

# Očkování

MUDr. Soňa Nečasánková

MUDr. Miroslava Zavřelová

Rok 2009

# Vakcíny - dle typu antigenu - klasické dělení

## Živé oslabené (atenuované )

- bakteriální - TBC (BCG)
- virové - OPV, M, P, R, žlutá zimnice

## Inaktivované vakcíny

- bakteriální - P ( wP, aP)
- virové - VH A, klíšťová meningoencefalitida ,  
IPV, vzteklina ...  
splitová v. - chřipka (štěpený virion )

# **Vakcíny - dle typu antigenu -klasické dělení**

**Další inaktivované vakcíny :**

**Toxoidy (anatoxiny) - D ,T**

**Subjednotkové vakcíny**

- **polysacharidové** - meningoková meningoencefalitida, Hib, pneumokoková onemocnění ...
- **konjugované** - meningoková meningoencefalitida , HiB, pneumokoková onemocnění...
- **subjednotková proti chřipce** - antigeny H a N

**Rekombinantní vakcíny -VH B, HPV**

# **Imunologické rozdělení antigenů 1**

## **TI -na thymu nezávislé vakcinální antigeny**

spec. protilátky převážně typu IgM navozeny přímou stimulací B-lymfocytů, minimální imunolog.paměť

**Vakcíny dle klasického členění :** polysacharidové

**Trvání imunity :** krátkodobé, revakcinace po 3 -5 letech

**Příklady:** polysacharidové vakcíny proti meningokokové meningoencefalitidě, pneumokokovým infekcím

# Imunologické rozdělení antigenů 2

## TD -Ex -na thymu závislé exogenní vaksinální antigeny

Antigeny ( proteiny virů, bakterií. toxinů) navodí tvorbu specif.protilátek IgM i IgG stimulací B-lymfocytů za účasti T-lymfocytů.T-lymfocyty - tvorba imunolog. paměti.

**Vakciny dle klasického členění:** inaktivované -toxoidy - subjednotkové a rekombinantní

**Trvání imunity:** protilátky detekovatelné několik let

**Příklady :** P, D, T, IPV, konjugované v.proti meningokokům, pneumokokům, hemofilům, VH B, VH A

# Imunologické rozdělení antigenů 3

## **TD -End - na thymu závislé endogenní vakcinální antigeny.**

Antigeny jsou proteiny živých intracelulárně aktivních virů a bakterií. Navozují specifickou buněčnou imunitu, která je dlouhodobá . Imunologická paměť- T- lymfocyty.

**Vakcíny dle klasického členění:** živé oslabené virové i bakteriální.

**Trvání imunity:** dlouhodobé až doživotní

**Příklady :** M, P, R, TBC (BCG)

# Druhy vakcín

**monovalentní** - proti jednomu původci

**polyvalentní** - proti několika typům původce **téhož druhu**

příklady: divalentní - meningokoková A+C

trivalentní - 3 typy oslabeného viru polio -OPV

polyvalentní - 23 polysacharidových antigenů  
Pneumo 23

**naproti tomu**

**kombinované (směsné)** - 2 a více antigenů

**různých původců**

příklady: divakcína VH A + VH B

tetravakcína D+T+P +Hib

hexavakcína D+T+P+Hib+IPV+VH B

# Kontraindikace očkování (KI )

- **dočasné KI - očkující lékař** hodnotí u každého výkonu
- **trvalé KI - specialista** ( záznam o stanovisku odborného lékaře povinně uložen v dokumentaci )
- **obecné KI** - platí pro všechna očkování
  - absolutní
  - relativní
- **zvláštní KI** - liší se dle jednotlivých vakcín
- **„falešné ” KI** - odborně nezdůvodněny (obavy, neznalost )



# Obecné kontraindikace očkování

- **akutní onemocnění** - těžký a středně těžký průběh
- **závažná reakce** - po předchozí aplikaci vakcíny
- **anafylaktická reakce** - na složky vakcíny v anamneze
- **časná rekonvalescence** - s ohledem na předchozí léčbu
- **inkubace infekční choroby** - výjimky postexpoziční v.
- **ověřený defekt imunitního systému**
- **imunosupresivní léčba**
- **hemoblastózy, jiná maligní onemocnění**
- **gravidita**
- **aktuálně těžce probíhající alergické projevy**

# **Zásady a technika očkování**

- **Volba vhodné vakcíny dle věku a zdravotního stavu očkované osoby.**
- **Vybrat dle možnosti optimální dobu aplikace.**
- **Bezpodmínečně dodržet aseptické podmínky a pokyny výrobce dle příbalového letáku .**
- **Před aplikací důsledná kontrola ampulky, expirace, vhodná DF místa vpichu.**
- **Metoda suché jehly při parenterální aplikaci.**
- **Zdravotnický dohled 30 minut po aplikaci.**

# Složení očkovacích látek

- **antigeny** (složka navozující imunitní odpověď)
- **adjuvancia** (depotní účinek, immunomodulátory)
- **antibiotika** (potlačení růstu kontaminujících mikroorganismů – na př. neomycin, kanamycin)
- **konzervační přípravky** ( prevence sekundární kontaminace -vícedávková balení - na př. thiomersal )
- **stabilizátory** (podpora stability vakcín - u různých vakcín odlišné - síran hořečnatý, sacharóza, albumin ap.)

# Reakce po očkování

## Fyziologické reakce ( mírné, středně těžké, těžké )

- **místní** - zarudnutí , otok , bolestivost a pod.
- **celkové** - zvýšená T až horečka , únava , bolest hlavy , svalů, kloubů, zažívací potíže, vzácněji vazomotorická synkopa

## Alergické reakce

- **bezprostřední** -lehké projevy až anafylaktický šok
- **oddálené** - poškození tkání imunokomplexy (sérová n.)
- **pozdní přecitlivělost** (chronický až granulomatózní zánět)

# Reakce po očkování

- **Očekávané reakce -místní i celkové**  
přehled v SPC, příbalovém letáku.
- **Neočekávané reakce** - nejsou popsány v SPC a souvisí přitom s aplikací vakcíny .

## **Při výskytu nežádoucí reakce :**

- **urgentní léčebný zásah při anafylaktické reakci**  
(požadavky na vybavení pracoviště !)
- **léčba místních i celkových příznaků dle symptomatologie**
- **hlášení nežádoucí reakce SÚKL** na určeném formuláři  
(zákon č.79/1997 Sb.,o léčivech)

# **Intervaly mezi podáním očkovacích látek**

**Vakciny živé i neživé lze podávat na různá místa těla současně ( simultánně ).**

**Jinak se dodržují intervaly:**

- **po živé vakcíně 1 měsíc**
- **po BCG minimálně 2 měsíce ( je nutné úplné zhojení postvakcinační reakce ! )**
- **po inaktivované vakcíně odstup 14 dní**

**Doporučené intervaly :**

- **po kožních tuberkulinových testech 1 týden**
- **po imunostimulačních preparátech 7 - 10 týdnů**
- **po alergenech : vodné 2 týdny, depotní 3 - 4 týdny**

# **Dokumentace očkování**

**Záznam o očkování obsahuje údaje :**

- **druh a název očkovací látky**
- **datum podání**
- **číslo šarže vakcíny**
- **podpis očkujícího lékaře**
- **razítko**

**Evidují se i veškerá nadstandardní očkování .**

**Očkované dítě ( rodiče ) vlastní „Zdravotní a očkovací průkaz dítěte a mladistvého ” s uvedenými údaji.**

## **Legislativa regulující očkování v ČR**

- **Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví**
- **Vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem**
- **Vyhláška č. 65/2009 Sb., o očkování proti infekčním nemocem**



# Členění očkování dle legislativy

- **pravidelné**
- **zvláštní**
- **mimořádné**
- **při úrazech** a poraněních a nehojících se ranách, v předoperační přípravě a pod.  
(hradí zdravotní pojišťovny)
- **na žádost** fyzických osob (hradí žadatel)  
-zahraniční cesty , nadstandardní v ČR

# Pravidelné očkování

- **tuberkulóza**
- **záškrť, tetanus, dávivý kašel, invazivní hemofilová onem., dětská obrna, virová hepatitida B ( všechny děti)**
- **spalničky, zarděnky, příušnice**
- **chřipka a pneumokoková onemocnění ( vyhláškou určená část populace )**
- **virová hepatida B ( děti i dospělí ve vyšším individuálním riziku infekce )**

# Pravidelné očkování proti tuberkulóze

**primovakcinace** - novorozenci od 4. dne života do

6 týdnů / bez předchozího tuberkulinového ( TU) testu /

**opožděná primovakcinace**

až po skončení ostatních pravidelných základních očkování

(cca 2 roky věku) - **jen u dětí s negat. TU testem**

**vakcína :BCG** - živá bakteriální , lyofilizovaná

v ČR nyní BCG-vaccine SSI /Statens serum institut Dánsko/

**aplikace** : přísně intradermální

**Pravidelné očkování proti záškrtu (D), tetanu(T), dávivému kašli (P), invazivním hemofilovým onemocněním (Hib), dětské obrně (IPV), virové hepatitidě B (VH B)**

**Základní očkování : D+T+P+Hib+IPV+VHB**

- 1.d. - od 13. týdne po narození (po úplném zahojení postvakcinační reakce po kalmetizaci)
- 2.d. - za 1 - 2 měsíce po 1. dávce (odstup 1 měsíce dodržet!)
- 3.d. - za 1 - 2 měsíce po 2.dávce ( ZO dokončit do 1 roku věku )
- 4.d. ( booster ) – před 18 měsícem věku

# Přeočkování

- **D +T+P** : 5 - 6 let věku  
10 - 11 let věku
- **IPV** : 10 - 11 let věku
- **T** : 14 - 15 let věku (dočasně)  
25 – 26 let věku  
pak po každých 10 - 15 letech

# **Základní očkování proti tetanu u dosud neočkovaných dospělých:**

1.d. - den 0

2.d. - za 6 týdnů po 1.d.

3.d. - za 6 měsíců po 2.d.

**Vakciny: Alteana, Tetavax** (tetanický anatoxin)

**Revakcinace:** po 10 - 15 letech

**Aplikace :** parenterální - i.m.

**Poznámka :** dostupná je též divakcina Td - pur obsahující difterický a tetanický anatoxin ;užití v individuálně indikovaných situacích ( i děti )

## **Další očkování dětí proti VH B v rámci pravidelného očkování**

- **novorozenci matek HBsAg pozitivních**

1.d. ihned po narození - do 24 hod., pokračuje se od 6.týdne vhodnou kombinovanou vakcinou .

**Současně i.m. hyperimunní IG. Registrovány**  
Hepatect

Pasteurised human antihepatitis B IG ( Grifols)

- **děti dříve neočkované proti VH B**

**ve věku 12 - 13 let ( 3 dávky ve schématu**  
**den 0 - 1 měsíc - 6 měsíců )**

## **Další důvody očkování proti VH B v rámci pravidelného očkování**

- **riziková expozice** biologickému materiálu
- zařazení do pravidelného **dialyzačního programu**
- **nové přijetí do domovů** pro zdravotně postižené a domovů se zvláštním režimem

**Poznámka :** netýká se osob dříve očkovaných proti VH B nebo s průkazem protilátek anti-HBs



# **Vakcíny používané v ČR k očkování D+T+P+Hib+IPV+VH B**

**Hexavakcíny :Hexavac, Infanrix Hexa**

obsahují:

difterický anatoxin

tetanický anatoxin

acelulární pertusové antigeny (Pa)

polysacharid Hib

inaktivované polioviry 1, 2, 3

rekombinantní antigen HBsAg

# **Vakcíny používané v ČR - D+T+P+Hib**

## **Tetravakcíny**

**TetraActHib , Infanrix Hib obsahují :**

tetanický anatoxin

polysacharid Hib

pertusový bakterin( Pw) (TetraAct Hib)

nebo acelulární pertusové antigeny( Pa)  
(Infanrix Hib)

**Aplikace : parenterální - i.m.**

# **Vakcíny používané v ČR - D+T+P**

## **Trivakcína : Infanrix**

obsahuje :difterický anatoxin

tetanický anatoxin

acelulární pertusové antigeny

**Aplikace** : parenterální - i.m.

# Vakcíny používané v ČR - dětská obrna

- **IPV - Imovax polio**  
inaktivované polioviry typ 1, 2, 3  
**parenterální aplikace** - základní očkování 3 dávky  
v rozestupu 1 -2 měsíce, booster za 10 let
- **OPV- Oral poliomyelitis vaccine**  
**Polio Sabin (oral)**  
živé oslabené polioviry typ 1, 2, 3,  
**aplikace per os** (etapy březen, květen ) 2 dávky,  
v následujícím r. 2 dávky, 5. d. nyní IPV

# Výhody a nevýhody OPV

## Výhody

- aplikace per os
- kvalitní imunitní odpověď
- ovlivnění imunity kolektivu
- cena

## Nevýhody

- riziko mutace v neurovirulentní kmeny
- protrahované vylučování u osob imunodeficientních
- termolabilita

# Výhody a nevýhody IPV

## Výhody

- není riziko mutace
- vhodná i pro osoby imunodeficientní
- není vylučování stolicí
- termostabilita
- součást vakcín kombinovaných

## Nevýhody

- parenterální aplikace
- neovlivňuje kolektivní imunitu
- vyšší cena

## **Vakcíny používané v ČR - VH B (+VH A)**

- **Engerix**
- **HB-VAX** ( obě rekombinantní HBsAg DNA)
- **Twinrix** ( inaktivovaný virus VH A a HBsAg rekombinantní)

Všechny k dispozici ve verzi pro děti a dospělé

**Schema ZO** : den 0 - 1 m - 6 m

**Aplikace** : parenterální - i.m.

# **Pravidelné očkování proti spalničkám, příušnicím a zarděnkám**

**ZO** : 1 dávka živé vakcíny od 15.měs.věku

**Revakcinace** : 6 - 10 měs. po ZO, i později -  
„catch up ” dávka

**Vakcíny užívané v ČR :**

**trivakcína Trivivac, Priorix**

(živé atenuované viry spalniček, příušnic, zarděnek )

Registrovány další trivakcíny (Trimovax, M-M-R),  
di - a monovakcíny ( Mopavac, Movivac, Pavivac )



# **Pravidelné očkování proti chřipce a pneumokokovým nákazám**

## **Týká se osob institucionalizovaných proti chřipce každý rok**

- LDN , domovy pro seniory – všichni obyvatelé
- domovy pro osoby se zdravotním postižením, domovy se zvláštním režimem – chronici ( R,KV,REN,diabetes )

## **proti pneumokokovým infekcím**

očkují se výše uvedené skupiny osob polysacharidovou vakcinou ( dle souhrnu údajů o přípravku)

# **Pravidelné očkování dětí proti pneumokokovým infekcím**

**Indikace** : dg.vyjmenovány ve vyhlášce - jde o :

- **různé imunodeficity**
- **asplenie**
- **transplantace**
- **chronická onemocnění plicní**
- **recidivující otitidy atd.**

**Vakcíny:**

**Prevenar** - konjugovaná ( od 2 měs.)

**Synflorix** - konjugovaná (od 6 týdnů)

**Pneumo 23** - polysacharidová (děti starší 2 let )

**Aplikace** : parenterální - i.m.

**Poznámka** : vyžádané očkování ostatních dětí je za úhradu,  
perspektivně plošná vakcinace

# Očkování proti chřipce mimo rámec pravidelného očkování

Provádí se **individuálně každý rok**  
(praktičtí lékaři)

## **Indikace :**

- **věk nad 65 let**
- **po splenektomii, transplantaci** krvetvorných bb.
- **chronici** (R, KV, REN, diabetes) mimo zařízení, v kterých se provádí pravidelné očkování

**Poznámka :** výše uvedeným skupinám přispívá ZP, další zájemci mohou být očkováni za plnou úhradu, pokud je dostatek vakcíny.

# **Vakcíny používané v ČR - chřipka**

**Split v.** ( inaktivované, obsahují štěpený virion )

**Begrivac , Fluarix , Vaxigrip**

**Subjednotkové vakcíny** ( inaktivované, obsahují  
povrchové antigeny H a N )

**Fluad , Influvac**

**Aplikace** : parenterální - i.m.

# Vakcíny proti pneumokokovým infekcím

## **polysacharidová : Pneumo 23**

polyvalentní polysacharidová vakcína

určena pro osoby starší 2 let ve vysokém riziku (senioři, zejména institucionalizovaní, chronicky nemocní, imunosuprimovaní , děti nad 2 r., atd.)

## **konjugovaná : Prevenar**

7 valentní konjugovaná polysacharidová pro prevenci invazivních pneumokokových infekcí dětí od 2 měs.

## **konjugovaná : Synflorix**

10 valentní – od 6 týdnů věku

## **Zvláštní očkování - práce na pracovištích s vyšším rizikem vzniku infekce**

- **virová hepatitida B (VH B)**
- **virová hepatitida A +B ( VH A + VH B )**
- **vzteklina**
- **chřipka**

Vyhláška stanoví pracoviště s vyšším rizikem infekce a podmínky nástupu pracovníků na tato pracoviště.

# **Zvláštní očkování proti virové hepatitidě B**

- **zdravotnická pracoviště**
- **sociální péče a služby**
- **manipulace se zdravotnickým odpadem**
- **protidrogová prevence**
- **vězeňská a justiční stráž**
- **studium LF, ZŠ a dalších obdobných oborů**

**Poznámka:** Vyhláška jmenuje konkrétní pracoviště s vyšším rizikem ve zdravotnictví a sociální péči.

# **Zvláštní očkování proti VH A a VH B, proti vzteklině, proti chřipce**

- **VH A +VH B**

integrovaný záchranný systém - určení pracovníci

- **vzteklina**

laboratoře - práce s virem vztekliny

- **chřipka**

pracovníci LDN, domovů pro seniory, pro osoby se zdravotním postižením a se zvláštním režimem, domů s pečovatelskou službou



# **Vakcíny proti vzteklině používané v ČR**

**Rabipur** - inaktivovaný virus

**Verorab** - inaktivovaný virus

**Preexpoziční** vakcinační schema:

den 0,7, 21 , booster za rok, revakcinace po 5 letech

**Postexpoziční** vakcinace:

dny 0, 3, 7, 30, 90, v odůvodněných případech  
současně antirabický IG (Favirab -immunoglob.  
equinum rabicum )

**Aplikace** : parenterálně - i.m.

# Postexpoziční očkování proti vzteklině, proti tetanu

- **vzteklina** - po poranění zvířetem podezřelým z nákazy  
( antirabická centra )
- **tetanus**- úrazy, poranění , nehojící se rány  
předoperační příprava ( tlusté střevo , konečník)

**Poznámka** : s aktivní imunizací se v indikovaných případech provádí i pasivní imunizace

IG antitetanický ( Tetabulin , Human antitetanic IG Grifols)

IG antirabický ((Favirab = IG equinum rabicum)

# Postexpoziční očkování proti tetanu

- pacienti nad 15 let, očkování před více než 5 lety
  - 1 dávka vakcíny proti tetanu
- pacienti nad 60 let
  - 1 d. vakcíny + 1 dávka imunoglobulinu
- pacienti s poruchou imunity (dospělí + děti)
  - 1 d. vakcíny + 1 dávka imunoglobulinu

# **Vyžádaná očkování v ČR**

K dispozici proti :

- **planým neštovicím**
- **meningokokovým infekcím**
- **klíšťové meningoencefalitidě**
- **virové hepatitidě A , B**
- **chřipce**
- **pneumokokovým onemocněním**
- **papilomavirům**
- **rotavirům**

# Očkování proti planým neštovicím

## Doporučeno pro :

- rizikové děti a vnímavé imunosuprimované osoby
- vnímavé ženy fertilního věku
- vnímavý personál ( školství a zdravotnictví )
- starší osoby (prevence pásového oparu ) ?

## Perspektiva :

plošná vakcinace ?

## Vakcina: Varilrix

**Aplikace :** parenterální (s.c.)

1 dávka do 12let , 2 dávky starší osoby

# Očkování proti meningokovým infekcím

**Doporučeno** : prevence invazivních onemocnění vyvolaných meningokoky u dětí, mladistvých, práce v riziku, cestování, atd.

**Vakcíny v ČR dostupné:**

- **polysacharidové:**

**Menigococcal polysacharide A + C vaccine**

**Menomune A+C+Y+W 135** (dovoz - neregistrovaná)

- **konjugované** (polysacharid vázán na proteinový nosič )

**NeisVac - C**

**Menjugate** (rovněž séroskupina C )

# Očkování proti klíšťové encefalitidě

**Doporučeno:** děti i dospělí (zejména starší osoby), kteří žijí, pracují nebo přechodně navštěvují přírodní ohniska s výskytem klíšťat

**Vakcíny používané v ČR :** inaktivované virové  
**Encepur** pro dospělé, **Encepur** pro děti  
**FSME -IMMUN adult, junior**

**ZO :** den 0, za 1-3měs.2.d., po ní za 9 - 12 měs.3.d.  
Možné i zrychlené schema ZO .

**Revakcinace :** za 3 roky ( 5 let )

Pasivní imunizace : FSME - Bulin

# Očkování proti virové hepatitidě A

**Doporučeno** : cestování, práce ve zdravotnictví, školství, humanitární a sociální péči, potravinářství, v zařízeních kanalizace a odpadů, děti a mládež, sportovci atd.

**Vakcíny dostupné v ČR** : inaktivované virové

**Avaxim** (od 2 let)

**Havrix** ( H.720 junior ( 1 - 15 let ), H.1440 (starší )

**Vaqta** (V.pediatric/adolesc. (2 - 17 let ), V.adult ( starší )

**ZO** :2 dávky - den 0, 2.d. za 6 - 12 měs. (Havrix) nebo za 6 - 18 měs. (ostatní vakcíny)

**Revakcinace** : 10 let



# Očkování proti papilomavirům ( HPV )

Kauzální souvislost HPV (typy 16, 18) s Ca čípku děložního je nepochybná , i některé další typy HPV (typ 31, 45) jsou onkogenní nebo původci kondylomat (typ 6, 11).

## **Doporučeno:**

- především dívky prepubertální v 10 -14 let věku
- ženy starší 15 let

## **Vakciny :** rekombinantní

( antigen je rekombinantní L1 protein virové kapsidy -VLP )

**Silgard** ( HPV typ 6, 11, 16, 18 ) Merck = v USA Gardasil  
Schema ZO : 0, 2, 6 měsíců, aplikace i.m.

**Cervarix** (HPV typ 16, 18) SKB - v registračním řízení

# Očkování před cestou do zahraničí

## Brát v úvahu:

- území - nejen stát, též detaily: město, venkov, terén
- aktuální epidemiologickou situaci v lokalitě
- věk a zdravotní stav, event.kontraindikace
- charakter činnosti
- délku pobytu
- způsob dopravy, cestování, stravování
- čas do odjezdu

# Očkování před cestou do zahraničí

## Povinná očkování :

- **žlutá zimnice**  
(Afrika , Střední a Jižní Amerika - některé státy )  
vakcína Stamaril , aplikace s.c. nebo i.m.,  
1 dávka min. 10 dní před odletem
- **meningokoková meningitis**  
(pouť do Mekky)  
vakcína tetraivalentní A+C+Y+W-135

**Doklad:** mezinárodní očkovací průkaz vydaný  
kompetentním pracovištěm

# Očkování před cestou do zahraničí

## Doporučená očkování :

**pravidelná očkování** - zkontrolovat a doplnit  
T, IPV, D , u dětí dle věku event .další

**VH A , VH B** - vhodné pro většinu cest  
**meningokoková meningitida** A+C ,C, tetravalentní v.  
**břišní tyf**  
**cholera**  
**japonská encefalitida**  
**vzteklina preexpoziční**

**Poznámka:** Vhodné chování a zásady protiepidemického režimu nutno dodržovat i po očkování.