo trias – vady srdce, oka a hluchota
- **Koncem druhého trimestru** vady vzácné, ve třetím nejsou; mohou být poruchy sluchu a psychomotorického vývoje.
- **Screening se neprovádí** (protože je očkování)
- V případě rizika **serologické vyšetření**.
- **Cílená léčba není možná**. U infekce v prvním trimestru se doporučuje ukončení těhotenství (nejpozději do konce 16. týdne).

# Virus zarděnek

<http://vietsciences.free.fr/khaocuu/nguyenlandung/virus01.htm>



# Zarděnky

<http://www.vaccineinformation.org/photos/rubeiac002.jpg>



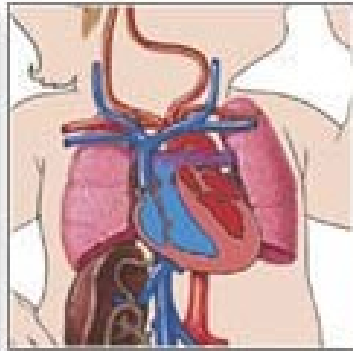
[http://pediatrics.about.com/library/pictures/bl\\_rubella.htm](http://pediatrics.about.com/library/pictures/bl_rubella.htm)

# Vrozené zarděnky

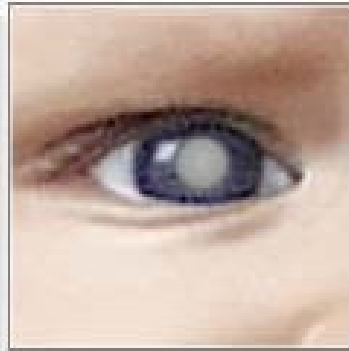
## Rubella syndrome



Microcephaly



PDA



Cataracts

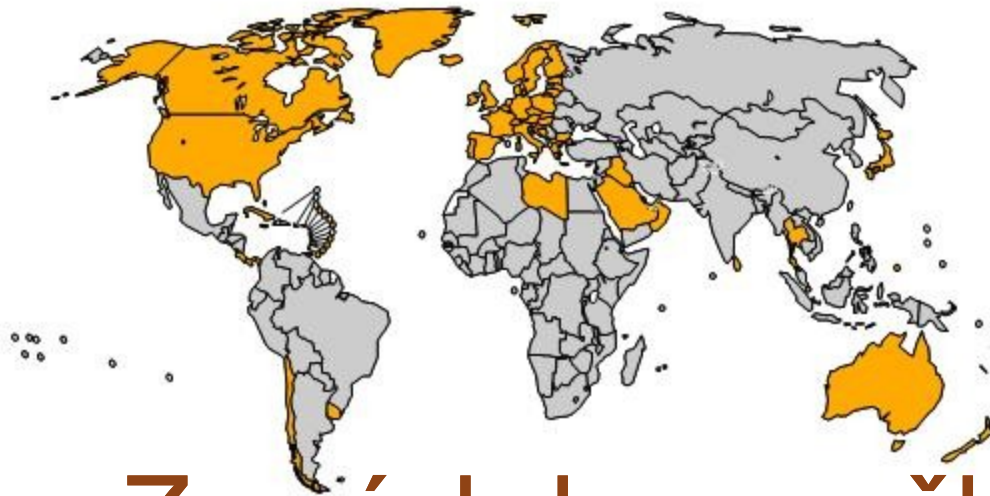
PDA = persistující ductus arteriosus

© ADAM, Inc.





# Countries using rubella vaccine in their national immunization system

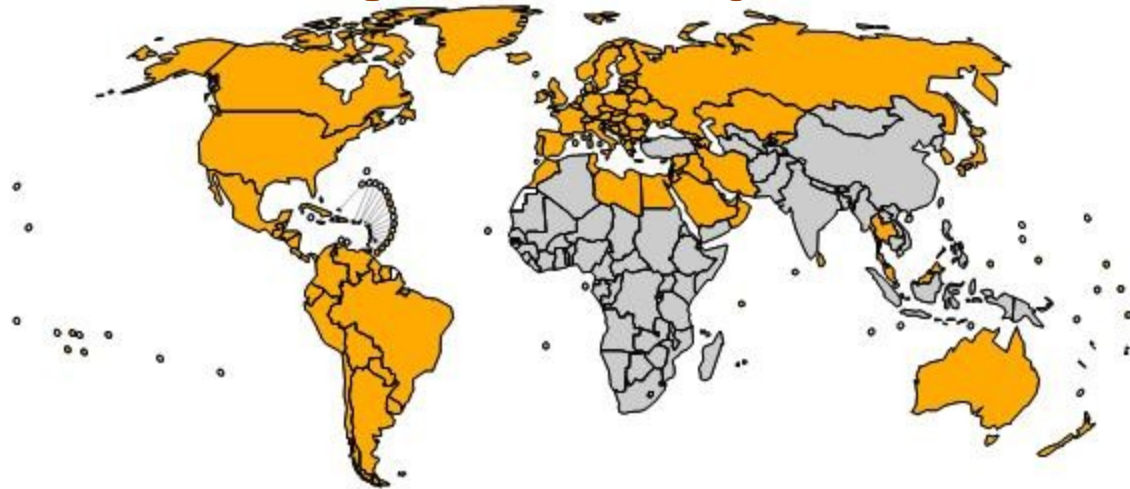


**1996**

65 countries

12% of birth cohort

## Zemí, kde se očkuje, přibývá



**2005**

117 countries

26% of birth cohort

Source: WHO/IVB database, 2006 and the "World Population Prospects: the 2004 Revision", New York, UN

192 WHO Member States. Data as of August 2006

Date of slide: 25 August 2006

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organisation concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not be full agreement.  
© WHO 2006. All rights reserved.

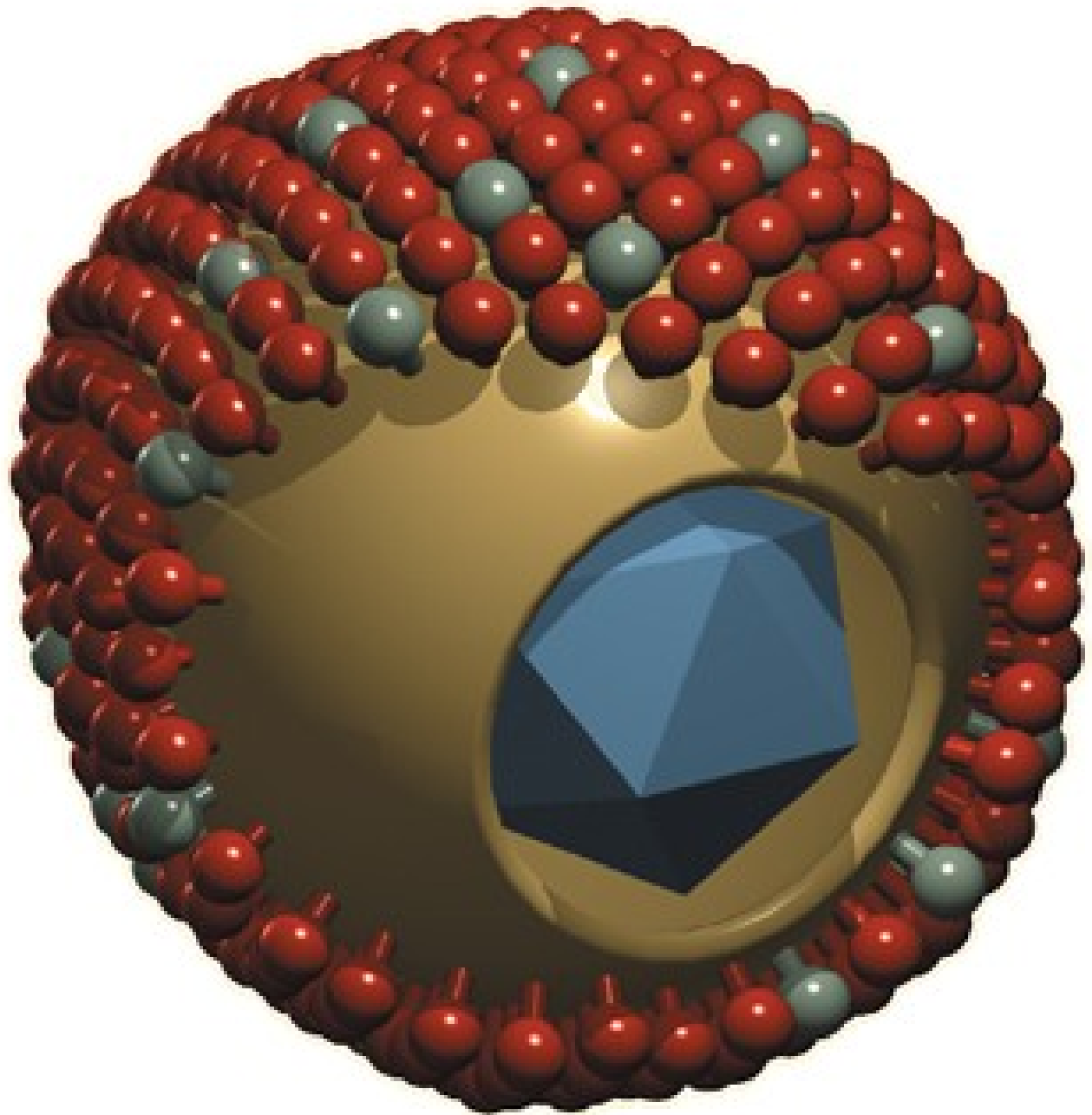


# Cytomegalovirus (CMV)

- virus **poměrně běžný v populaci**
- infikované **osoby nemusí mít žádné potíže**
- **jedna z nejčastějších infekcí v těhotenství**
- virus se **přenáší na plod ve 40 % případů**
- riziko je vyšší v první polovině gravidity.
- typickými projevy **nízká porodní váha, mikrocefalie a různé poruchy mozku**, zánět sítnice, poruchy jater a sleziny.
- **screening se nedoporučuje**, serologie nespolehlivá, plus: „co znamená, když je pozitivní?“
- specifická **léčba ani prevence není k mání**



# Cytomega



# Dítě napadené cytomegalovirem



# Virus varicella-zoster (virus neštovic a pásového oparu, VZV)

- ačkoli se neočkuje, 90 % populace je imunní
- **v prvních měsících těhotenství** možný syndrom vrozených neštovic (vady končetin, kůže a CNS); velmi vzácné
- **mezi 20. a 36. týdnem** těhotenství infekce plod neovlivní.
- **v posledních dvou až třech týdnech** před porodem může virus transplacentárně infikovat plod a vzniká neonatální varicela.

# Infekce neštovicemi před porodem

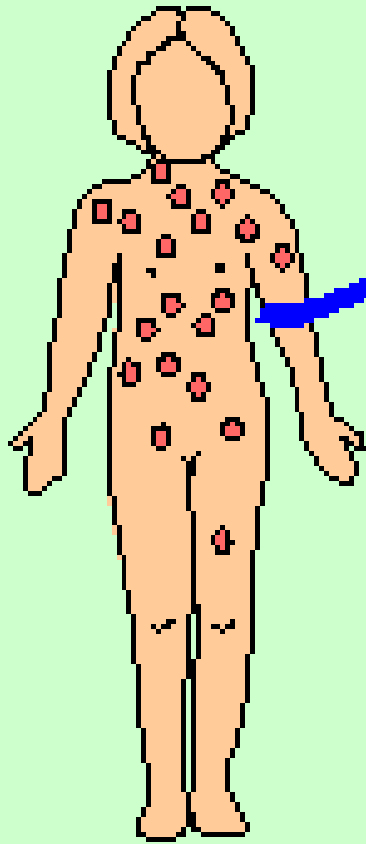
- **Infekce matky > 5 dní před porodem:** placentou se přenesou protilátky → lehký průběh u plodu
- **Infekce matky < 5 dní po porodu** (nebo vyrážka propukne až po porodu) → protilátky se nestačí přenést, často poškození vnitřních orgánů.

## Pásový opar v těhotenství

*Případný výsev pásového oparu plod neohrožuje. Rizikový je ale kontakt s osobou, která má pásový opar*

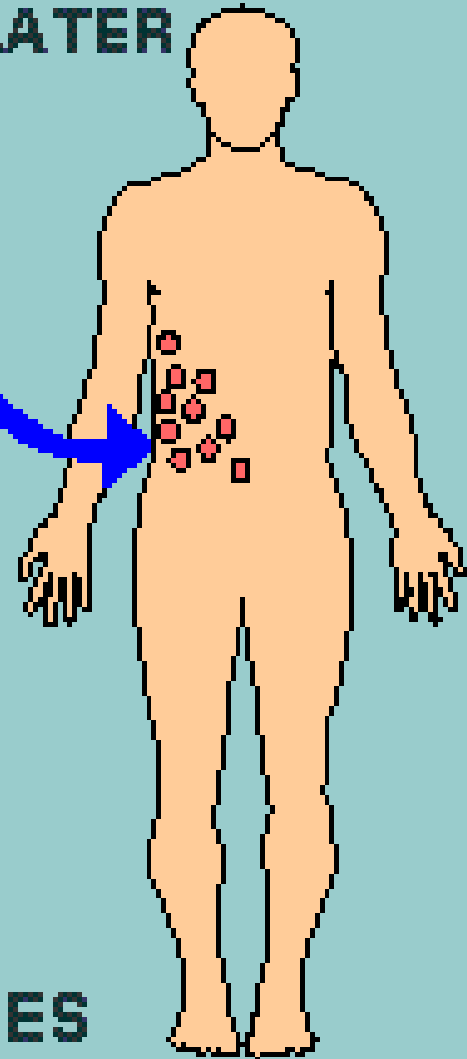
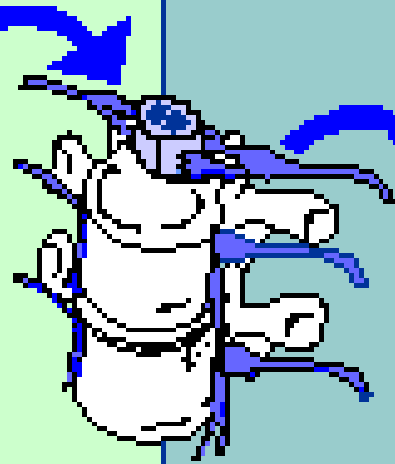
# Pásový opar je reaktivace neštovic

VZV BECOMES LATENT  
IN THE NERVE GANGLIA



CHICKEN POX

REACTIVATES  
YEARS LATER

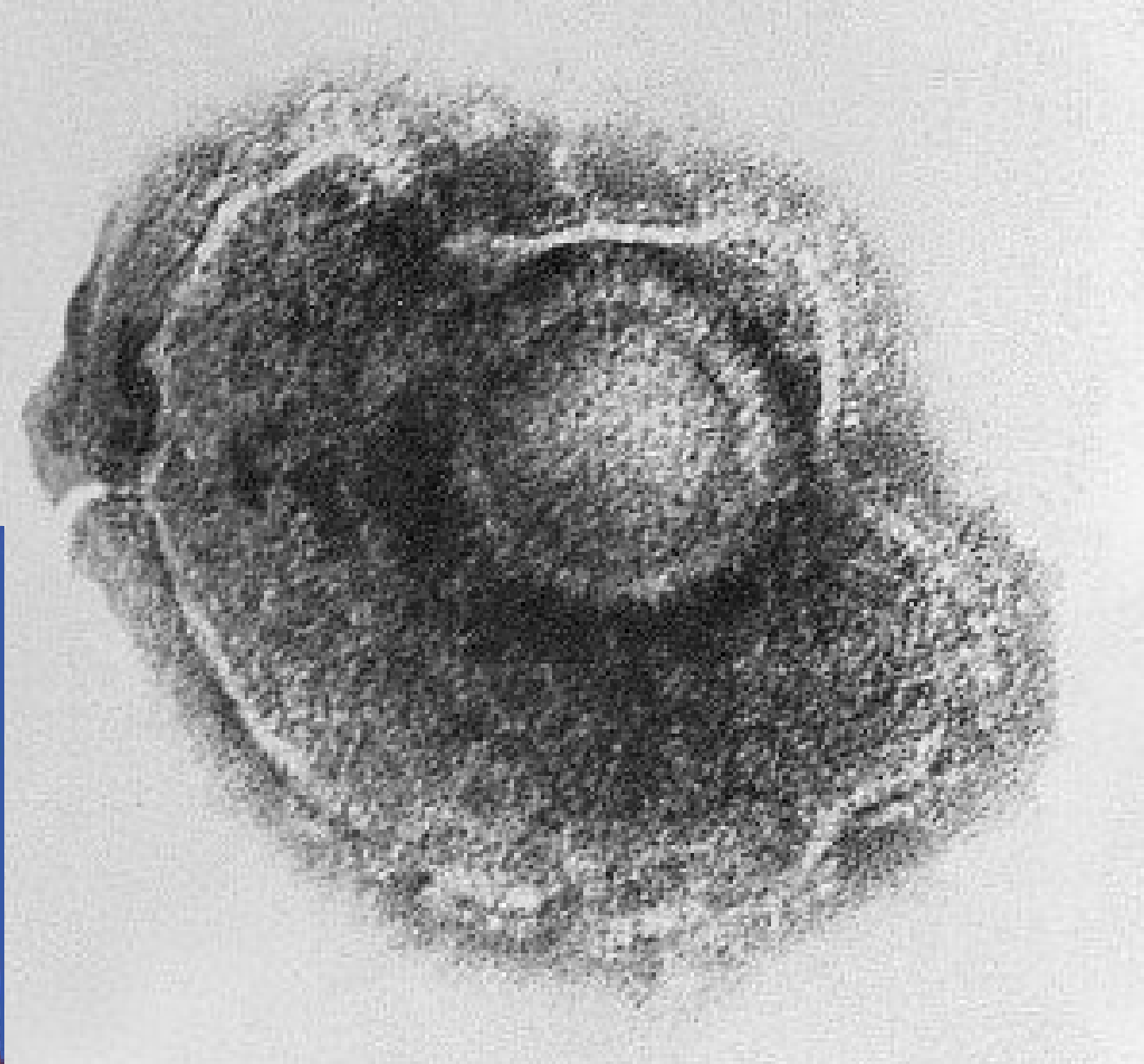


SHINGLES

# Ještě k neštovicím

- **Screening se neprovádí**, vzhledem k vysokému procentu imunní populace.
- **Těhotná v kontaktu** s neštovicemi má být **serologicky vyšetřena**, je-li negativní, specifický imunoglobulin (hlavně kvůli prevenci komplikací u matky)
- U **neonatální varicely** se okamžitě zahajuje **intravenózní léčba acyklovirem**

# Varicella zoster virus



[de.wikipedia.org/wiki/Varizella-Zoster-Virus.](http://de.wikipedia.org/wiki/Varizella-Zoster-Virus)

<http://imaging.consult.com>

# Neštovice



(c)Copyright 2001 eCureMe.com/ All rights reserved.

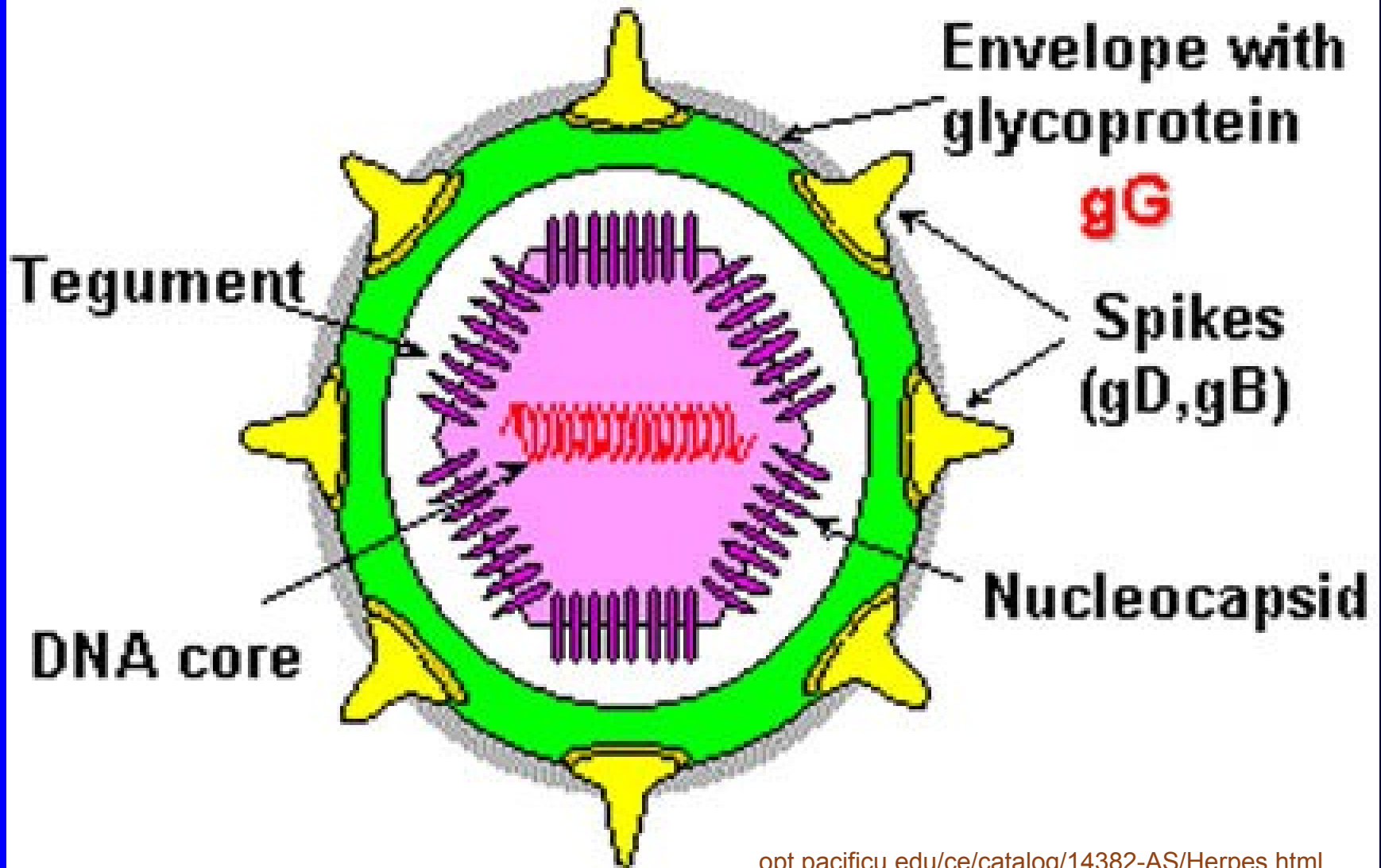


# Herpes simplex virus (virý prostého oparu HSV1 a HSV2)

- **častěji při porodu** než během těhotenství (viz 7A)
- rozdíl **primoinfekce × výsev oparu po letech**; při primoinfekci ohrožena matka i plod
- mohou být **spontánní potraty, růstová retardace** a (vzácně) infekce plodu (mozek a oko)
- při **závažném průběhu a diseminaci** infekce je celková **léčba acyklovirem** bez ohledu na plod

# Virus prostého oparu

## Herpes Simplex Virus



# Herpes labialis



# Herpes genitalis

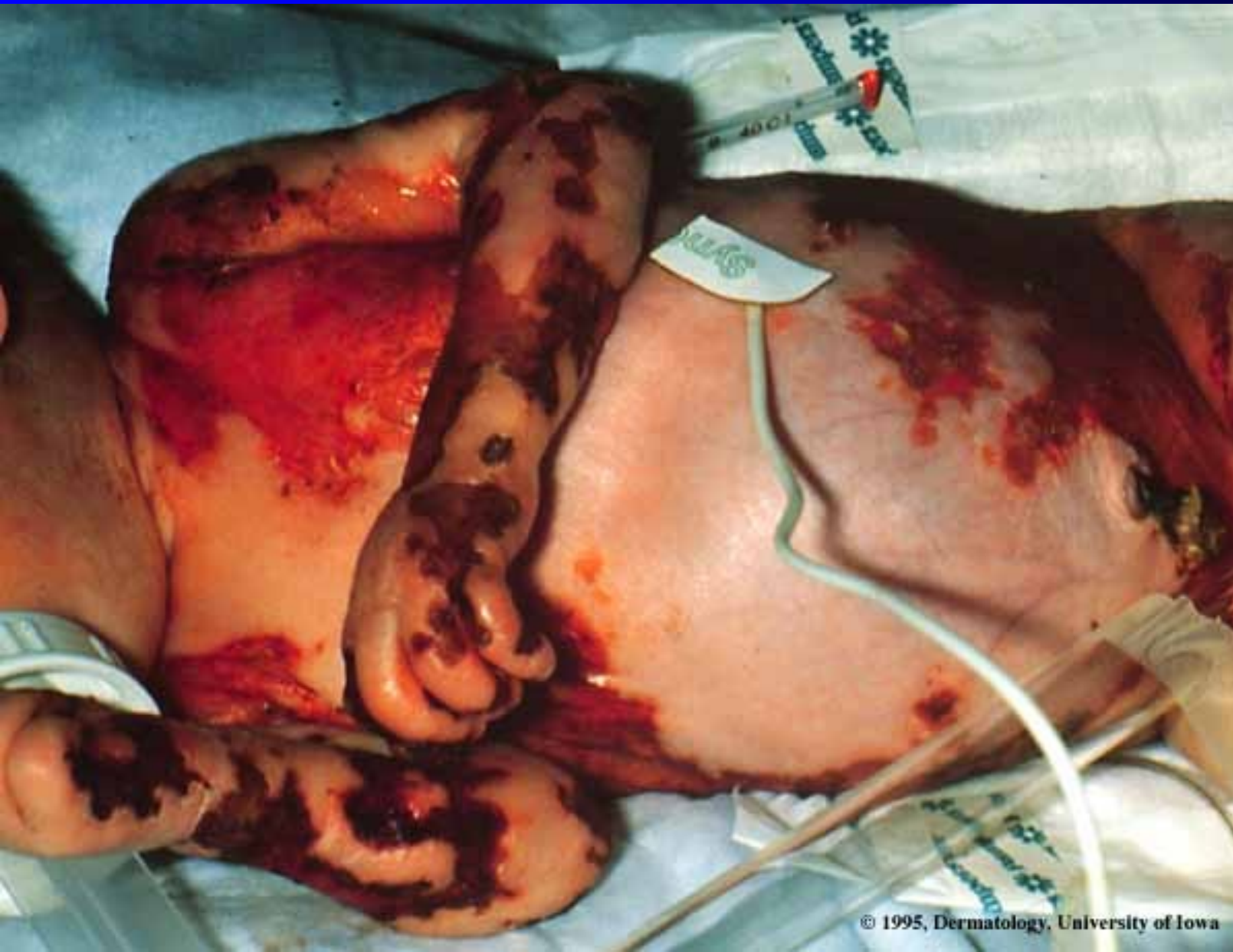
[http://www.ecureme.com/atlas/data/herpes\\_simplex550\\_ab.htm](http://www.ecureme.com/atlas/data/herpes_simplex550_ab.htm)

<http://www.femail.com.au/genitalherpes.htm>



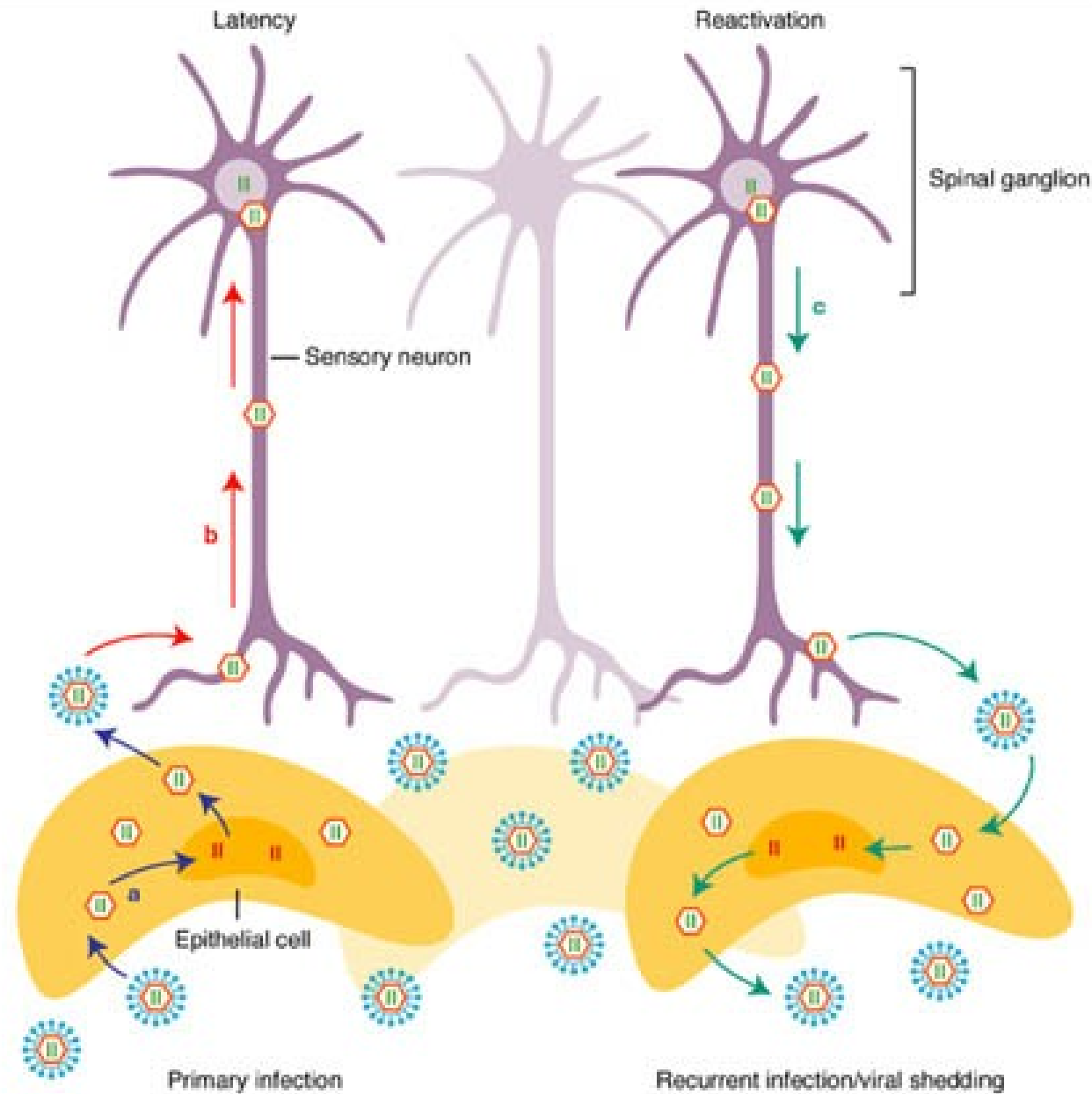
# Vrozený herpes

[tray.dermatology.uiowa.edu/HSVCon05.htm](http://tray.dermatology.uiowa.edu/HSVCon05.htm)





# Herpes simplex: životní cyklus



The herpes simplex virus life cycle

Expert Reviews in Molecular Medicine © 2003 Cambridge University Press

# Parvovirus B19 (původce páté dětské nemoci) I

- poměrně **běžný virus** (asi 30 až 60 % dospělých je imunních)
- neimunní žena se může nakazit **kontaktem s infikovanou osobou**
  - náhodný kontakt: riziko asi 5 %
  - dlouhodobý kontakt (učitelky): až asi 20 %
- 7. den po nákaze **virémie** a virus se dostává například do kloubů a do kůže.

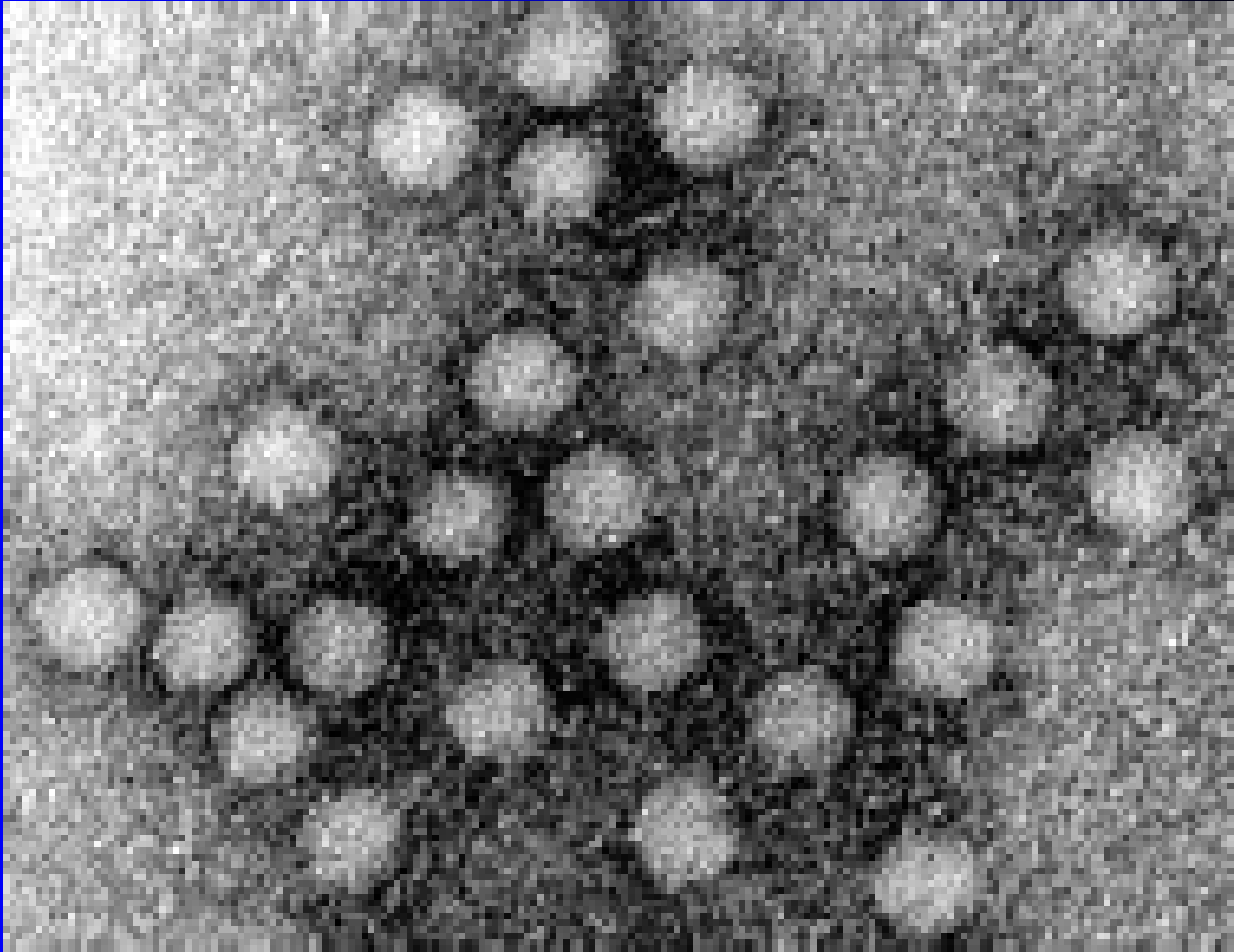
# Parvovirus B19 (původce páté dětské nemoci) II

- je-li pacientem těhotná žena, může dojít k **infekci plodu**; riziko je 15 až 30 %.
- následkem **těžká anémie**, může dojít k **potratu či porodu mrtvého plodu**; virus však není teratogenní.
- těhotné se známkami infekce **vyšetřit**
- **specifická léčba není k dispozici.**



# Parvoviry

<http://web.uct.ac.za/depts/mmi/stannard/emimages.html>



# Virus HIV

- **v celosvětovém měřítku** představuje závažný problém
- přenos **z matky na plod** může nastat v kterékoli fázi těhotenství (ale i při porodu a při kojení)
- pokud se narodí **HIV pozitivní dítě**, je ohroženo nemocí AIDS
- v Česku se u těhotných provádí **screening**, pozitivní případy → Praha-Bulovka, porod císařským řezem, po porodu imunoglobulin



env  
Surface Glycoprotein SU  
gp120

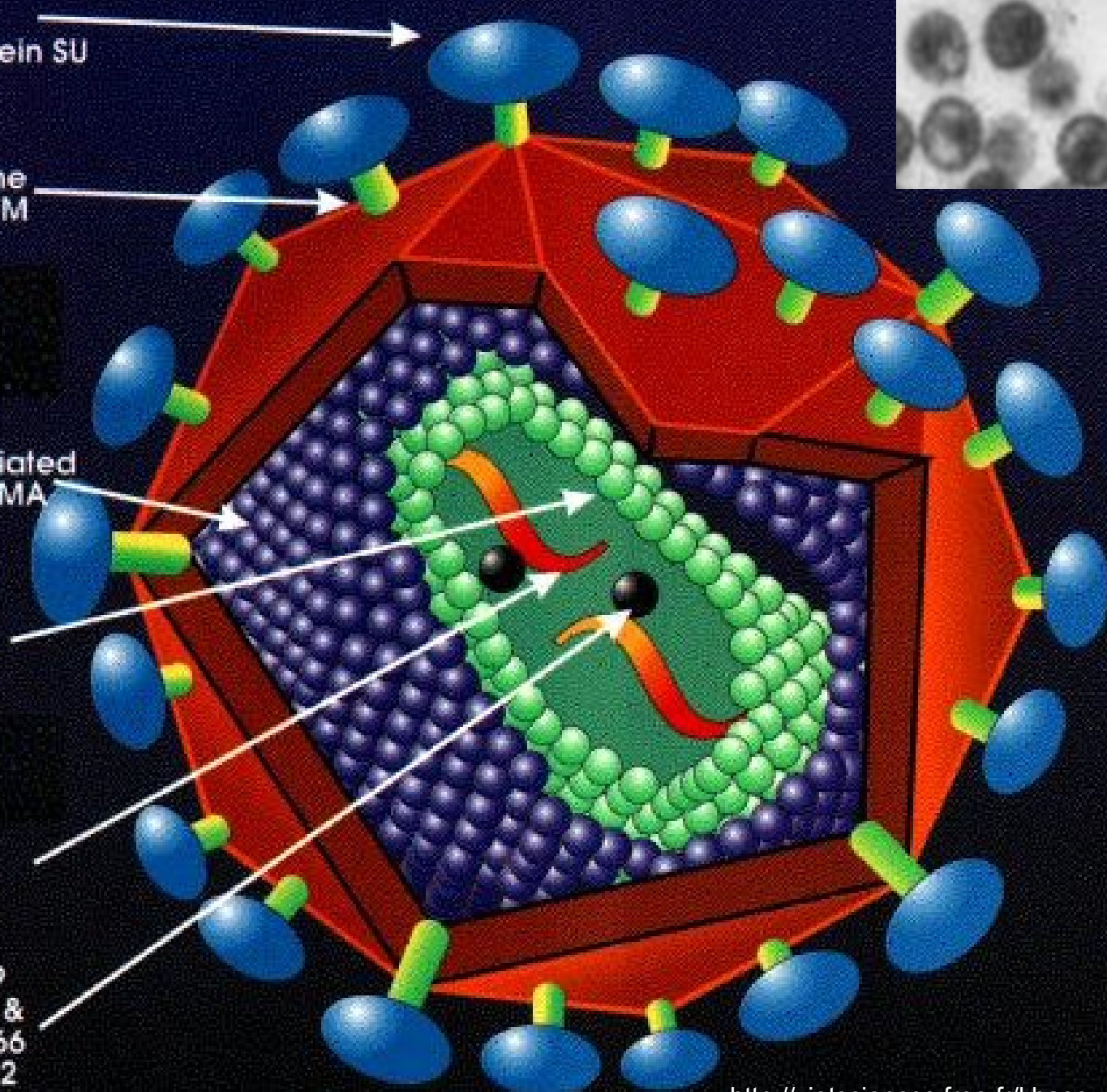
env  
Transmembrane  
Glycoprotein TM  
gp41

gag  
Membrane Associated  
(Matrix) Protein MA  
p17

gag  
Capsid CA  
(Core Shell)  
p24

RNA  
(2 molecules)

pol  
Protease PR p9  
Polymersase RT &  
RNAse H RNH p66  
Integrase IN p32



# Viry hepatitid

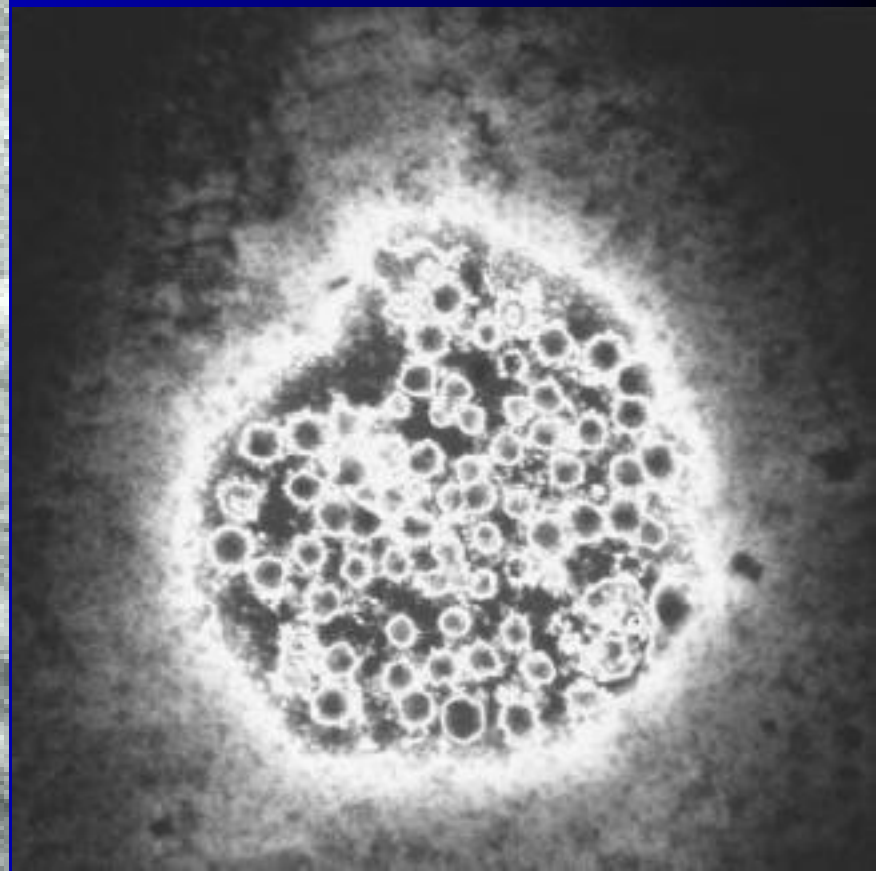
- **VHA:** není riziko vrozených vad, ale v inkubačním období se doporučuje aplikace imunoglobulinů.
- **VHB:** virus se může přenášet z matky na plod z různými následky --> serologický screening, děti narozené matkám s hepatitidou B se ihned po porodu očkují
- **VHC:** častější než předchozí, rutinní screening se zatím neprovádí. Přenos spíše při porodu
- **VHD:** zhoršuje VHD u těhotných jako u jiných
- **VHE:** u těhotných těžší průběh

# Virus hepatitis A

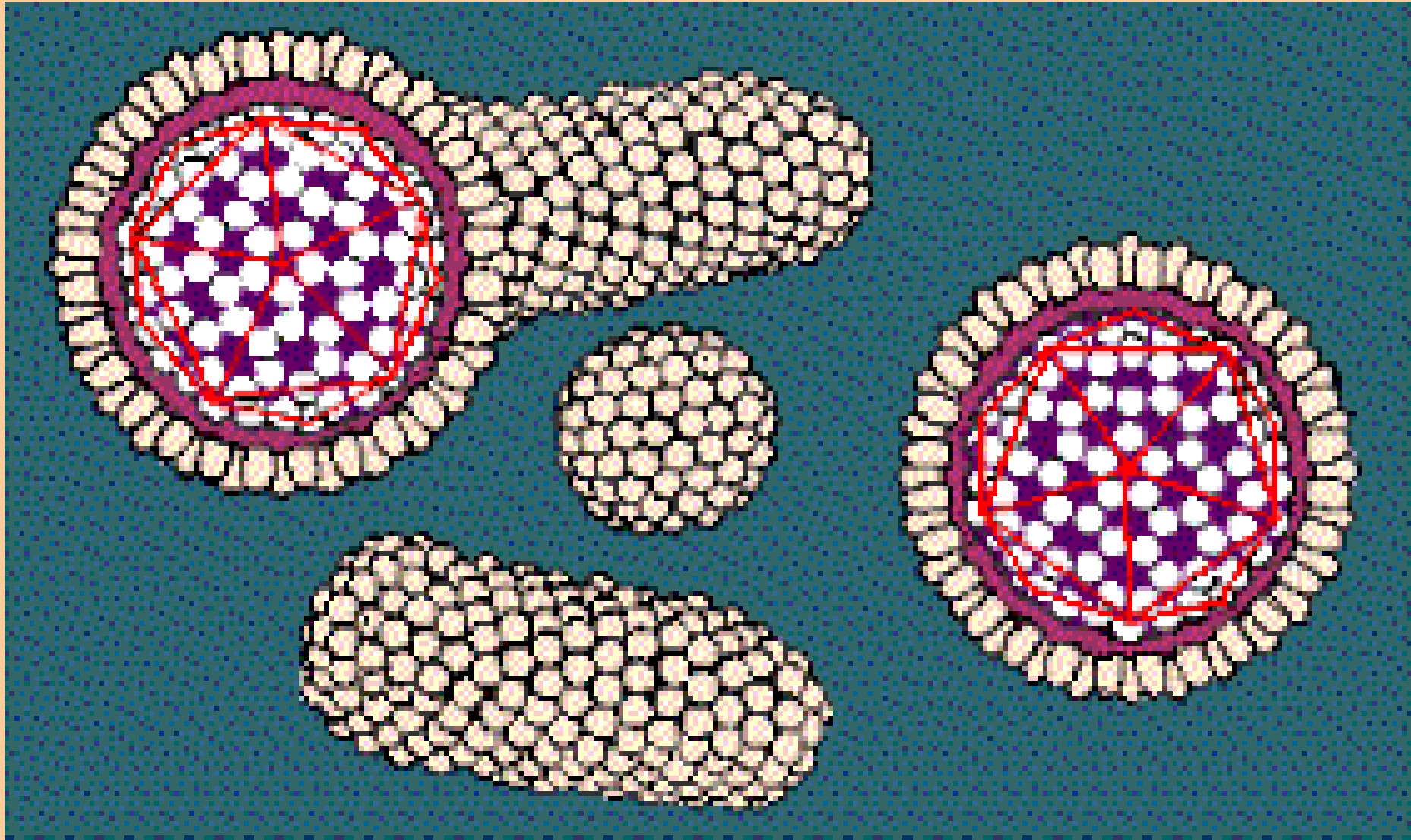
<http://www.epidemic.org/cgi-bin/hepcglossary.cgi?query=HepatitisA&caller=theFacts/viruses/viralReplication.html>



[www.faqs.org/health/Sick-V2/Hepatitis.html](http://www.faqs.org/health/Sick-V2/Hepatitis.html).

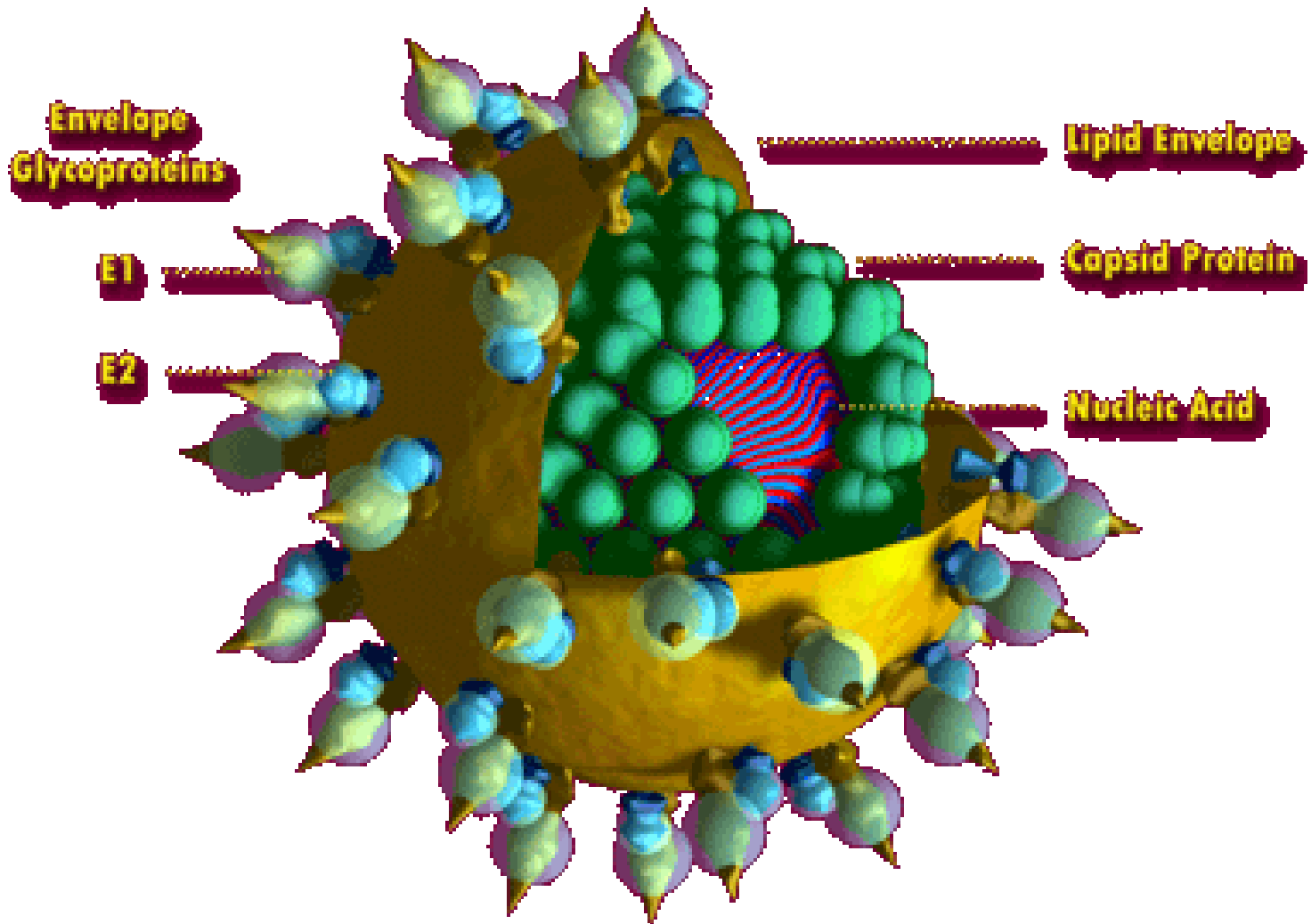


# Virus hepatitis B



# Virus hepatit C

## Cut-a-Way Model of Human Hepatitis C Virus



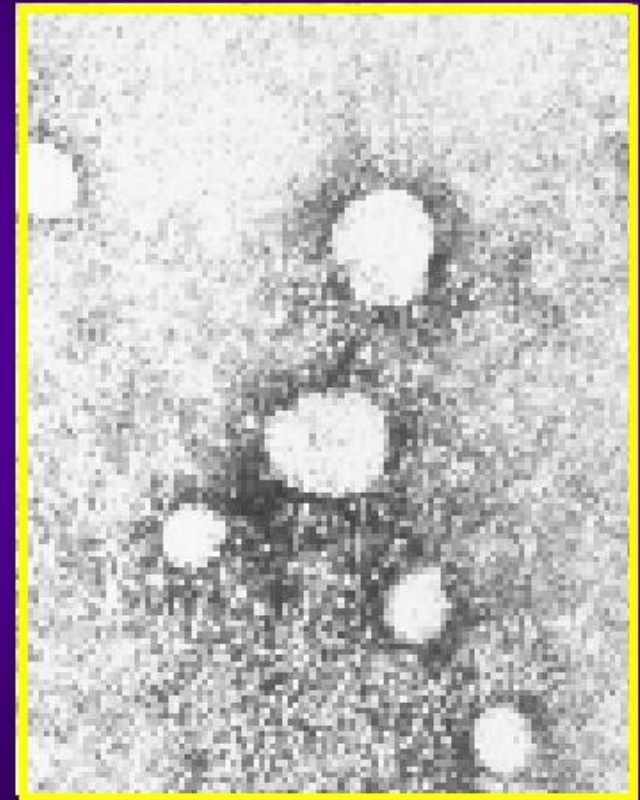
# Virus hepatitis D

## Hepatitis D (Delta) Virus

$\delta$  antigen

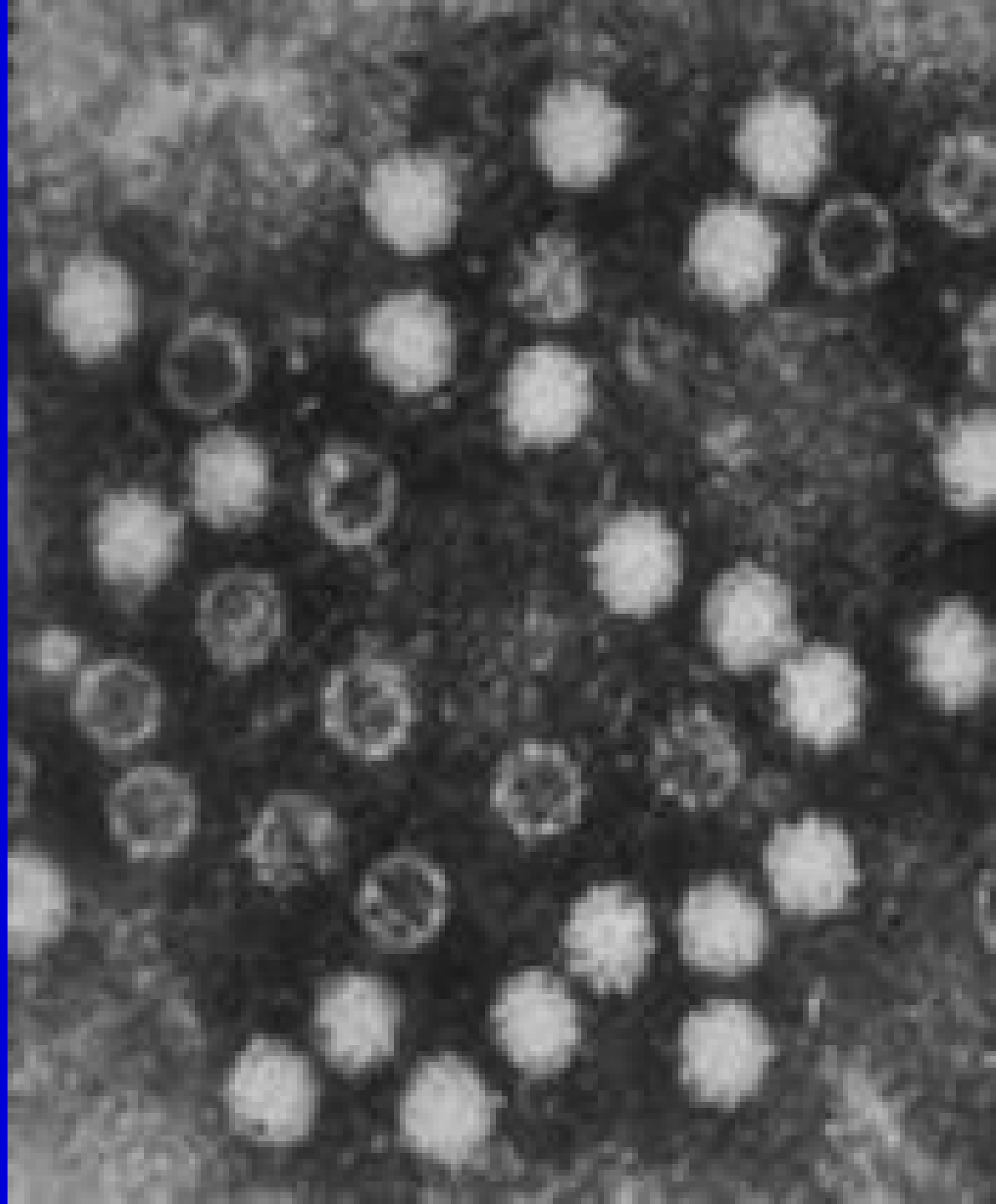
HBsAg

RNA





# Virus hepatitidy E





Děkuji za pozornost