Očkování

Ondřej Beran
Klinika infekčních nemocí
1. LF UK a ÚVN Praha

Historie

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

1746 – variolizační ústav v Londýně

1796 – E. Jenner – vakcinace

1885 – Pasteur – vzteklina

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)

Aktuální situace

- nejefektivnější preventivní postup
- budí emoce
- chybí pohled na devastující infekce
- narůstá vliv dezinformací
- je výzva pro lékaře i pro politiky

Novinky v očkování

- **zdokonalování** dosud užívaných vakcín
- nové vakcíny
- nové kombinace vakcín → **méně aplikací**
- nová adjuvans
- imunologické studie → **nová schémata**

Typy vakcín

- **živé atenuované – BCG, polio, SZP, žlutá zimnice**
- **inaktivované suspenze – chřipka, pertuse**
- **toxoidy – difterie, tetanus**
- **polysacharidové – konjug. vs. nekonjug. pneumokok, meningogkok, Hib, tyfus**
- **syntetické (rekombinantní), DNA vakcíny – budoucnost**

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

Imunitní reakce po očkování

Ideální případ - aktivace:

1) slizniční imunitní odpověď

2) celková imunitní odpověď

3) aktivovat T-buněčnou imunitu

Záleží na typu antigenu:

polysacharidy – přímá stimulace B lymfocytů

proteiny – B lymfocyty, APC, Th2 lymfocyty

endogenní Ag (intracelul.) – APC, NK, Th1, Tc lymfo

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

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

Změny v legislativě

- **novela zákona č.48/1997 Sb. o veřejném zdravotním pojištění**

- **změna Vyhlášky č. 355/2017 o očkování**
  - hexavakcína 2+1 (3+1 u nedonošenců)
  - MMR 1.d. 13-18 měs., 2.d. v 5 letech
  - zvlášní očkování proti spalničkám u nových pracovníků na infekčním odd. a dermatologii

Očkovací kalendář od 1. 1. 2018

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

Očkování proti TBC

VYHLÁŠKA (č. 299/2010) ze dne 29. 11. 2010:

imunizace dětí ve věku od čtyř dní do šesti týdnů, případně starších tuberkulín negativních dětí či dospělých vystavených zvýšenému riziku tuberkulózy

Cílená indikace:

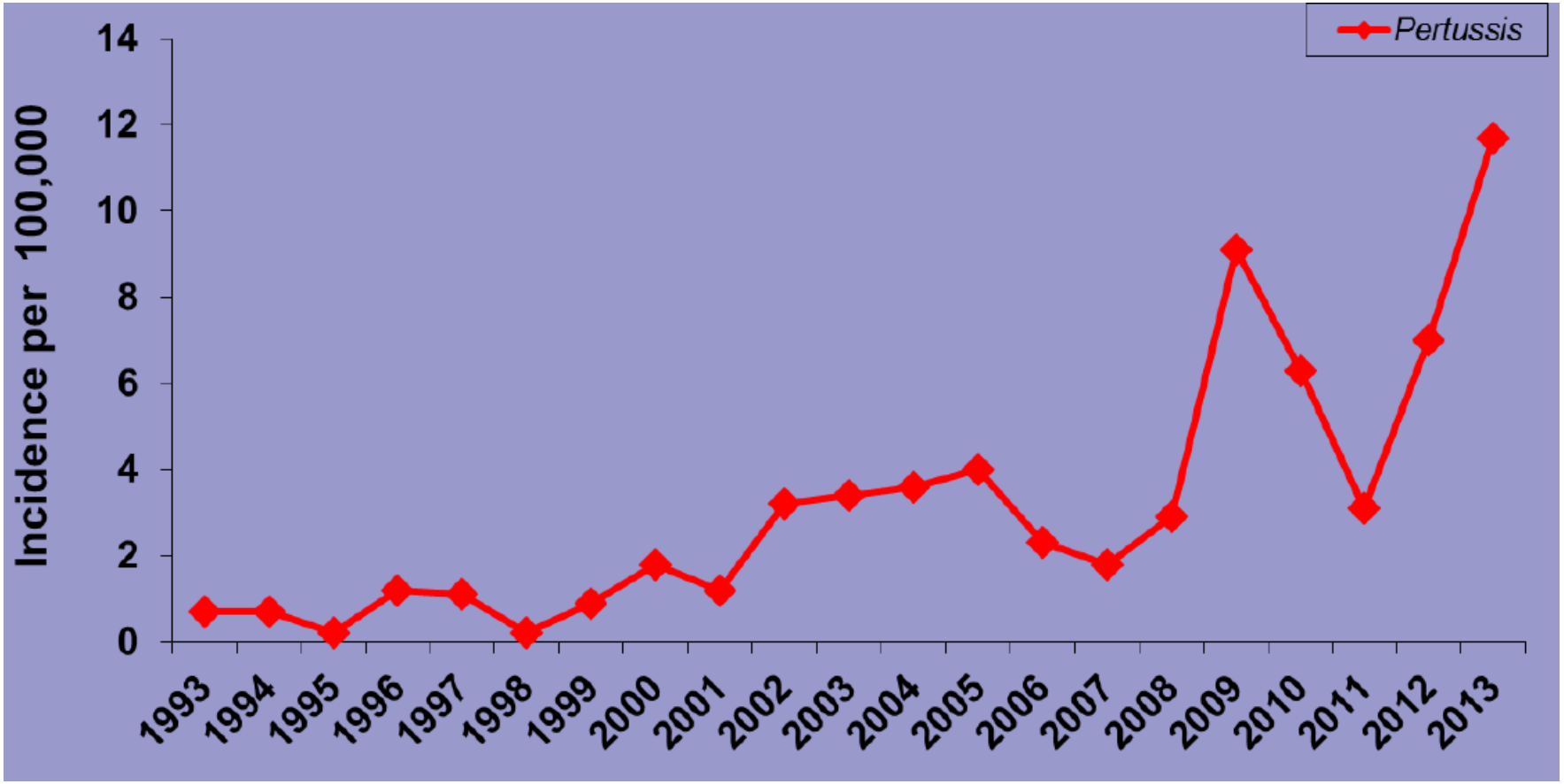
1. Jeden nebo oba z rodičů dítěte nebo sourozenec dítěte nebo člen domácnosti, v níž dítě žije, měl/má aktivní tuberkulózu.

2. Dítě, jeden nebo oba z rodičů dítěte nebo sourozenec dítěte nebo člen domácnosti, v níž dítě žije, se narodil nebo souvisle déle než 3 měsíce pobývá/pobýval ve státě s vyšším výskytem tuberkulózy než 40 případů na 100 000 obyvatel. Ministerstvo zdravotnictví každoročně uveřejní seznam států s vyšším výskytem tuberkulózy do 30 dnů od aktualizace provedené Světovou zdravotnickou organizací.

3. Dítě bylo v kontaktu s nemocným s tuberkulózou.

4. Indikace k očkování vyplývá z anamnestických údajů poskytnutých lékaři novorozeneckého oddělení nebo registrujícímu praktickému lékaři pro děti a dorost zákonnými zástupci dítěte.

Pertuse v ČR



Zdroj: EPIDAT

Pertuse v ČR

- od r. 2009 zavedení boosteru v 10 letech

  Boostrix Polio™, Adacel Polio™

  - snížený obsah antigenů

- vysoká proočkovanost snižuje možnost kontaktu s *B. pertussis*

- vakcinace nevede k dlouhodobé protekci (3-12 let)

- PERTUSE NENÍ DĚTSKÉ ONEMOCNĚNÍ !!

Prevence černého kašle

- dospělý jsou hlavní rezervoár
- doporučená posil. dávka Tdap (Adacel, Boostrix, 800 Kč)
- očkování těhotných a jejich okolí
- očkování zdravotníků
- nezajišťuje dlouhodobou ochranu
- nutný vývoj nové vakcíny

Invazivní pneumokokové infekce

- celosvětově velmi častá onemocnění
- v ČR jsou IPI podhlášeny (cca 200 – 300/rok)
- pneumonie, meningitida, sepse
- smrtnost do 2 let až 23 %
- dostupné očkování

Invazivní pneumokokové infekce

Jaké očkování doporučit po prodělané IPI?

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** od r. 2010

- nutné epidemiologické sledování výskytu IPI se stanovením prevalence jednotlivých sérotypů

- přechod na vícevalentní vakcíny pokrývajících více invazivních sérotypů (**13valentní** – Prevenar, **10valentní** – Synflorix)

Očkování proti meningokokům

Vydán DP 15.1.2018:

http://www.vakcinace.eu/doporuceni-a-stanoviska

- kojenci 2–11 měs.
- děti ve věku 1–4 let věku;
- adolescenty a mladí dospělí 13-25 let
- pacienti bez ohledu na věk se zdravotní indikací
- cestovatelé do rizikových oblastí
- osoby v profesionálním riziku IMO
- osoby v ohnisku nákazy IMO

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 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 infekci VZV

- První vakcína – 70. léta – OKA kmen (Japonsko)
- 1995 – dop. ACIP k prevenci varicelly
- **Biken/Oka, Varivax** /MSD/
  Varilrix /GSK/ - od 2003

Očkování proti infekci VZV

- **Prirorix 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
  - dle SPC u dětí 1 dávka, od 13 let 2 dávky s odst. 1-3 měs.
  - v některých zemích nově doporučovány i u dětí 2 dávky s odstupem 6 týdnů /při 1dávkovém schématu je až 20 % jedinců nedostatečně chráněno/

N Engl J Med. 2002 Dec 12;347(24):1909-15

Očkování proti rotavirovým infekcím

- 1998 – Rota Shield

  - živá očkovací látka

  - stažena z trhu pro vyšší riziko intususcepce

- 2006 – Rotarix a RotaTeq registrovány v EU

  - očkování vhodné od **6 týdnů do 24. týdne**

  - v ČR dostupné obě perorální vakcíny

Očkování proti herpes zoster

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?

Pravidelné očkování proti chřipce a pneumokokům

- každý rok proti chřipce u 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 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, vzteklina/
- 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

- vzteklina
- tetanus

Vzteklina

- zoonóza teplokrevných živočichů

- nebezpečný zdroj – netopýři

- ČR je t.č. bez výskytu vztekliny
  - od roku 2002 nebyla u zvířat vzteklina prokázána

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

0. (2 dávky), 7., 21. – Záhřebské schéma

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)

Bezpečné:

- pneumokok, Hib, meningokok

Vývoj:

- RSV, HSV, CMV

Očkování u splenektomovaných

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

Prevence u splenektomovaných

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

Očkování u splenektomovaných

Clinical Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE

IDSA Infectious Diseases Society of America · hivma hiv medicine association · OXFORD

Overwhelming Postsplenectomy Infection: A Prospective Multicenter Cohort Study

Christian Theilacker,[1,2,a] Katrin Ludewig,[5] Annerose Serr,[3] Julia Schimpf,[3] Jürgen Held,[3,7] Martin Bögelein,[1,2,4] Viola Bahr,[5] Stephan Rusch,[4] Annette Pohl,[1,4] Klaus Kogelmann,[8] Sigrun Frieseke,[9] Ralph Bogdanski,[10] Frank M. Brunkhorst,[5,6,b] and Winfried V. Kern[2,b]; for the Splenectomy, Pneumococcus, and Fulminant Infection (SPLEEN OFF) Study Group[c]

[1]Center for Chronic Immunodeficiency, [2]Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, [3]Institute for Microbiology and Hygiene, and [4]Clinical Research Unit, Freiburg University Medical Center, [5]Center for Sepsis Control and Care, and [6]Paul Martini Sepsis Research Group, Jena University Hospital, [7]Mikrobiologisches Institut, Universitätsklinikum Erlangen und Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, [8]Klinikum Emden, [9]University Medical Center, Greifswald, and [10]Klinikum rechts der Isar, Technical University, Munich, Germany

- **v Německu 8000 splenektomií ročně**
- **během 2 let do studie zapojeno 173 ICU v Německu**

Očkování u splenektomovaných

- **nejčastějším agens zůstává pneumokok**
- **proočkovanost 42 % u asplenie**
- **14 ze 16 případů IPI nebylo řádně očkováno**
- **vyšší riziko u hematologických pacientů**
- **interval mezi splenektomií a OPSI 5,8 roku (1m – 50 let)**
- **nutná dispenzarizace a up-to-date vakcinace**

CID, 2016

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 průkaz imunity:

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

Očkování jako profylaxe

Tvorba aktivní imunitní odpovědi < inkub. doba

<u>VH B</u> – u novorozenců HBs Ag pozit. matek –

APLIKACE PASIVNÍ i AKTIVNÍ IMUNIZACE

<u>rabies, tetanus</u>

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 . . . . . .