

1. LÉKÁRSKÁ FAKULTA  
UNIVERZITY KARLOVY V PRAZE

## Očkování

Ondřej Beran  
Klinika infekčních nemocí 1. LF UK a ÚVN

## Historie

**1. - 2. tis. před K.** – variolizace ve staré Číně a Indii

**1746** – variolizační ústav v Londýně

**1796** – E. Jenner – vakcinace

**1885** – Pasteur – vzteklna

**1892-4** – cholera, tyfus

## Historie – pokrač.

**20. léta** – BCG, difterie, tetanus, pertuse

**30. léta** – žlutá zimnice, chřipka

**50. léta** – Sabin, Salk - poliomyelitida

**60. – 70. léta** – zavedení P+S+Z, eradikace varioly

**80. léta** – VHB, polysach. vakcíny  
(Hib, S. pneumoniae)

## Vývoj očkování



stará Čína a Indie (1.-2. tis.př.n.l.) → Edward Jenner (1796) →  
→ Louis Pasteur → 20. stol. - boom vakcinologie  
→ 21. století – „století vakcinace“ ?

## Aktuální situace

- nejefektivnější preventivní postup
- budí emoce
- chybí pohled na devastující infekce
- narůstá vliv dezinformací

## Typy vakcín

- ❖ **živé atenuované** – BCG (TB), spalničky, zarděnky, příušnice, varicella, žlutá zimnice
- ❖ **inaktivované suspenze** – chřipka, pertuse
- ❖ **toxoidy** – difterie, tetanus
- ❖ **polysacharidové** – pneumokok, meningokok, Haemophilus influenzae b, tyfus
- ❖ **syntetické (rekombinantní), DNA, RNA vakcíny**

## Aplikace

### ❖ s.c., i.m., i.d., p.o.

- deltový sval
- anterolaterální část stehna
- při simultánní aplikaci zvolit různá místa
- možno i > 1 aplikaci do 1 svalu, min. vzdálenost 3 cm



## Klasifikace nežádoucích reakcí po očkování

**Fyziologické** (horečka, únava, bolesti svalů)

**Alergické** – vakcinační komponenty – vaječný protein, adjuvans, antibiotika (neomycin), stabilizátory, vakcinační antigeny

**Neurologické** (encefalopatie, křeče, neuritida, encefalitida, polyradikulitida)

**Vaso-vagální synkopa**

- nejčastěji u adolescentů a mladých osob
- vznik u 63 % do 5 min., 89 % do 15 min.



## Povinnosti lékaře

- znát indikace očkování
- vyšetření před očkováním k vyloučení KI
- hlášení nežádoucích reakcí
- dodržovat intervaly mezi očkováním
- zápis o očkování – název vakcíny, č. šarže, datum podání, jméno, podpis



## Očkování se provádí jako:

### 1) pravidelné



## Očkovací kalendář od 1. 1. 2018

Věk očkovaneho		Očkování proti infekci
Od ukončeného 8. týdne	1. dávka	HEXAVAKCÍNA 2+1 záškrt, tetanus, pertusse (acelulární), hemofilová invazivní infekce, hepatitida typu B, polio (nežvá) + pneumokoky
Za 2 měs. od 1. dávky	2. dávka	
Za 10 měs. od 2. dávky	3. dávka	
15. měsíc	1. dávka	Spalničky, příušnice a zardénky
6. rok	Přeočkování („catch-up“ dávka)	Spalničky, příušnice a zardénky
5. až 6. rok	Přeočkování	Záškrt, tetanus, dávnivý kašel (acelulární)
10-11 let	Přeočkování	Záškrt, tetanus, dávnivý kašel (acelulární), dětská obrna
13-14 let	2 dávky do 15 let	Lidské papilomaviry ( dívky i chlapci)
25 let	Přeočkování	Tetanus Další přeočkování vždy po 10-15 letech



## Prevence černého kašle

- dospělý jsou hlavní rezervoár
- v dospělosti doporučena posilovací dávka
- očkování těhotných a jejich okolí
- očkování zdravotníků
- nutný vývoj nové vakcíny proti *B. pertussis*



## Prevence černého kašle

- od r. 2009 zavedení boosteru v 10 letech  
**Boostrix Polio™ · Adacel Polio™**
  - spolu s tetanickým toxoidem, snížený obsah Ag
- vakcinace nevede k dlouhodobé protekci (3-12 let)
- PERTUSE NENÍ DĚTSKÉ ONEMOCNĚNÍ !!



## Invazivní pneumokokové infekce

- celosvětově velmi častá onemocnění
- pneumonie s bakteriemií, meningitida, sepse
- smrtnost do 2 let až 23 %
- hrazené očkování pro indikované skupiny



## Očkování proti pneumokokům

- 1) Kojenci
- 2) Osoby nad 65 let
- 3) Pacienti v LDN, klienti domovů pro seniory a osoby se zdravotním postižením
- 4) Pacienti s následujícími stavy: asplenie/hyposplenie, primární a sekundární imunodeficit, stav po transplantaci kostní dřeně, st.p. IPO či IMO  
(+ očkování proti Men, Hib, chřipce)



## Očkování proti pneumokokům

- plošné očkování kojenců od r. 2010
- vícevalentní vakcíny
  - 13valentní** – Prevenar13
  - 10valentní** – Synflorix



## Očkování proti papilomavirům

### Gardasil 9 /Merck/

- indikace 9 – 26 let
- 3 dávky (0, 2., 6. měsíc), u dětí 2 dávky (13 let)

### Cervarix /GSK/

- bivalentní (HPV 16, 18)
- indikace a dávky jako Silgard

- obě vakcíny mají 100% efektivitu proti infekcím danými sérotypy, částečná zkřížená protekce



## Očkování proti meningokokům

- kojenci
- děti ve věku 1–4 let věku;
- adolescenti a mladí dospělí (13-25 let)
- pacienti bez ohledu na věk se zdravotní indikací
- cestovatelé do rizikových oblastí, studenti na stáži
- osoby v profesionálním riziku (zdravotníci)
- osoby v ohnisku nákazy (blízké kontakty)



## Očkování proti meningokokům

- **Menveo™, Nimenrix™**
  - tetravalentní konjugované vakcíny (A, C, Y, W135)
  - Nimenrix od 6 týdnů (2+1), od 1 roku 1 dávka
  - Menveo od 2 let
- MenB-4C **Bexsero™**, MenB-FHbp **Trumemba™**
  - Bexsero od 2 měs.
  - Trumemba od 10 let



## Očkování proti rotavirovým infekcím

### Rotarix™ a RotaTeq™

- očkování vhodné od 6 týdnů
- v ČR dostupné 2 perorální, živé vakcíny
- nehrazené
- 3 dávky (RotaTeq) 32. týdne nebo 2 dávky (Rotarix) do 24. týdne



## Očkování proti infekci VZV

- **Priorix Tetra** (od 2008)
  - tetravalentní vakcína
  - spalničky, zarděnky, příušnice, varicella
  - od 12 měsíců
  - 1. dávka 15. měsíc
  - 2. dávka 21.-25. měsíc
- **Varilrix** (od 2006)
  - od 1 roku
  - 2 dávky s odst. 1-3 měs.
  - v dospělosti u seronegativních osob, např. zdravotníci



## Pravidelné (hrazené) očkování proti chřipce a pneumokokům

- ❖ každý rok proti chřipce u osob 65+, dále osob umístěných v LDN a v domovech pro seniory, domovech pro osoby se zdravotním postižením nebo v domovech se zvláštním režimem, pokud tyto fyzické osoby trpí chronickým nespecifickým onemocněním dýchacích cest, chronickým onemocněním srdce, cév nebo ledvin nebo diabetem léčeným insulinem.
- ❖ proti pneumokokům u osob viz výše



## Pravidelné očkování proti hepatitidě B

- ❖ osoby v dialyzačních programech
- ❖ neočkuje se, pokud antiHBs vyšší než 10IU/l



## Očkování proti herpes zoster u dospělých

- 1) živé, oslabené **OKA vakcíny s vyšším titrem viru**
- 2) rekombinantní adjuvantní vakcíny



- 2006 – Zostavax** – reg. v USA (Merck)
  - prevence HZ u osob nad 50 let
  - 19 400 PFU (Varilrix 1995 PFU)
  - efektivita 64 % (60-69 let), s věkem klesá
  - protekce 4 roky ?

**2017 – Shingrix** (USA), v ČR nedostupná



**Očkovací kalendář pro dospělé – podle věku**

Nemoc	Věková kategorie				Přeočkování	Poznámka
	18–26 let	27–49 let	50–59 let	60–64 let		
hepatita A			1 dávka		neustanoven	odborníci v ČR neoprávněni, neúčinná vakcína
HB		1 dávka			neustanoven	rizikové skupiny
HPV	3 dávky				neustanoven	pro ženy (dávková schéma dle platných SPC)
chřipka		1 dávka			každoročně	odborníci ve věku odložený vzhled v době rizikové skupiny + osob pracujících v riziku nad 18 let
Mřivka nosohltávná	3 dávky, booster po 5 letech	3 dávky, booster po 3 letech			po 3–5 letech	rizikové skupiny + práce v riziku
meningokokové infekce	1 dávka ACWY4	1 dávka MPSYC			MCV4 pro 18leté, MPSYC po 3–5 letech	rizikové skupiny + práce v riziku + zdravotníci, příslušníci pozice pro osoby s patofyziologickým rizikem infekce
parotiza	neustanově 1 dávka 1x za život				po 10–15 letech	možná v rámci očkování proti tetanu, prouze v riziku
pneumokokové infekce	1 dávka PPV23	1 dávka PPV23			PPV23 po 5 letech pozice 1x	v osob 65+ pozice 1 dávka bez přeočkování
tetanus	booster po 10–15 letech	booster po 10 letech			po 10–15 letech	očkování kábr v rámci obrátit a poranění
varicella	2 dávky				neustanoven	pro většinu (bez historie nemoci nebo seronegativní) + práce v riziku + rizikové skupiny
VHA	2 dávky				neustanoven	pro většinu + neúčinnost v dětství + práce v riziku + rizikové skupiny, možná splnění kritéria pro VHA+VHB vakcínu
VHB	2 dávky				neustanoven	pro většinu + neúčinnost v dětství + rizikové skupiny + rizikové skupiny, možná splnění kritéria pro VHA+VHB vakcínu
vztekliny	3 dávky preventivní/2 dávky preventivní				po 2–5 letech pozice při práci v riziku	od roku 2002 se v ČR vakcílny nevydávají

\* MZ

■ doporučeno v dané věkové kategorii    
■ doporučeno v případě rizikových faktorů

**Očkování se provádí jako:**

**2) zvláštní**

- Zvláštní očkování proti VHB**
- ❖ lékaři a další zdravotníci, studenti LF a zdr.škol
  - ❖ osoby manipulující odpady ze zdrav. zařízení
  - ❖ osoby činné v programech pro uživatele drog
  - ❖ příslušníci vězeňské a justiční stráže

- Zvláštní očkování proti VHA+VHB**
- ❖ příslušníci základních složek integrovaného záchranného systému stanovených zákonem o integrovaném záchranném systému

- Zvláštní očkování proti chřipce a vzteklině**
- ❖ pracovníci v laboratořích /chřipka, vztekлина/
  - ❖ pracoviště s vyšším rizikem vzniku chřipky jsou léčebny dlouhodobě nemocných, domy s pečovatelskou službou, domovy pro seniory, domovy pro osoby se zdravotním postižením a domovy se zvláštním režimem

- Očkování po úrazech**
- ❖ vztekлина
  - ❖ tetanus

## Vzteklina

- zoonóza teplokrevných živočichů
- nebezpečný zdroj – netopýři
- ČR je t.č. bez výskytu vztekliny

Doporučený postup:

**Profylaxe lyssy: Konsensus představitelů infekčních pracovišť v ČR a NRL pro vzteklinu. Klin Mikrobiol Infekč Lék 2003; 9(4): 186-196.**



## Vzteklina u lidí

**Ve světě:**

30-50 000 úmrtí ročně, nejvíce v JV Asii – např. Indie 20 000/rok, Čína 5 000/rok, vysoký výskyt také v Africe a Jižní Americe

**V ČR:**

1967 - poslední úmrtí na vzteklinu z autochtonní nákazy (žena, zdroj nákazy vzteklá liška v okrese Beroun)

1973 - importovaná nákaza u muže po návratu z Indie

1989 - importovaná nákaza u muže z Vietnamu



## Postexpoziční profylaxe

**Indikace:** poranění zvířetem podezřelým z lyssy do 50 km od hranic se Slovenskem a Polskem (s výjimkou netopýra a vlka)

**Pasivní imunizace**

+

**Aktivní imunizace**

**Nejpozději do 48 hod po expozici!!**



## Postexpoziční antirabické očkování I.

**Zahájit co nejdříve** po zranění, nejlépe **do 48 hod.**

5 injekcí do m. deltoideus

**0.,3.,7.,14.,28\*. den**

\*Essenské schéma pouze 4 dávky



## Očkování

**3) mimořádné (VH A, meningokok)**



## Očkování v těhotenství

1) těhotenství musí být fyziologické

2) před očkováním těhotné ženy vždy dbát na zvážení možného rizika imunizace vzhledem k riziku případného infekčního onemocnění

3) očkování těhotné ženy je individuální

4) důležitý je charakter vakcíny



## Očkování v těhotenství

### Doporučené:

- chřipka, pertuse, tetanus (rozvoj. země)



## Očkování u splenektomovaných

- 1952 - OPSI – overwhelming postsplenectomy infection
- S. pneumoniae, N. meningitidis, H. influenzae chřipka
- celoživotní riziko 3-5 %
- nejvyšší riziko do 2 let po splenektomii



## Prevence u splenektomovaných

- edukace
- časná ATB terapie
- **VAKCINACE**



## Očkování u splenektomovaných

Doporučený postup SIL péče o pacienty s porušenou či zaniklou funkcí sleziny (hyposplenismem/asplenií)

### Pneumokoky

Prevenar 13/Synflorix

### Meningokoky

Menveo/Nimenrix 2x, Bexsero 2x, odstup 2 měs.

### Haemophilus influenzae b

- Hiberix 1 dávka

### Chřipka – každoročně!!

Pokud lze, zahájit před splenektomií!



## Očkování u zdravotníků

### Immunization of Health-Care Personnel, Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)

Recommendations and Reports, Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), November 25, 2011

Infekce, proti kterým je doporučována rutinní vakcinace ZP nebo prukáz imunity:

- hepatitida B
- chřipka
- spalničky, zarděnky, příušnice
- varicella (plané neštovice)
- pertuse (černý kašel)



## Očkování jako postexpoziční profylaxe

Tvorba aktivní imunitní odpovědi < inkub. doba

**VH B** – u novorozenců HBs Ag pozit. matek –

**APLIKACE PASIVNÍ I AKTIVNÍ IMUNIZACE**

**rabies, tetanus**

varicella – do 5 dnů po exp.

virová hepatitida A



## Pasivní imunizace

### Nespecifický Ig

**hepatitida A** (hlavně gravidní po expozici)

**spalničky**

### Specifický Ig

**hepatitida B** (Hepatect 0,4 ml/20 IU/kg)

**tetanus** (Tetabulin, 250 j. i.m)

**rabies** (Imogam – lidský, Favirab – koňský)

**varicella** – těhotné po exp., novorozenci

(Varitect 1 ml/25 IU/kg i.v.)

**RSV** – monoklonální protilátka (**palivizumab**) proti F proteinu RSV  
nebo specifický IVIG u nedonošenců

**botulismus** (Bosea - antitoxin)



“ Nikoho nezajímají milióny případů difterie,  
které se neobjeví díky očkování, nebo cholery,  
kterým zabrání dostupnost čisté vody.”

W.Hobson

P.S. Dokud se neobjeví . . . . .

