



UNIVERZITA KARLOVA

V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



**Centrum preventivního lékařství
oddělení epidemiologie**

Vendula Rokosová

Strategie imunizace v České republice
Immunisation strategy in the Czech Republic

Bakalářská práce

Praha, srpen 2006

Autor práce: Vendula Rokosová

Studijní program: Veřejné zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: MUDr. Jana Dáňová

Pracoviště vedoucího práce: Ústav centra preventivního lékařství

3. LF – oddělení epidemiologie

Datum a rok obhajoby: září 2006

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracoval/a samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 28. srpna 2006

Vendula Rokosová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří se účastnili při vzniku této práce, zvláště MUDr. Janě Dáňové, vedoucí práce.

Obsah:

Úvod	7
1. Historie očkování	8
2. Pojem očkování, imunizace, vakcinace	9
2.1 Co je to očkování?	9
2.2 Význam očkování	9
2.3 Imunizace	10
2.3.1 Pasivní imunizace	10
2.3.2 Aktivní imunizace	10
2.4 Imunologické principy očkování	10
2.5 Specifická imunita přirození	11
2.6 Specifická imunita umělá	12
3. Typy očkovacích látek	12
3.1 Živé atenuované (oslabené) vakcíny	12
3.2 Inaktivované (usmrcené) vakcíny	13
3.3 Subjednotkové vakcíny získané přirozenou izolací	13
3.4 Syntetické peptidové vakcíny a epitopové vakcíny	13
3.5 Vakcíny s rekombinantně připravenými antigeny	14
3.6 DNA vakcíny	14
4. Provedení očkování	14
5. Skladování, transport a manipulace s vakcínami	15
5.1 Inaktivované vakcíny	16
5.2 Živé vakcíny	16
6. Nežádoucí účinky	17
6.1 Lokální reakce	17
6.2 Celkové reakce	17
6.3 Vážné celkové reakce	18
6.4 Sekundární alergické reakce po použití vakcín	19
7. Kontraindikace	20
8. Očkování v ČR	21
8.1 Organizace očkování	21
8.2 Očkovací kalendář ČR	23

9. Preventabilní onemocnění (speciální část)	24
9.1 Dětská přenosná obrna	24
9.2 Cholera	25
9.3 Chřipka	26
9.4 Infekce vyvolané <i>Haemophilus influenzae</i> b	28
9.5 Klišťová encefalitida	29
9.6 Meningokoková meningitida	31
9.7 Plané neštovice	32
9.8 Záškrt, tetanus, dávivý kašel	33
9.9 Spalničky, zarděnky, příušnice	35
9.10 Tuberkulóza	37
9.11 Typhus abdominalis	38
9.12 Tetanus	40
9.13 Virová hepatitida A	41
9.14 Virová hepatitida B	43
9.15 Vzteklna	46
9.16 Žlutá zimnice	48
Výsledky	50
Diskuse	61
Závěr	63
Souhrn	64
Summary	65
Seznam použité literatury	66
Seznam příloh	67
Přílohy	68

Úvod

Očkování je možno zařadit mezi nejefektivnější a nejdříveji používané veřejně-zdravotní intervence. Od používání prvních vakcín byla mnohokrát prokázána jeho účinnost. Díky imunizaci byla řada onemocnění výrazně redukována, eliminována, v případě varioly bylo dosaženo i eradikace. Nezpochybitelné výsledky očkování navodily klima, kdy reálné nebezpečí preventabilních infekčních chorob není celou populací vnímáno.

Je nutné si uvědomit, že neexistuje vakcína stoprocentně bezpečná či účinná. Na straně druhé negativní aspekty jsou mnohonásobně vyváženy zásadní redukcí incidence chorob, které jsou vakcínami preventabilní.

1. Historie očkování

Již po tisíciletí je známé, že lidé, kteří přežili infekční onemocnění, jen velmi zřídka bývají opět nemocní stejnou nákazou. Ve středověku, při morových epidemiích, lidé, kteří pečovali o nemocné, nebývali morem nakaženi. Ve staré Číně se prováděly pokusy, jak zabránit nebo předejít pravým neštovicím. Metoda prevence vůči tomuto onemocnění byla označována jako „variolizace“. Jeden ze způsobů tehdejšího očkování bylo vpravení části obsahu hnisavého puchýře nemocné osoby pod kůži zdravého jedince.

Očkování dnešního typu bylo započato v 18. století, (zasloužila se o ně lady Mary Wortley Montaguová. V roce 1746 byl v Londýně zřízen variolizační ústav.

V té době si současně Edward Jenner, anglický venkovský lékař, všiml, že dojičky, které prodělaly kravské neštovice, nikdy neonemocněly pravými neštovicemi. Právě neštovice (variola) byly spojeny s vysokým rizikem úmrtí nakaženého. Lékař tak byl přiveden na myšlenku přenést virus kravských neštovic na zdravého jedince a vytvořit tak u něho přirozenou ochranu proti neštovicím. V roce 1796 provedl pokus u mladého chlapce, kterého nechal nakazit virem kravských neštovic. Po úzdavě ho opět úmyslně nechal infikovat, tentokrát však virem pravých neštovic. Jennerova domněnka se potvrdila a chlapec již neonemocněl. Přestože pokus a následné studie u lidí byly prováděny v rozporu se současnými klinickými studiemi, jejich význam pro rozvoj a vývoj očkovacích látek byl nesmírný. Jennerův postup byl nazván „vakcinace“, vyplývající ze slova „vacca“, z latiny kráva. Brzy se ukázalo toto očkování jako efektivní a rychle se rozšiřovalo v Evropě i v Americe.

Teprve skoro o 100 let později, v roce 1885, použil francouzský vědec Louis Pasteur oslabený virus vztekliny jako očkovací látku, která chránila proti přirozené infekci.

Očkování jedinci se tak stali vůči přirozené infekci imunní – po setkání s infekcí se u nich nemoc neprojevila.

Z dalších objevů je třeba zmínit např.

1896 – Wright – inaktivovaná očkovací látka – Typhus abdominalis

1921 – Calmette-Guérin – Tbc

1923 – Ramon, Glenny – diftérie (toxoid)

1937 – Theiler – žlutá zimnice

1954 – Salk – virová vakcíny z tkáňové kultury - poliomyelitis

1957 - Sabin – atenuovaná perorální vakcína – poliomyelitis

1968 - Gotschlich – polysacharidová vakcína - Neisseria meningitidis

Ve 20. století se spektrum očkovacích látek rozšiřovalo velice rychle.

2. Pojem očkování, imunizace, vakcinace

2.1 Co je to očkování?

Očkování (vakcinace) je nejdůležitější opatření v boji proti infekčnímu onemocnění. Princip očkování spočívá v podání očkovací látky (vakcíny) do organismu, který si následně vytvoří ochranné protilátky. Ty pak člověka chrání před mikroorganismy, které by neočkovanému jedinci způsobily onemocnění. Vakcína sama onemocnění způsobit nemůže, protože obsahuje pouze neživé či oslabené mikroorganismy nebo jejich části (frakce).

2.2 Význam očkování

Očkováním lze zabránit vzniku a šíření mnoha infekčních onemocnění a přestože nám dnes připadá samozřejmé, patří k nejvýznamnějším objevům v historii medicíny. Díky očkování byly celosvětově vymýceny právě neštovice. V řadě zemí zmizela dětská přenosná obrna a tetanus. Přesto každý rok umírají ve světě minimálně 2 miliony dětí, které by bylo možno zachránit právě očkováním. Kdyby neexistovalo očkování, byly by počty nemocných vyšší. Dalších 2,7 milionu dětí by ročně umíralo na spalničky, 1,2 milionu na novorozenecký tetanus, 1 milion na černý kašel a 100 000 na záškrť, 800 000 by bylo paralyzováno obrnou.

2.3 Imunizace

Organismus se po setkání s antigenem nebo proděláním nemoci stává proti danému patogenu odolnějším a příště se brání aktivněji a efektivněji. Toto zvyšování odolnosti organismu se může dít přirozenou cestou – proděláním nemoci (přirozená imunizace), nebo uměle – očkováním (umělá imunizace). Očkování můžeme dále rozdělit podle typu látky, kterou podáváme, na pasivní a aktivní imunizaci.

2.3.1 Pasivní imunizace

Pasivní imunizace se navozuje podáním protilátek (specifických imunoglobulinů typu G). Výhodou je okamžitá reakce s antigenem, ale nevýhodou je omezená délka ochrany. Neaktivuje se totiž vlastní imunitní systém, nevznikají paměťové buňky a po spotřebování imunoglobulinu je jedinec nadále bez ochrany. Pasivní imunizace se využívá v inkubační době některých onemocnění u lidí, kteří jsou v kontaktu s pacientem (např. virová hepatitida), nebo po uštknutí hadem.

2.3.2 Aktivní imunizace

Aktivní imunizace se provádí podáním antigenního materiálu (mrtvé nebo oslabené viry, bakterie či toxiny), který stimuluje vlastní imunitu pacienta. Přeočkování dále aktivuje imunitní systém, vznikají paměťové buňky a dlouhodobá imunita. Výhodou aktivní imunizace je tedy dlouhodobá odolnost organismu a okamžitá reakce celého systému na opakované setkání s antigenem. Nevýhodou je nutnost aktivně imunizovat dlouho před setkáním s daným antigenem. Používá se například při očkování proti neštovicím, zarděnkám, černému kašli, tuberkulóze atd. Imunizace většinou přetrvává celý život, v některých případech je třeba přeočkovat (tetanus).

2.4 Imunologické principy očkování

Imunita v nejobecnějším smyslu je funkční stav organismu projevující se schopností reagovat na cizorodé antigeny, eliminovat je a tuto zkušenost si zapamatovat.

Jako antigen mohou působit mikroorganismy, živočichové a rostlinné tkáně, jejich složky a produkty. Základními stavebními kameny jsou makromolekuly bílkovin, cukrů, nukleových kyselin. Antigenní odlišnost molekul je vyjádřena na jejich povrchu chemickými seskupeními, zvanými antigenní determinanty (epitopy). Existují i antigeny umělé (hapteny inkorporované do bílkovinné molekuly) a antigeny syntetické.

Styk s antigenem (infekční agens nebo jakýmkoli cizorodým antigenem) vyvolá v organismu specifickou imunitní reakci: tvorbu protilátek (imunoglobulinů) a specifickou buněčnou reakci. Mluvíme o imunitě humorální (protilátkové) a imunitě celulární (buňkami zprostředkované). Protilátky jsou komplexní globulinové glykoproteiny. U člověka rozlišujeme 5 základních tříd imunoglobulinů: IgA, IgD, IgE, IgG, IgM. Hlavní složkou humorální imunity je imunoglobulin třídy IgG, nejrozšířenější imunoglobulin v extracelulární tekutině. V obraně proti infekci se uplatňuje spolu s imunitou specifickou (získanou) též imunita nespecifická (přirozená). Mechanismy nespecifické imunity (např. fagocytóza, zánětlivá reakce, interferon) nejsou závislé na předchozím styku s cizorodým antigenem.

Po primárním styku s cizorodým antigenem dochází v organismu k tzv. primární imunitní odpovědi s charakteristickou přítomností protilátek třídy IgM. Na opakovaný styk s konkrétním antigenem reaguje imunitní systém rychlejší a intenzivnější tvorbou protilátek (IgG). Tato schopnost je dána tzv. imunologickou pamětí, mluvíme o sekundární imunitní odpovědi (anamnestické odpovědi, boosterovém účinku). Samotný termín booster-efekt je vyhrazen pro vyjádření dynamiky tvorby titrů protilátek u očkovaných.

2.5 Specifická imunita přirozená

Pasivní imunita – imunita získaná prostupem mateřských protilátek placentou do plodu a zprostředkovaná protilátkami obsaženými v mateřském mléce a mlezivu novorozenci. Chrání pouze po dobu prvních měsíců života.

Aktivní imunita – imunita postinfekční (ať již po onemocnění aparentním či inaparentním) trvá různě dlouho a je často celoživotní.

2.6 Specifická imunita umělá

Pasivní imunita – imunita získaná podáním hotových protilátek. Působí okamžitě (maximální koncentraci lze detekovat již po 24 hodinách), ale krátkodobě (průměrně 1-2 týdny heterologní globuliny a 6-8 týdnů homologní imunoglobuliny). Nevýhodou je i možnost vzniku přecitlivělosti na cizorodé bílkoviny. Pasivní imunizace se užívá k terapii a profylaxi nálezů.

Aktivní imunita – imunita postvakcinační po podání očkovacích látek, vakcín. Její trvání je různě dlouhé, může být i celoživotní.

Imunopreparáty pro pasivní imunizaci

- Heterologní – zvířecí imunní séra nebo jejich globulinové frakce
- Homologní – lidský gamaglobulin (normální, hyperimunní)

3. Typy očkovacích látek

3.1 Živé atenuované (oslabené) vakcíny

Živé atenuované vakcíny, které se získávají např. několikerým pomnožením patogenního organismu ve specifické buněčné kultuře, obsahují živé mikroorganismy v nepatogenní formě. Kromě oslabení patogenního kmene mikroorganismu se v některých případech využívá také přímo kmen mikroorganismu, který je pro člověka nepatogenní.

Výhodou těchto vakcín je skutečnost, že atenuovaný mikroorganismus svým rozmnožením v těle infikované osoby simuluje infekci bez klinických projevů, a přitom zajišťuje dostatečné množství imunizujícího antigenu. V případech, kdy je imunitní odpověď zprostředkována buněčnou imunitou, je atenuovaný mikroorganismus schopný se replikovat přímo v hostitelské buňce, a tím umožňuje tvorbu buněčné imunitní odpovědi. Příkladem atenuovaných očkovacích látek je BCG vakcína, vakcína proti dětské přenosné obrně (OPV), proti příušnicím, zarděnkám a spalničkám.

3.2 Inaktivované ("usmrcené") vakcíny

Inaktivované celobuněčné vakcíny obsahují antigeny, které jsou usmrceny a jsou zbaveny schopnosti replikace v hostitelském organismu. Vakcinální antigeny jsou inaktivovány tepelně nebo chemicky tak, aby zejména povrchové složky nebyly poškozeny. Inaktivované vakcíny jsou obecně bezpečné, ale vzhledem k reziduálním složkám nelze vyloučit riziko vedlejších reakcí. Poločas retence imunogenu v těle imunizované osoby je poměrně malý, a tak základní očkování zpravidla vyžaduje aplikaci více dávek. Někdy je možné zvýšit koncentraci imunogenu v očkovací látce, pokud to umožní bezpečnost vakcíny, a tím lze snížit počet podaných vakcinačních dávek při zachování stejné účinnosti. Ze stejného důvodu se většina těchto vakcín připravuje s minerálním nosičem, který zvyšuje retenční čas imunogenu a zvyšuje tím imunitní odpověď. Jejich příkladem může být vakcína proti choleře, dávivému kašli, chřipce, vzteklině, dětské přenosné obrně (IPV) a virové hepatitidě typu A.

3.3 Subjednotkové vakcíny získané přirozenou izolací

Tyto vakcíny překonávají některé nedostatky celobuněčných vakcín. Příkladem jsou polysacharidové vakcíny, které vyvolávají humorální imunitní odpověď prostřednictvím B buněk (tzn. T-independentní odpověď), a proto nejsou schopny dostatečně dobře spustit produkci paměťových buněk. Jsou-li však tyto polysacharidy konjugovány na nosný protein, dojde k rozšířené imunitní odpovědi, ke spuštění T-dependentní buněčné imunitní odpovědi a k dostatečné tvorbě paměťových buněk. Příkladem je vakcína proti meningokokovým onemocněním, hemofilovým onemocněním (Hib), pneumokokovým onemocněním, tetanu a záškrtu, chřipce apod.

3.4 Syntetické peptidové vakcíny nebo epitopové vakcíny

Tyto vakcíny spočívají v syntéze peptidů, které převážně indukují humorální imunitní odpověď s dostatečnou imunitní pamětí. Výhodou těchto vakcín je jejich vysoká bezpečnost. Pomocí počítačové technologie spojené s genetickým inženýrstvím lze synteticky připravit peptidy s čistými antigenními determinantami bez možnosti tvorby reziduálních antigenů.

Příkladem jsou v dnešní době prototypy nových vakcín proti záškrtu, choleře, HIV, malárii a dalším parazitárním infekcím.

3.5 Vakcíny s rekombinantně připravenými antigeny

Tyto představují jiný, méně nákladný způsob přípravy a výroby subjednotkových vakcín pomocí DNA rekombinantních technologií založených na začlenění genomu kódujícího protein, který nese antigenní determinantu příslušného patogenního organismu do nepatogenního viru, bakterie či plísně. Příkladem je vakcína proti virové hepatitidě B, acelulární vakcína proti dávivému kašli apod.

3.6 DNA vakcíny

Jsou to vakcíny budoucnosti. Hostitelské buňky jsou schopny přijmout cizí DNA, která kóduje příslušnou antigenní determinantu patogenní částice a produkovat odpovídající protein. Vzhledem k čistotě antigenní determinanty lze považovat DNA vakcíny za velmi bezpečné, avšak je třeba upozornit, že dosavadní zkoušky byly prováděny pouze na zvířatech a nebylo dosud prokázáno ani vyvráceno genetické ovlivnění lidských buněk. Riziko, plynoucí ze zavedení cizí DNA do lidských buněk, představuje především vznik senzitivity imunitních buněk vůči vlastní DNA. Křížová reaktivita s lidskými DNA by mohla vést k ničivé autoimunitě. Příkladem jsou vesměs prototypy vakcín proti virové hepatitidě typu C, HIV, herpes simplex, chřipce apod.

4. Provedení očkování

Před přistoupením k vlastnímu očkování by se měl očkující lékař obeznámit s pokyny uvedenými v příbalovém letáku vakcíny, ověřit, zda přípravek opticky nejeví změny kvality (barva, konzistence aj.) a zkontrolovat jeho expirační dobu. Při očkování je třeba respektovat následující zásady:

- individuálně ověřit aktuální zdravotní stav a posoudit event. zdravotní překážky očkování – stanovit dočasnou či dokonce trvalou kontraindikaci;
- dotázat se na užívání léků a také na jiná provedená očkování (př. očkování provedená na vyžádání – u jiného lékaře) či podání imunoglobulinů a zhodnotit potřebný časový odstup;
- dotázat se na projevy alergie a event. předchozí reakce po očkování;
- provést očkování správnou technikou, což znamená za aseptických podmínek metodou suché jehly (otřít zátku lahvičky dezinfekčním prostředkem a po propíchnutí jehlou nasát obsah do injekční stříkačky, poté nasadit novou jehlu – aplikační), za použití jednorázových pomůcek, vpichem na výrobcem určené místo, určitým způsobem aplikace (i.m., s.c., i.d.), po předchozí lokální dezinfekci kůže a zaschnutí dezinfekčního prostředku. Dnes jsou některé očkovací látky dodávány zároveň se speciálními sety injekcí a stříkaček;
- vakcínu řádným způsobem uložit (respektovat podmínky chladového řetězce dle návodu výrobce);
- zajistit nad očkovanou osobou dohled alespoň po dobu 30 minut;
- upozornit očkovaného, resp. rodiče očkovaných dětí na pravděpodobnost a charakter možných reakcí a na potřebu vyvarovat se po určitou dobu (cca 2 dny po aplikaci neživé vakcíny a cca 2 týdny po aplikaci živé vakcíny) zvýšené fyzické námahy;
- zaznamenat údaje o provedeném očkování do očkovacího průkazu dítěte a zároveň do jeho zdravotní dokumentace.

5. Skladování, transport a manipulace s vakcínami

Při skladování, transportu a manipulaci s očkovacími látkami je nutné dodržovat chladový řetězec (cold chain), který je pro zachování účinnosti vakcín zásadní. Podmínky jeho dodržení jsou uvedeny na každém příbalovém letáku a balení vakcíny. Pokud lékař předepisuje pacientovi vakcínu na recept, je povinen ho předem poučit o transportu a skladování vakcíny po dobu od vyzvednutí z lékárny až do její aplikace.

5.1 Inaktivované vakcíny

Tyto vakcíny se skladují v suchu a v temnu při teplotě +2°C až +8°C, resp. +10°C. Je nutné je chránit před mrazem. Transport vakcín je nutné zajistit za stejných podmínek.

(Manipulace s lahvičkou o obsahu 5 ml vakcíny:

Před upotřebením se obsah řádně protřepe. Po natažení obsahu ampule do injekční stříkačky je zapotřebí co nejdříve očkovat.)

5.2 Živé vakcíny

Živé vakcíny se skladují v temnu při teplotě +2°C až +8°C nebo při teplotě pod 0°C podle doporučení výrobce, uvedeného v příbalovém letáku. (Tekutá živá očkovací látka proti dětské přenosné obrně má expiraci 1 rok při skladování při teplotě +2°C až +8°C, a je-li skladována při teplotě -20°C a méně, má expiraci 2 roky).

Ředidlo k lyofilizovaným vakcínám se skladuje v suchu a temnu, při teplotě +2°C až +10°C.

Zmrazování a rozmrazování nemá vliv na titer specifických protilátek.

Vakcína, která má být skladována při teplotě 0°C, se přepravuje v temnu při teplotě +8°C, transport nesmí trvat déle než 72 hodin.

Rehydratace lyofilizované vakcíny se provádí přiloženým rozpustidlem bezprostředně před očkovaním.

Do ampule nebo lahvičky s vakcínou se vstříkne rozpustidlo, obsahem se opatrně zatřepe, aby se zajistilo dokonalé promísení preparátu.

Rozpuštěnou vakcínu je nutno chránit před světlem, teplem a dezinfekčními prostředky a aplikovat nejlépe bezprostředně, nejpozději do 30 minut po rehydrataci. Otevřená ampule se nesmí převážet z jednoho očkovacího místa na jiné.

6. Nežádoucí účinky

Nežádoucí účinky jsou vedlejším produktem nejen terapie léčivy, ale také prevence dosažené vakcínami. Neochota některých rodičů k očkování svých dětí pramení zejména z obavy, že po očkování mohou nastat komplikace, které souvisí nebo mohou souviset s aplikovanou očkovací látkou. Nežádoucí účinky mohou mít charakter lokální nebo celkový.

6.1 Lokální reakce

Lokální reakce, které vznikají po podání vakcíny, lze dále rozdělit do dvou skupin: lehké a vážné. Lehké lokální reakce vznikají bezprostředně po očkování, nejčastěji však během 12 až 48 hodin. Řadí se sem mírná bolest, otok, zarudnutí anebo infiltrát v místě vpichu a funkční nemožnost, výjimečně se objevuje zduření mízních uzlin. V ojedinělých případech může dojít ke vzniku granulomu. Vývoj těchto reakcí je příznivý a příznaky ve většině případů odeznívají během 1 až 2 dní.

Vážné lokální reakce se projevují svalovou kontrakcí a nervovými lézemi. Méně běžné jsou bakteriální abscesy (stafylokoky, streptokoky a klostridia) a sterilní abscesy (s celkovou incidencí jeden případ na 60 000-100 000 podaných dávek).

Nežádoucí reakce po očkování

Reakce	Lokální	Celková
Mírné	erytém 1-3 cm	teplota do 37,5°C
Střední	erytém 3-5 cm, infiltrát	teplota 37,5°C až 38,5°C; neklid
Silné	erytém větší než 5 cm, infiltrát	teplota vyšší než 38,5°C; zvracení, alterace
Těžké	erytém větší než 5 cm, infiltrát	anafylaktický šok; postvakcinační encefalitida

6.2 Celkové reakce

Celkové reakce se odlišují podle typu vakcíny a projevují se nejrozmanitějšími symptomy. Zvýšená teplota, která nepřevyšuje 39°C, může být vzácně doprovázena febrilními křečemi, bolestmi hlavy, anorexií, průjmem, zvracením nebo obstipací. Všechny tyto uvedené příznaky patří

do skupiny lehkých celkových reakcí. Také výskyt postvakcinačního exantému po očkování proti spalničkám a zduření lokálních mízních uzlin jsou řazeny mezi lehké projevy, které se mohou objevit do 72 hodin, nebo po 7 - 10 dnech po podání vakcíny.

Někdy lze tyto nežádoucí účinky zmírnit podáním antipyretik.

6.3 Vážné celkové reakce

Mezi vážné celkové reakce se řadí ty, které se mohou objevit například po podání celobuněčné vakcíny proti dávivému kašli. Horečka je vyšší než 40°C, u dětí se může objevit neutišitelný pláč trvající déle než tři hodiny, křeče, nebo výskyt paralýzy po podání živé perorální poliovakcíny imunodeficientním osobám.

Je nutné, aby lékař před podáním vakcíny seznámil rodiče nebo pacienta s možností vzniku nežádoucích účinků nebo projevů v následných dnech po očkování, které by mohly případně vést až k lékařskému zásahu.

Na základě imunitních změn v těle očkované osoby se mohou objevit následující postvakcinační reakce, které se rozdělují do čtyř skupin:

1. Fyziologické reakce

Projevují se celkovou reakcí, jako je teplota, únava, bolesti svalů aj. Může se vyskytnout i lokální reakce.

2. "Vystupňované" fyziologické reakce (hyperreakce)

V patogenezi hraje určitou roli individuální dispozice jedince nebo stavy snížené imunity. Při této reakci se objevují celkové reakce například vysoká teplota, výrazná únava, lymfadenitida, vazospastické projevy, generalizované exantémy). Lokální reakce je patrná v místě vpichu (rozsáhlé erytémy, edémy, infiltrát, bolestivost je výrazná).

3. Alergické reakce

Alergická reakce I. typu je zprostředkovaná IgE. Při reakci III. typu se uplatňují imunokomplexy – hyperimun. Reakce IV. typu je reakcí opožděného typu, která je zprostředkovaná buňkami.

4. Neurologické reakce

K těmto reakcím lze zařadit febrilní křeče, encefalitidy, encefalomyelitidy, neuritidy, polyradikuloneuritidy, subakutní sklerozující panencefalitidy (spalničkovou vakcínou) nebo poliomyelitidu po očkování živou poliovakcínou.

Pokud se objeví po podání očkovací látky reakce, u živých vakcín mohou vzniknout i s odstupem týdne po aplikaci. Zatímco po podání vakcín inaktivovaných nebo subjednotkových se reakce projeví do 72 hodin. Zpravidla přetrvávají jeden až tři dny. Nejrizikovější období, kdy je třeba kontrolovat očkovanou osobu, je prvních 30 minut po podání vakcíny. V tomto čase se může vyskytnout alergická reakce.

6.4 Sekundární alergické reakce po použití vakcín

Je třeba upozornit na alergické reakce a reakce přecitlivělosti vůči některým složkám obsaženým v očkovacích látkách. Tyto typy reakcí, i když jsou někdy velmi závažné, se objevuje jen ojediněle.

Reakce přecitlivělosti na vakcíny mohou být trojího typu.

1. Alergické reakce na vaječné proteiny nebo antigeny z nich odvozené.
2. Alergické reakce na antibiotika obsažená ve vakcíně.
3. Reakce hypersenzibility vůči některým vakcinačním antigenům nebo jejich složkám přítomným ve vakcíně.

1. Alergické reakce na vaječné proteiny

Klinické projevy osob alergických na vaječné proteiny jsou od nejlehčích forem, jako jsou vyrážky a dermatitidy, až po vážné formy anafylaktického typu. Vakcíny, které mohou být rizikové pro alergické osoby, jsou následující:

- vakcína proti příušnicím nebo spalničkám (pouze byl-li atenuovaný kmen pomnožen na kuřecích fibroblastech)
- vakcína proti chřipce
- vakcína proti žluté zimnici

- vakcína proti vzteklině

2. Alergické reakce na antibiotika

V tomto případě je obtížné stanovit, zda se jedná o alergickou reakci na antibiotika obsažená ve vakcíně.

3. Hypersenzibilní reakce vůči vakcinačním antigenům

Tento typ reakcí bývá pozorován jak u "celobuněčné" DTP vakcíny, tak u vakcíny proti choleře nebo u inaktivované vakcíny proti břišnímu tyfu, které se projevují vznikem lokálních nebo celkových reakcí, pravděpodobně převážně z důvodů toxických než z důvodů přecitlivělosti. Přesto se v těchto výjimečných případech ověřují reakce typu vyrážky nebo anafylaktického šoku, během nichž lze prokázat specifické protilátky typu IgE. Tyto okolnosti obecně kontraindikují provádění příslušné vakcinace, pokud se nejedná pouze o mírný projev ve formě vyrážky.

7. Kontraindikace

Každá vakcína je dodávána s příbalovou informací, kde jsou kromě jiného uvedené všechny kontraindikace pro daný druh očkování s ohledem na konkrétní očkovací látku. Kontraindikace a upozornění mohou být obecná a platí pro všechny typy vakcín, nebo mohou být specifická pro jednu či více vakcín.

Pro všechny vakcíny platí:

1. mimořádně závažné reakce s alteracemi celkového stavu po předchozím očkování dané vakcíny
2. anafylaktická reakce na vakcinační nebo pomocnou složku očkovací látky kontraindikuje další očkování stejného typu
3. očkování je obecně kontraindikováno v případě akutního onemocnění s mírným nebo těžkým průběhem bez ohledu na existenci vyskytující se teploty.

Skupinovou obecnou kontraindikací může být také imunosupresivní léčba nebo opakovaně laboratorně prokázané imunodeficitní onemocnění pro očkování živými vakcínami. Přesto existují u těchto pacientů okolnosti, za kterých je možné očkování živými vakcínami u těchto lidí provádět, například nízké dávky kortikosteroidů, HIV s nízkým stupněm imunosuprese apod. Stejně tak je očkování některými živými vakcínami kontraindikováno u gravidních žen, kde je možné uvažovat teoretické riziko pro plod, jedná se například o očkovací látky proti žluté zimnici, planým neštovicím atd.

8. Očkování v České republice

Očkování v ČR má dlouholetou tradici. Tehdejší Československo bylo dokonce prvním státem na světě, kde již v roce 1960 po zavedení celoplošného očkování došlo k vymizení přenosné dětské obrny. Patřilo vždy mezi průkopnické státy v zavádění celoplošného očkování i proti dalším infekčním chorobám jako např. proti spalničkám, příušnicím, zarděnkám, záškrtu, dávivému kašli apod.

8.1 Organizace očkování

Očkování je u nás stanoveno předpisy ministerstva zdravotnictví. Očkování v ČR plánují, organizují, řídí a kontrolují epidemiologové příslušných hygienických stanic a provádějí je převážně praktičtí lékaři, především pediatři, event. pneumoftizeologové (tbc) nebo lékaři, kteří ošetřují poranění (tetanus) a lékaři antirabických center (vzteklina). Zvláštní očkování provádějí obvykle lékaři závodní preventivní péče a případně epidemiologové.

V současné době lze očkování prováděná na našem území rozdělit do dvou hlavních skupin. Do první skupiny patří očkování stanovená obecně závaznými právními předpisy. Ta jsou z hlediska osob, na které se vztahují, **povinná** (zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a vyhláška č. 439/2000 Sb., o očkování proti infekčním nemocem, ve znění vyhlášky č.

30/2004 Sb.) a bezplatná (§30 zákona č. 48/1997 Sb., o všeobecném zdravotním pojištění).

Náklady na očkovací látky pro stanovená očkování hradí stát prostřednictvím hygienických stanic, které tyto očkovací látky pak poskytují ošetřujícím lékařům.

Výjimkou jsou očkovací látky proti tetanu, podávají se při poraněních a jiných nehojících se ranách, očkovací látky proti vzteklině a očkovací látky proti tbc (a tuberkulin), které jsou hrazeny očkovacím lékařům ze zdravotního pojištění, stejně tak jako vlastní výkon všech stanovených očkování.

Do této skupiny patří:

- pravidelné očkování dětí, které dosáhli stanoveného věku (jesle nebo předškolní zařízení přijímají pouze děti prokazatelně očkované, nebo které získaly imunitu přirozenou cestou, event. u nich byla prokázána trvalá kontraindikace). Jedná se o očkování proti tuberkulóze, záškrtu, tetanu, dávivému kašli, infekcím vyvolaným Hib, přenosné dětské obrně, spalničkám, příušnicím, zarděnkám a virové hepatitidě B.
- pravidelné očkování dospělých osob proti chřipce, streptokokovým infekcím a virové hepatitidě B.
- zvláštní očkování osob, které jsou při své pracovní činnosti vystaveny zvláštnímu nebezpečí infekce (vztahuje se i na cizince dlouhodobě pobývající v ČR). Jde především o očkování proti virové hepatitidě typu B u osob pracujících ve zdravotnictví, očkování proti vzteklině laborantů pracujících s viry vztekliny, dále např. očkování proti chřipce a streptokokovým infekcím.
- mimořádné očkování, vyžaduje-li to epidemiologická situace. Vznikne-li nebezpečí epidemie nebo vyžadují-li to jiné důležité zdravotní okolnosti (např. možnost nákazy novorozence po porodu). Hlavní hygienik České republiky nebo krajský hygienik s jeho

souhlasem nařídí mimořádné očkování proti infekční nemoci buď celé populace nebo její části.

- očkování při úrazech, poraněních a nehojících se ranách. Provádí se očkování proti tetanu. Po pokousání nebo poranění zvířetem podezřelým z infekce vztekliny se očkuje proti vzteklině.
- očkování při odjezdu do zahraničí. Očkování osob do/z ciziny se provádí podle celosvětového nařízení Světové zdravotnické organizace v závislosti na výskytu epidemií. V České republice se provádí povinné očkování proti žluté zimnici před výjezdem do oblastí rovníkové Afriky a Jižní Ameriky.
- očkování na žádost. Do této skupiny patří očkování prováděná na vyžádání fyzické osoby (tj. občana) nebo právnické osoby (tj. provozovatele, podnikatele aj.), tedy očkování nepovinná, prováděná za úhradu. Jde např. o očkování proti chřipce, VHA, VHB, meningokokové meningitidě, o případy, kdy se očkování na občana nevztahuje podle předpisů platných pro skupinu první, nebo např. o očkování proti klíšťovému zánětu mozku nebo další očkování při zahraničních cestách.

8.2 Očkovací kalendář

Očkovací kalendář (viz příloha) je schéma očkování, které určuje kdy a kolikrát se konkrétní očkovací látka podává. Tento kalendář je velmi důležitý pro dosažení celoplošného proočkování celé populace. Očkovací kalendář je regulován vyhláškou č. 439/2000 Sb, ve znění vyhlášky č. 30/2004 Sb.

Vzhledem k neustále se zdokonalujícím očkovacím látkám a měnícím se epidemiologickým podmínkám roste potřeba rozšiřovat a měnit očkovací kalendář. Již od poloviny roku 2001 se začalo v rámci pravidelného očkování imunizovat vůči nákazám vyvolaným *Haemophilus influenzae* typu b a vůči virové hepatitidě typu B celoplošně.

9. Preventabilní onemocnění (speciální část)

9.1 Dětská přenosná obrna

Před zahájením očkování u nás onemocněly stovky dětí, desítky zemřely. Od zahájení plošného očkování v roce 1961 nebylo zaznamenáno žádné onemocnění.

1. Charakteristika onemocnění

Jedná se o akutní nákazu vyvolávající při klinicky typickém průběhu chabé obrny kosterního svalstva, nejčastěji dolních a horních končetin.

Původcem nákazy je virus poliomyelitidy ze skupiny enterovirů, patřící mezi pikornaviry, vyskytující se ve 3 typech:

- Typ 1 vyvolává paralytické formy a způsobuje epidemie.
- Typ 2 promořuje obyvatelstvo.
- Typ 3 vyvolává paralytické, často těžké formy, vyskytuje se vzácně.

Inkubační doba je 7 – 12 dní, případně 3 – 21 dní. Zdrojem nákazy je pouze člověk s inaparentní nákazou. Přenos se uskutečňuje fekálně-orální cestou.

Virus je přítomen u infikované osoby v nasofaryngeálním sekretu již druhý den po infikování a ve stolici třetí den po infikování. V krku se virus vyskytuje asi 1 týden, stolicí je vylučován 3 – 6 týdnů.

2. Charakteristika preparátu

Vakcína je stabilizovaná suspenze živých oslabených virů poliomyelitidy typu 1, 2, 3 získaných pomnožením těchto virů na tkáňové kultuře. Je stabilizován chloridem hořečnatým.

Název vakcíny je POLIO "SABIN" ORAL VACCINE sol., aplikuje se per os v dávce 2 kapky (0,1ml). Minimální odstup mezi dvěma po sobě následujícími dávkami je 6-8 týdnů. První přeočkování se uskutečňuje za 12 měsíců 2x v celostátních termínech. Druhé přeočkování pak následuje ve 13 letech jednou dávkou. Ochrana nastupuje za 4-6 týdnů po očkování. Délka ochrany po 2. přeočkování trvá 10 a více let.

Další registrované vakcíny v ČR:

Oral poliomyelitis Vaccine, inj. Pasteur Merieux, Francie

Imovax polio , inj. Pasteur Merieux, Francie

3. Nežádoucí účinky

Výjimečně se mohou vyskytnout nežádoucí účinky jako průjem, bolesti hlavy, neurologické komplikace.

Současně s vakcínou lze podat vakcína TETRACT – Hib.

Lze očkovat pacienty s kompenzovaným diabetem mellitem I. typu, s některými hematologickými onemocněními, děti v remisi nádorového onemocnění s normálním imunologickým nálezem.

Vakcína se podává na lžičce se sirupem nebo na kostce cukru. Vakcína nesmí být podána osobě žijící ve stejné domácnosti s pacientem s imunodeficitem (vylučování vakcinálního kmene polioviru očkovaným).

4. Cílová skupina

Děti od věku dva a půl měsíce a dospělí odjíždějící do států s výskytem poliomyelitidy.

9.2 Cholera

1. Charakteristika onemocnění

Průjmové onemocnění způsobené bakterií *Vibrio cholerae* se nemusí příliš lišit průběhem od ostatních tzv. cestovatelských průjmů.

Nástup onemocnění je velmi prudký a je doprovázen často zvracením, které vede k dehydrataci. Nebezpečí onemocnění spočívá v rychlosti, s kterou dochází ke ztrátám tekutin v lidském organismu. Pokud nedojde k náhradě tekutin, může dojít v několika hodinách ke smrti.

V endemických oblastech onemocnění nevyžaduje hospitalizaci, je-li možné tekutiny nahradit perorálně. Často včas nemocní v důsledku dehydratace upadá do bezvědomí a je nutné provést intravenózní náhradu tekutin. V našich podmínkách je hospitalizace na infekčním oddělení nutná.

K nákaze dochází požitím kontaminované vody nebo potravin. Často je také kontaminovaná zelenina ze závlahových zařízení. Bakterie přežívá i

v pobřežních vodách a předpokládá se, že některé druhy řas působí jako přírodní rezervoár.

2. Charakteristika preparátu

Očkovací látka je živá, rekombinantní a lyofilizovaná. Její účinnou složkou je atenuovaný kmen produkující choleroxyn toxin bez patogenní subjednotky A, jehož podání vytvoří lokální a humorální imunitu a pufr, který neutralizuje žaludeční obsah.

Vakcína OROCHOL je perorální, jednu hodinu před a po podání nesmí člověk jíst. Základní očkování tvoří jedna dávka. 7 dní po očkování se nesmí používat antibiotika, sulfonamidy a antimalarika.

3. Nežádoucí účinky

Nežádoucí účinky se vyskytují příležitostně v lehké formě.

Kontraindikacemi jsou nesnášenlivost komponent vakcíny, akutní horečnatá onemocnění, akutní střevní infekce, imunodeficience, imunosuprese.

Děti do 2 let by neměly být očkované.

4. Cílová skupina

Mezi cílové skupiny patří lidé cestující do zemí s endemickým výskytem cholery.

9.3 Chřipka

1. Charakteristika onemocnění

Jedná se o akutní, vysoce nakažlivé onemocnění. Je charakteristické náhlým začátkem s horečkou a celkovými klinickými příznaky. Původcem infekce jsou 3 typy virů skupiny ortomyxovirů (A, B, C). U typu A dochází k nejčastějším antigenním změnám (drift, shift).

Inkubační doba je 1-3 dny. Chřipkový virus je častým původcem akutních respiračních onemocnění (ARO), postihujících všechny skupiny

obyvatelstva a vyznačujících se sezónností a cykličností. Chřipka se vyskytuje každoročně epidemicky, u nás převážně v prosinci až březnu, kdy tvoří hlavní podíl ARO. Rozsah epidemií závisí na promořenosti obyvatelstva cirkulujícím agens. Epidemie jsou provázeny značným počtem komplikací i úmrtí. V epidemických sezónách bývá postiženo 20% osob. Nejvíce postiženy bývají děti předškolního a školního věku (80%, resp. 60% populace dané věkové skupiny).

2. Charakteristika preparátu

Vakcíny jsou purifikované, inaktivované formaldehydem (subjednotkové). Při jejich přípravě jsou používány kmeny určené SZO tak, aby odpovídaly aktuálnímu antigennímu složení. Přeočkování se doporučuje každý rok. Ochrana nastupuje 2 týdny po očkování a trvá jeden rok. Kontraindikacemi jsou vážná akutní horečnatá onemocnění, přecitlivělost na vaječné bílkoviny, thiomersal, neomycin.

3. Nežádoucí účinky

Mohou být lokální: bolestivá reakce v místě vpichu, zarudnutí, otok, a celkové: preparáty jsou všeobecně dobře snášeny, vzácně se udává teplota, nevolnost, systémové obtíže.

Jiné vakcíny lze podávat s touto vakcínou simultánně, ale na jiné místo.

4. Cílová skupina

Osoby, které trpí chronickými nespecifickými onemocněními dýchacích cest, chronickými onemocněními srdce, cév a ledvin, diabetem. Tyto osoby mají být každoročně očkovány v rámci mimořádného očkování. Očkování se provádí obvykle od října do prosince.

Osoby, které jsou při své pracovní činnosti nebo vzhledem ke svému věku vystaveny zvýšenému nebezpečí infekce (př. zdravotničtí pracovníci a pracovníci zařízení sociální péče).

9.4 Infekce vyvolané *Haemophilus influenzae* b

Před zahájením očkování v polovině roku 2001 ročně onemocnělo několik desítek dětí do pěti let věku. V roce 2003 bylo hlášeno 29 závažných onemocnění způsobených Hib u dětí do pěti let věku (z celkově hlášených 42 případů).

1. Charakteristika onemocnění

Haemophilus influenzae b vyvolává infekce horních i dolních cest dýchacích, vedlejších dutin, středouší. Závažné jsou stenozující laryngitidy, epiglottitidy, nejtěžší formou jsou meningitidy. Původcem infekce je 6 sérologických typů *Haemophilus influenzae*, nejzávažnější onemocnění vyvolává typ b. Přenos se uskutečňuje kapénkovou infekcí.

2. Charakteristika preparátu

Jedná se o purifikovaný preparát, polysacharid *H. influenzae* typu b, který je konjugován na membránu proteinového komplexu *Neisseria meningitidis* nebo na tetanický protein. Vyrábí se pod názvem ACT-HIB, nebo PEDVAX HIB. Aplikace se provádí i.m. nebo s.c. s odlišným dávkováním závislým na věku jedince (do 6 měsíců 3 injekce, 6-12 měsíců 2 injekce, dospělí 1 injekce. Dávka představuje 0,5ml. Interval mezi očkováním je 1-2 měsíce. Nástup ochrany se objevuje za 2-3 týdny po očkování a trvá asi 5 let. Kontraindikacemi jsou akutní infekční onemocnění, exacerbace chronického onemocnění, přecitlivělost na složky vakcíny.

3. Nežádoucí účinky

Mohou se projevit jako lokální reakce: bolestivost, erytém, a jako celkové reakce: horečka, podrážděnost, ospalost, neutišitelný pláč u 10-30%, u více než 90% z nich vymizí příznaky do 48 hodin po očkování.

Současně lze podávat s vakcínou proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli a dětské přenosné obrně.

Vakcína se podává dětem do 2 let do anterolaterální strany stehna nebo do gluteální krajiny, dětem starším 2 let do oblasti deltového svalu. Vakcína chrání pouze před onemocněním vyvolaným H. influenzae typu b.

4. Cílová skupina

Cílovou skupinu představují děti do 5 let.

9.5 Klíšťová encefalitida

1. Charakteristika onemocnění

Jedná se o virové onemocnění centrální nervové soustavy. Onemocnění způsobuje flavivirus z čeledi flaviviridae, který byl dříve řazen do arbovirů skupiny B.

Virus v přírodě cirkuluje v populaci mnoha divoce žijících zvířat, např. vysoké zvěře, hlodavců, lišek. U domácích zvířat se virus vyskytuje nejčastěji u ovcí, koz, hovězího dobytka a psů. Onemocnění je přenášeno na člověka kousnutím všemi vývojovými stádii klíšťat, nejčastěji rodu Ixodes ricinus. Byla pozorována i alimentární nákaza po požití syrového mléka od nemocných zvířat. Výskyt onemocnění vrcholí v létě. V ČR byl virus poprvé identifikován v roce 1948.

Onemocnění v typickém klinickém průběhu má inkubační dobu 2-28 dní. V prvním stádiu nemoci se dostaví teplota a nespecifické celkové příznaky, jako je bolest hlavy, bolesti ve svalech a kloubech, záněty horních cest dýchacích. Někdy jsou přítomny také gastrointestinální potíže, nauzea. První stádium je obdobím viremické fáze a trvá 1-8 dní.

Následuje afebrilní období, které trvá 1-20 dnů.

Nástup druhého stadia onemocnění je provázen prudkým vzestupem teploty, probíhá asi u jedné třetiny nakažených. Příznaky jsou výraznější a nemoc někdy probíhá pod obrazem meningitidy nebo meningoencefalitidy. Léčba je symptomatická.

2. Charakteristika preparátu

Preparáty lze rozdělit na imunoglobuliny podávané pro pasivní imunizaci a vakcíny.

Pasivní imunizace:

FSME-BULIN I.M. inj., Immuno, Rakousko

Jde o sterilní apyrogenní roztok frakce imunoglobulinů izolovaného z lidské krevní plazmy zdravých dárců s protilátkami proti klíšťové encefalitidě, nereagujících v testech na přítomnost anti-HIV 1 a 2, HBsAg a anti-HVC. Aplikace se provádí i.m., před expozicí 0,05ml/kg t. h., do 48 hodin po přisátí klíštěte 0,1ml/kg t. h.

Maximální koncentrace protilátek v krvi je zjištělná do 24 hodin po aplikaci. Délka ochrany trvá 1 měsíc. Kontraindikací je přecitlivělost na složky preparátu.

Aktivní imunizace:

FSME-IMMUN INJECT, Immuno, Rakousko. Aplikuje se i.m., přednostně do oblasti deltového svalu dávkou 0,5ml v intervalu za 1-3 měsíce 2. dávka a 3. dávka za 9-12 měsíců po dávce druhé. Přeočkování se provádí každé 3 roky. Po 3. dávce je zajištěna 99% sérokonverze. Kontraindikacemi jsou akutní horečnatá onemocnění a přecitlivělost na složky vakcíny.

Další registrované vakcíny v ČR:

ENCEPUR inj., pro dospělé

ENCEPUR K pro děti od 18 měsíců do 12 let, obsahuje poloviční dávku antigenu

3. Nežádoucí účinky

Někdy se mohou projevit nežádoucí účinky v podobě lokální bolestivosti, zčervenání v místě vpichu a zvětšení regionálních mízních uzlin. Výjimečně lze pozorovat celkové reakce – horečka, únava, bolesti svalů a kloubů, nevolnost, teplota, zvracení a přechodná vyrážka.

Vakcína se nesmí podávat i.v. Zahájení aktivní imunizace je nejvýhodnější v zimních měsících, v době před aktivitou klíšťat.

4. Cílová skupina

V riziku se nacházejí děti i dospělí, při pobytu v místech, kde může dojít ke kontaktu s infikovaným klíštětem.

9.6 Meningokoková meningitida

1. Charakteristika onemocnění

Onemocnění se šíří kapénkovou cestou nasofaryngeálním sekretem od bacilonosičů a méně od nemocných meningokokovou faryngitidou, meningitidou nebo sepsí. Onemocnění je vyvoláno meningokoky (*Neisseria meningitidis*, nejčastěji A, B, C). Inkubační doba je 1-8 dnů, léčba se provádí penicilinem G nebo ampicilínem.

2. Charakteristika preparátu

Vakcína je neživá purifikovaná, lyofilizovaná. Obsahuje kapsulární polysacharidy *N. meningitidis* typu A a C.

MENINGOCOCCAL POLYSACHARIDE A + C VACCINE inj., která se aplikuje i.m nebo hluboko s.c. Podává se 1 dávka, přeočkování se provádí také jednou dávkou po 3 letech. Ochrana je patrná za 10 dní po očkování. Sérokonverze je vyšší než 90%, u dětí do 18 měsíců je jen 60-70%.

Kontraindikacemi jsou akutní horečnatá onemocnění, inkubační doba infekčního onemocnění, časná rekonvalescence, přecitlivělost na složky vakcíny.

3. Nežádoucí účinky

Jsou vzácné.

4. Cílová skupina

Děti mladší 18 měsíců by měly být očkovány jen v případě hrozící epidemie.

Doporučené očkování je zejména cestovatelům, kteří plánují pobyt v zemích s epidemickým výskytem meningitidy. Pravidelné epidemie se vyskytují v Asii, Africe, Jižní Americe. Nejčastěji jde o sezónní epidemie

během zimy.

Nejvíce ohrožené jsou děti 6. - 24. měsícem věku a mladiství až do dospělosti. V ČR je dostupná bivalentní vakcína proti skupinám A, C. Prevalujícím typem v posledních letech je v ČR typ C. Od roku 1995 jsou (byli) v ČR očkováni branci při nástupu do vojenské služby.

9.7 Plané neštovice

1. Charakteristika onemocnění

Varicella je exantematické onemocnění projevující se převážně v dětském věku. Exantém se vysévá postupně, ve vlnách, takže se vyskytuje současně stádium makul, papul, pustul, vezikul a krust. Inkubační doba je 10-21 dní. Zdrojem nákazy je nemocný člověk s varicelou a herpes zoster od konce inkubační doby do vytvoření krust. Původcem nákazy je virus ze skupiny herpetických virů.

2. Charakteristika preparátu

Podávaná látka je imunoglobulin. Je to sterilní roztok IgG lidské plazmy s vysokým titrem protilátek proti viru varicella – zoster, nese název VARICELLA-ZOSTER IMMUNE GLOBULINE inj., podává se i.m 2,5 ml, či VARITECT inj. i.v. v dávce 1 ml/kg. Maximální koncentrace protilátek v krvi je patrná do 24 hodin po aplikaci. Délka ochrany není delší než 3 měsíce.

3. Nežádoucí účinky

Mohou se vyskytnout nežádoucí účinky v podobě erytému, bolestivosti a edému, nebo jako celkové příznaky – únava, bolest hlavy, dýchací obtíže, zvýšená teplota.

Pro aktivní imunizaci není vakcína v ČR registrována.

4. Cílová skupina

Osoby s vysokým rizikem výskytu komplikací varicely jsou zejména děti a dospělí s maligním onemocněním, imunosupresivní terapií nebo s imunodeficiencí. Dále pak matky a novorozenci ve styku s varicelou 5 dnů před a 48 hodin po porodu, těhotné ženy, nedonošenci a děti mladší 1 roku.

9.8 Záškrt, tetanus, dávivý kašel

Před zahájením očkování proti záškrtu ročně onemocnělo okolo 8 000 dětí, několik set zemřelo.

V roce 1951, rok před zahájením očkování proti tetanu na tuto chorobu zemřelo 140 osob. V posledních letech bývá hlášeno 0 – 3 onemocnění ročně.

Očkováním proti dávivému kašli se minimalizoval výskyt tohoto onemocnění. Před jeho zahájením v roce 1958 onemocnělo několik desítek tisíc dětí ročně, v posledních letech onemocní ročně okolo 100 dětí.

1. Charakteristika onemocnění

Záškrť (diphtheria) je akutní horečnaté onemocnění, které se v počátku lokalizuje na sliznici tonzil. Projevuje se pseudomembranózním zánětem sliznic, mandlí, hltanu, nosu, méně často hrtanu (crup). Inkubační doba je 2 – 5 dní. Původcem je *Corynebacterium diphtheriae*. Klasickou formu záškrty vyvolávají pouze toxigenní kmeny. Zdrojem nákazy je nemocný člověk, zdravý bacilonosič nebo nosič v rekonvalescenci. Přenos se uskutečňuje především přímým stykem, převážně kapénkovou infekcí. Díky očkování je výskyt této nemoci v ČR zanedbatelný, ojediněle se může vyskytnout importovaný případ.

Tetanus je onemocnění vyvolané tetanickým toxinem, který vstupuje do organismu poraněnou kůží nebo sliznicí. Původce se nazývá *Clostridium tetani* – grampozitivní anaerobní sporulující tyčka. Vyskytuje se zejména v trávicím traktu koní, vepřového i hovězího dobytka. Odtud se dostává do půdy, kde přežívá ve stadiu spor dlouhou řadu let. Inkubační doba je 7 – 14

dní, možné je až rozpětí 3 - 36 dní. Typickým projevem jsou křeče ve žvýkacích (trismus) a šíjových svalech, postupně na celém trupu. Později dochází ke generalizovaným tonickým křečím, které mohou být vyvolány sebemenším vnějším impulsem. Stejně tak jako u záškrtu je výskyt tetanu v ČR zanedbatelný.

Dávivý kašel (pertussis) se projevuje záchvatovitým kašlem. Původcem je gramnegativní kokobacil, Bordetella pertussis. Podle povrchových antigenů se rozlišují typ 1, dále 1,2, 1,3 a 1,2,3. Bordetella pertussis produkuje toxiny. Hlavní roli hraje pertusový toxin postihující sliznici dýchacích cest a kapiláry. Průměrná inkubační doba je 7 – 10 dní, může být i delší. Zdrojem nákazy je vždy člověk, a to již 3 – 4 dny před začátkem onemocnění, dále během celého onemocnění a trvá až do pozdní rekonvalescence. Přenos se uskutečňuje přímým stykem s nemocným a nepřímo předměty čerstvě potřísněnými hlenem. Výskyt v ČR je nízký.

2. Charakteristika preparátu

K očkování se používá smíšená vakcína – tetravakcína s Hib . Je složená z difterického a tetanického anatoxinu, jsou adsorbované na minerální nosič. Třetí složkou vakcíny je usmrcená bakteriální suspenze nejméně 3 kmenů B. pertussis, ve které jsou zastoupeny sérotypy 1,2 a 3. Čtvrtou složkou je očkovací látka proti invazivnímu onemocnění vyvolaného Hib. Očkování se aplikuje i. m. v dávce 0,5 ml. Očkují se 3 dávky v intervalu 1 měsíce, 4. dávka v 18. - 20. měsíci života. Přeočkování se provádí v 5. roce věku. Nástup ochrany je prokazatelný za 2 - 3 týdny po očkování.

3. Nežádoucí účinky

Nežádoucí účinky se mohou projevit jako lokální reakce ve formě erytému či infiltrátu nebo jako celková reakce – subfebrilie, erytém v místě vpichu, bolest hlavy.

Očkuje se nejlépe do horní zevní části gluteální krajiny, metodou suché jehly. Mezi 1. a 2. dávkou je třeba dodržet odstup maximálně 6 týdnů. Pokud je interval delší, je nutné začít očkovat znovu. Mezi 2. a 3. dávkou je

maximální interval 2 měsíce, při prodloužení intervalu se postupuje stejně jako v prvním případě. První přeočkování po 3. dávce se provádí nejdříve za 6 měsíců.

4. Cílová skupina

Do cílové skupiny se řadí děti od 9. – 12. týdne věku.

9.9 Spalničky, zarděnky, příušnice

Před zahájením pravidelného očkování proti spalničkám bylo ročně hlášeno v průměru 50 000 případů, v posledních letech jsou hlášena ojedinělá onemocnění.

Před rokem 1986, kdy bylo zavedeno očkování všech dětí proti zarděnkám, docházelo ročně k 50 000 – 100 000 onemocnění, v posledních letech je hlášeno několik set případů, hlavně u starších dětí a mladých dospělých.

Očkováním proti příušnicím bylo dosaženo stonásobného snížení nemocnosti.

1. Charakteristika onemocnění

Spalničky (morbilli) jsou akutní, vysoce nakažlivé horečnaté onemocnění, projevuje se katarálními příznaky a exantémem. Inkubační doba je průměrně 10 – 11 dní. Původcem nákazy je virus skupiny paramyxovirů. Zdroj je vždy nemocný člověk v katarálním stádiu i v období exantému. Přenos se uskutečňuje především přímým stykem, nepřímo pak kontaminovanými předměty. Manifestnost onemocnění je vysoká, blíží se 100%.

Zarděnky (rubeola) – většinou lehké horečnaté onemocnění s exantémem a zduřením retroaurikulárních a subokcipitálních uzlin. Inkubační doba se pohybuje okolo 18 dní, většinou v rozmezí 14 – 21 dní. Původcem nákazy je virus ze skupiny togavirů. Zdrojem je vždy člověk a to v období prodromů a

po dobu 7 dnů po vzniku exantému. Přenos je většinou přímým stykem s nemocným.

Příušnice (parotitis epidemica) je onemocnění s teplotou a nápadným zduřením příušních žláz i jiných, např. slinných žláz. Jako komplikace se může objevit orchitis, ooforitis, pankreatitis nebo mastitis zejména u dospělých osob. Inkubační doba se pohybuje mezi 18 – 21 dny. Původcem nákazy je virus ze skupiny paramyxovirů. Zdroj je jedině člověk asi 7 dní před vznikem příznaků až 9. den po vzniku, tj. přibližně 16 dní. Přenos je kapénkovou infekcí, přímým stykem s nemocným, ale lze se nakazit i nepřímo kontaminovanými předměty. Manifestnost onemocnění je asi 50%.

2. Charakteristika preparátu

K očkování se používá lyofilizovaná směs 3 živých vakcín. Aplikuje se s.c. 0,7 ml. Přeočkování se provádí za 6 – 10 měsíců po první dávce. Ochrana nastupuje za 3 – 4 týdny po očkování. Po revakcinaci je dlouhodobá imunita.

Používané vakcíny:

TRIVIVAC SEVAC, Sevac a.s., ČR

M-M-R II lyof., Merck Sharp Dohme, USA

Očkování se provádí také pouze proti zarděnkám živou lyofilizovanou vakcínou z oslabeného kmene zarděnkového viru pomnoženého na lidských diploidních buňkách. ERVEVAX RUBEOLLA VACCINE inj., aplikuje se s.c. jednou 0,5 ml. Ochranná hladina protilátek nastupuje za 3 – 4 týdny po očkování a je dlouhodobá.

3. Nežádoucí účinky

Nežádoucí účinky vakcíny se mohou projevit teplotní reakcí asi u 30% očkovaných, teplota výjimečně přesáhne 39°C. Dále se může vyskytnout exantém, otok v oblasti příušních žláz, únavnost, nechutenství, zánět spojivek. Většina příznaků přetrvává 1 – 3 dny.

4. Cílová skupina

Cílovou skupinou pro trivakcínu jsou děti od prvního dne 15. měsíce věku.

Vakcínou proti zarděnkám se očkují dívky ve věku 12 let (jejich očkování se ukončuje). Dále se doporučuje očkovat neočkované a neimunní žákyně zdravotnických škol, pedagogických škol, studentky lékařských fakult a filosofických fakult, mladé ženy ve fertilním věku.

9.10 Tuberkulóza

V roce 1947, kdy u nás bylo zahájeno očkování proti tbc, bylo na území Čech a Moravy hlášeno téměř 200 000 nových případů onemocnění ročně. V současnosti došlo ke stonásobnému snížení nemocnosti oproti době před očkováním.

1. Charakteristika onemocnění

Jedná se o celkové infekční onemocnění postihující převážně dýchací ústrojí, ale zhruba 10% případů má mimoplicní lokalizaci. Průběh onemocnění je chronický. Inkubační doba je nejčastěji 6 – 8 týdnů. Původcem nákazy je *Mycobacterium tuberculosis*. Zdroj je především člověk. Přenos nákazy se děje zejména vzdušnou cestou, především kapénkovou infekcí. Vlastní branou vstupu je plicní alveol.

2. Charakteristika preparátu

Očkování se provádí lyofilizovanou BCG-vakcínou, která obsahuje živé bakterie *B. Calmette-Guerin*. Aplikuje se i.d. do levého ramene novorozencům v dávce 0,05 ml, od 11 let věku 0,1 ml. Přeočkování se provádí ve 2 letech u dětí s negativním tuberkulinovým testem a neprokazatelnou jizvou a v 11 letech u dětí s negativním tuberkulinovým testem. Očkování nevyvolává kompletní ochranu před onemocněním, ale zvyšuje odolnost vůči tuberkulózní infekci a zabrání těžkým formám TBC. Stav imunity se zjišťuje tuberkulinovým testem, jež se provádí i.d.

Další registrované vakcíny:

BCG.VACCINE BEHRING inj., Behring Institut, SRN

BCG VAKCINA SSI inj., Statens Seruminstitut, Dánsko

LYOPHILIZED BCG VACCINE inj., Pasteur Merieux, Francie

3. Nežádoucí účinky

Mohou se projevit jako ulcerace nebo absces v místě vpichu velikosti 10 mm a více u novorozenců a 20 mm u školních dětí, zvětšení regionálních uzlin se sklonem k fluktuaci a perforaci, kožní projevy – lupoidní reakce, podkožní a svalové granulomy, keloidní jizvy, ostitidy, meningitidy, postižení očí.

Zvětšení regionálních uzlin nevyžaduje léčbu a nepovažuje se za komplikaci.

4. Cílová skupina

Cílovou skupinou jsou novorozenci od 4. dne věku s porodní hmotností vyšší než 2500g.

9.11 Typhus abdominalis

1. Charakteristika onemocnění

Břišní tyfus je akutní infekční onemocnění, jehož původcem je *Salmonella typhi abdominalis* s antigenní strukturou 9, 12, Vi, d. Pro onemocnění je typický pozvolný vzestup teploty a její následné trvání po delší dobu (tyfová kontinua) a bolesti hlavy. Dochází k lézím na distální části ilea, které mohou mít velice vážné důsledky. V průběhu nemoci může pacient upadnout do stavu deliria. V dětském věku probíhá onemocnění rychleji a mírněji. U starších osob je kvůli nespecifickým komplikacím prognóza horší. Neléčené onemocnění trvá asi 4 týdny. Zdrojem nákazy je výlučně nemocný člověk nebo bacilonosič. Nákaza se přenáší hlavně kontaminovanou vodou, mlékem nebo potravinami. Inkubační doba je 5 – 24 dní. Nemoc se vyskytuje na celém světě, ale daleko častěji v zemích s nízkou hygienickou úrovní.

2. Charakteristika preparátu

Pro specifickou ochranu jsou k dispozici tři typy vakcín.

- celobuněčná inaktivovaná vakcína, která se pro svou reaktogenost již přestává užívat
- polysacharidová parenterální vakcína
- celobuněčná atenuovaná živá perorální vakcína

Polysacharidová vakcína pod názvem TYPHIM Vi, Pasteur Merieux, Francie, je neživá, purifikovaná, čirá, obsahující Vi-polysacharid Salmonella typhi kmene TY2. Očkuje se jedna dávka i.m. nebo s.c. 0,5 ml. Přeočkování je jednou za 3 roky. Ochrana nastupuje přibližně za 14 dní po aplikaci.

Jako další očkovací látka se užívá perorální vakcína, která obsahuje atenuovaný kmen Salmonella typhi Ty 21a Berna v kapsli, dále obsahuje sacharózu, laktózu. Vyskytuje se pod názvem VIVOTIF BERNA, aplikace je perorální, jedna kapsle hodinu před jídlem, zapíjí se vodou nebo mlékem. Dávkuje se 1 kapsle ve schématu 0 – 2 – 4 dny. Přeočkování se provádí dle epidemiologického rizika za 1 – 3 roky. Ochrana je zřejmá za 2 týdny po poslední kapsli.

3. Nežádoucí účinky

Lokální reakce s otokem, erytémem a mírnou bolestí v místě vpichu jsou přítomny asi u 5% očkovaných, projeví se nejpozději do 72 hodin po očkování. Celkové reakce, bolest hlavy, teplota, slabost nebo nevolnost, se vyskytují asi u 3% očkovaných a jsou krátkodobé.

V případě perorální vakcíny se nežádoucí účinky projevují výjimečně ve formě mírných gastrointestinálních obtíží nebo přechodných exantémů.

4. Cílová skupina

Lidé, kteří na svých cestách nemohou nebo nechtějí dodržovat pečlivě základní hygienu stravování a pití. Dále pak lidé, kteří jsou po dlouhou dobu vystaveni riziku nákazy v endemických oblastech.

9.12 Tetanus

1. Charakteristika onemocnění

Viz záškrt, tetanus, dávivý kašel

Pasivní imunizace

- Profylaxe tetanu se provádí při úrazu a poranění zejména u:
 - osob neimunních, které nebyly očkované proti tetanu, nebo kterým chybí údaj o očkování proti tetanu
 - osob, které nebyly řádně očkované nebo přeočkované, a osob, u kterých od ukončení základního očkování resp. přeočkování, uplynulo víc než 10 - 15 let
 - osob, u kterých uplynulo více než 8 týdnů od podání 1. injekce nebo uplynulo víc než 6 měsíců od 2. injekce základního očkování a kratší odstup než 2 – 3 týdny po 3. injekci
 - osob, u kterých se v době ošetření rány nepředpokládá normální imunitní reakce (např. při defektu imunitního systému provázeném šokem, při léčbě kortikosteroidy nebo imunosupresivní léčbě) a osoby s rozsáhlými popáleninami.

- Jako léčba tetanu

2. Charakteristika preparátu

Jedná se o hyperimunní lidský tetanický imunoglobulin z krevní plazmy s negativním HBsAg, anti-HCV a anti-HIV 1, 2.

Nese název TEGA IMUNA inj., aplikuje se i.m, jako profylaktická dávka se podává 250 IU, terapeuticky dávka 5 – 10 násobně vyšší. Nástup ochrany je okamžitý a trvá 6 týdnů až 3 měsíce.

3. Nežádoucí účinky

Mohou se projevit nežádoucí účinky v podobě bolestivosti v místě vpichu. Celkově je možnost reakce z precitlivělosti, málokdy vyšší teplota, kožní reakce, nauzea, zvracení, či hypotenze.

Aktivní imunizace

Základní očkování se provádí od 9. týdne věku 3 dávkami v intervalu 1 měsíce spolu s očkováním proti záškrtu a dávivému kašli. Čtvrtá dávka se podává v 18. –20. měsíci věku. Revakcinace se provádí v 5. roce života, dále ve 14 letech a pak vždy po desetiletých intervalech. Dále se očkuje v případech úrazu a poranění, u kterých je nebezpečí onemocnění tetanem.

2. Charakteristika preparátu

Purifikovaný tetanický anatoxin je adsorbovaný na hydroxid hlinitý. Vyskytuje se pod názvem ALTEANA S IMUNA, ALTEANA SEVAC, TETAVAX inj., aplikují se i.m. v dávce 0,5 ml ve 3 dávkách. Přeočkování se provádí v 5. a 14. roce života a dále každých 10 let. Nástup ochrany je patrný za 2 – 3 týdny po očkování s délkou trvání 10 let po přeočkování.

3. Nežádoucí účinky

Nežádoucí účinky se mohou projevit lokální bolestivostí, erytémem, infiltrátem v místě vpichu, nebo celkové jako subfebrilie, bolest hlavy, horečka nebo oběhové selháním.

Před podáním je nutno obsah ampule roztřepat a po natažení do injekční stříkačky bezprostředně aplikovat (sedimentace očkovací látky). Doporučuje se vakcínu aplikovat do horního zevního kvadrantu gluteální krajiny.

9.13 Virová hepatitida A

1. Charakteristika onemocnění

Akutní zánětlivé onemocnění jater vyvolává virus hepatitidy A (VHA) ze skupiny pikornavirů. V prodromálním stadiu bývají vyznačeny gastrointestinální a chřipkové příznaky, méně kloubní, kožní a nervové. Gastrointestinální příznaky spolu s různou intenzitou ikteru bývají typické pro stadium vlastního onemocnění, doprovázené pestrými biochemickými změnami v moči a v krvi. Specifické jsou nálezy sérologické. Vyskytuje se v různých klinických formách s ohledem na klinické příznaky a výsledky

laboratorních vyšetření. Onemocnění nepřechází do chronicity. Inkubační doba je 15 – 50 dnů, průměrně 30 dnů. Onemocnění se přenáší hlavně perorálně, vzácně i parenterálně. Kromě sporadických onemocnění se infekce vyskytuje v menších epidemiích, převážně v romských komunitách, kolektivech základních škol, zvláštních škol a ústavech sociální péče. Vyrůstá počet onemocnění dospělých osob. V důsledku dlouhodobé nízké nemocnosti VHA vzrostlo procento vnímavé populace, umožňující za určitých podmínek vznik menších, ale i větších epidemií.

Pasivní imunizace

2. Charakteristika preparátu

NORGA I.M. SEVAC inj., normální lidský imunoglobulin, čištěná frakce krevních bílkovin z krevní plazmy zdravých dárců. Aplikuje se i.m. rozdílně pro osoby v ohnisku – 0,02 ml/kg nejpozději do 7. dne po posledním styku se zdrojem nákazy, pro zdravotníky a osoby před odjezdem do endemické oblasti – 0,06 – 0,12 ml/kg. V obou případech se podává stejné množství ještě jednou za 3 měsíce. Ochrana nastupuje za 24 hodin po aplikaci a trvá 6 týdnů až 3 měsíce.

3. Nežádoucí účinky

Projevují se jako lokální – bolestivost, erytém, infiltrát, celkové reakce se vyskytují jen ojediněle a to u pacientů s hypo- a agamaglobulinemií, nebo u pacientů s deficitem IgA – imunoglobulinů.

4. Cílová skupina

U cílových skupin se může použít jak pasivní imunizace, tak i aktivní imunizace.

Pasivní imunizace se provádí u osob podezřelých z nákazy v ohnisku hepatitidy typu A, nebo v ohnisku virového zánětu jater nejasné etiologie s předpokládaným fekálně – orálním přenosem. Dále se imunizují osoby, zejména děti, které odjíždějí do oblastí s endemickým výskytem VHA (zde je možnost kombinace s aktivní imunoprophylaxí), zdravotníci, u nichž došlo k mimořádné expozici stolici a krvi pacientů s VHA.

Aktivní imunizace

2. Charakteristika preparátu

Jedná se o sterilní suspenzi obsahující formaldehydem inaktivovaný virus hepatitidy A adsorbovaný na hydroxid hlinitý. Vyskytuje se pod názvem HAVRIX TM DOSIS ADULTA (od 16 let) – 720 IU v 1 ml, nebo HAVRIX (tm) DOSIS PEDIATRICA (pro děti 1 – 15 let) – 360 IU v 0,5 ml. Injekce se aplikuje i.m. do deltového svalu 2x 1 ml, nebo 0,5 ml v intervalu 1 měsíc. Přeočkování se provádí za 6 – 12 měsíců. Ochrana je zřejmá 2 týdny po očkování a trvá 12 měsíců po základním očkování a 5 – 10 let po přeočkování.

3. Nežádoucí účinky

Mohou se projevit v místě vpichu bolestivostí, zčervenáním, otokem, indurací, a celkově bolestí hlavy, teplotou, únavou, nauzeou. Přípravek je obvykle dobře snášen, pokud se objeví reakce, odezní spontánně do 24 hodin.

4. Cílová skupina

Aktivní imunizace se aplikuje u osob v riziku expozice VHA (např. kontakty infikovaných osob, zdravotníci, osoby cestující do oblastí s vysokou prevalencí VHA, hemofilici, narkomani, homosexuálové, promiskuitní osoby).

9.14 Virová hepatitida B

V posledních letech je hlášeno ročně několik set případů tohoto onemocnění v porovnání s několika tisíci případy hlášenými v ČR ještě v 90. letech. Očkování proti tomuto onemocnění bylo zahájeno v roce 2001 u novorozenců a dětí ve věku 12 let.

1. Charakteristika onemocnění

Jedná se o zánětlivé degenerativní onemocnění jater vyvolané virem hepatitidy B (VHB) ze skupiny hepadnavirů. Onemocnění mívá těžší a delší průběh než VHA, syndrom intrahepatální cholestázy bývá intenzivnější.

Nad gastrointestinálními příznaky převládají příznaky chřipkové, kloubní, kožní a nervové. Onemocnění má tendenci k přechodu do chronicity, přibližně v 5 – 10% případů, s případným vznikem cirhózy jater či hepatocelulárního karcinomu. Inkubační doba je 50 – 180 dnů, průměrně 90 dnů. Základní způsob přenosu je parenterální, dále perinatální a sexuální. K udržení příznivého stavu ve vývoji nemocnosti VHB je třeba pokračovat v očkování stávajících rizikových skupin, zvláště zdravotníků, popř. tyto skupiny doplnit (nárůst nemocnosti u osob s rizikovým chováním, zejména u injekčních uživatelů drog - IUD). Dalším pozitivním krokem bylo zavedení očkování proti VHB do očkovacího kalendáře.

Stejně jako u VHA, lze u rizikových skupin použít pasivní nebo aktivní imunizaci.

Pasivní imunizace

2. Charakteristika preparátu

Jedná se o hyperimunní lidský imunoglobulin proti hepatitidě B z krevní plazmy.

HEPAGA B – 250 IU (50 IU pro děti) aplikace i.m. (v současné době se nevyrábí a není registrován)

AUNATIV inj. – 250 IU v 1 ml, aplikace i.m.

HEPATECT inj. – 50 IU v 1 ml, aplikace i.v.

Interval pro preexpoziční profylaxi je 3 měsíce a pro postexpoziční je 4 – 6 týdnů. Maximální koncentrace protilátek v krvi je za 24 hodin po aplikaci i.m. a bezprostředně po aplikaci i.v. Délka ochrany je maximálně 3 měsíce.

3. Nežádoucí účinky

Nežádoucí reakce se vyskytují v místě vpichu jako bolestivost, erytém, otok, celkově je možná reakce z přecitlivělosti, příp. horečka, exantém, svědění.

4. Cílová skupina

Pasivní imunizace se používá:

- u zdravotníků, u kterých došlo k expozici krve pacientů
- u novorozenců, jejichž matky onemocněly v posledním trimestru gravidity VHB nebo jsou nosičkami HBsAg
- u pacientů, kterým byla z důvodu nebezpečí z prodlení aplikována nevyšetřená krev, ve které byl dodatečně zjištěn HBsAg
- u nově přijatých pracovníků zdravotnických oddělení s vysokým rizikem nákazy VHB (v kombinaci s aktivní imunizací)
- u osob v úzkém kontaktu s nemocným VHB nebo nosičem HBsAg
- u cestujících do oblastí s vysokou endemickou VHB

Aktivní imunizace

2. Charakteristika preparátu

Jedná se o inaktivované rekombinantní subjednotkové vakcíny, vyrobené metodou genového inženýrství. Obsahují povrchový antigen viru hepatitidy B. Při výrobě není použita žádná substance lidského původu. Adjuvans je hydroxid hlinitý, konzervans thiomersal.

ENGERIX-B, GEN-H-B-VAX, BIMMUGEN, látky se aplikují i.m. Množství dávky je závislé na věku očkované osoby. Očkovací schéma je 0 – 1 – 6 měsíců. Ochrana nastupuje 2 týdny po očkování.

3. Nežádoucí účinky

Nežádoucí účinky jsou bolestivost, erytém, svědění v místě vpichu. Celkově se může projevit horečka, únava, nauzea.

4. Cílová skupina

Aktivní imunizace se používá:

- u osob, které přicházejí do styku s lidským biologickým materiálem, zejména krví
- v rámci zvláštního očkování povinně u osob činných na odděleních hemodialýzy, imunologie, klinické hematologie, klinické biochemie,

- infekčních, interních, chirurgických, ortopedických, urologických, anestezioreuscitačních, dále v laboratořích pro diagnostiku virových hepatitid a u osob studujících lékařské fakulty a zdravotnické školy
- v rámci pravidelného očkování u novorozenců, jejichž matky onemocněly v posledním trimestru gravidity VHB nebo jsou nosičkami HBsAg
 - v rámci pravidelného očkování u osob s pravidelnou hemodialyzační léčbou
 - u osob, které jsou při své pracovní činnosti vystaveny zvýšenému nebezpečí infekce VHB – mimo zdravotnictví (hradí právnická nebo fyzická osoba)
 - u osob v úzkém kontaktu s nemocným VHB nebo nosičem HBsAg
 - u cestujících do oblastí s vysokou endemickou VHB
 - u osob s rizikovým chováním

9.15 Vzteklna

1. Charakteristika onemocnění

Onemocnění je vyvoláno rhabdovirem, který koluje v přírodě. Infikuje mnoho živočichů. K onemocnění lidí dochází především po kousnutí nebo poranění psem, kočkou, liškou, tchořem, ale i jinými šelmami, které vylučují virus ve slinách. V Americe byla nákaza popsána i po kousnutí netopýrem. Nemoc probíhá pod obrazem encefalitidy a končí fatálně. Inkubační doba je v 90% mezi 2 – 8 týdny, výjimečně 5 týdnů nebo až 1 rok. Vzteklna je onemocnění přenášené výhradně zvířaty přibližně v 150 zemích světa. Existují i importovaná onemocnění. V ČR se poslední případ lidské neimportované vztekliny objevil v roce 1976. V důsledku orální vakcinace lišek se v posledních letech i výskyt vztekliny u lišek výrazně snižuje.

Pasivní imunizace

Osoby s rozsáhlým kousnutím podezřelým zvířetem, s rozsáhlým poškrábáním nebo potřísněním slinami na sliznici člověka, když zvíře jeví známky vztekliny nebo je z ní podezřelé anebo když je zvíře neznáme.

2. Charakteristika preparátu

Přípravek obsahuje heterologní imunoglobulin se specificky neutralizovaným virem vztekliny. Přípravuje se ze séra koní hyperimunizovaných Pasteurovým kmenem viru vztekliny PV 11 pomnoženého na buněčných kulturách. SERUM ANTIRABICUM 1000 IU PASTEUR inj. Aplikace se provádí s.c. a i.m. frakcionovaně v dávce 40 IU/kg tělesné hmotnosti. Maximální koncentrace protilátek v krvi je do 24 hodin po aplikaci, hladina chrání osobu maximálně 3 měsíce.

Aktivní imunizace

Osoby, u nichž je třeba preexpoziční vakcinace (profylaxe), nebo postexpoziční vakcinace (terapie). Riziko onemocnění vzteklinou je často podceňováno. Často jsou ohroženy děti během dlouhodobých pobytů v oblastech s endemickým výskytem a pěší turisté. Očkování je doporučeno u pobytů v endemických zemích delších než jeden měsíc, zejména tam, kde vakcína připravená na tkáňových kulturách není k dosažení, nebo při cestách do odlehlých oblastí, kde není dostupná lékařská péče. Postexpoziční očkování se provádí u osob, u nichž došlo k pokousání podezřelým zvířetem (šelmou), které uniklo a není pro další sledování k dispozici, nebo tehdy, objeví – li se u zvířete příznaky vztekliny během 10 denního pozorovacího období po pokousání. Očkování se provádí v antirabických centrech umístěných na infekčních odděleních nemocnic.

2. Charakteristika preparátu

Přípravek je neživá lyofilizovaná vakcína. Jedná se o suspenzi viru vztekliny, který je kultivován na tkáňových kulturách. IMOVAX RABIES VERO, aplikuje se i.m. 0,5 ml.

Pro preexpoziční profylaxi: a) 2 dávky v intervalu 1 měsíce, booster-dávka

za 1 rok

b) 3 dávky v den 0 – 7 – 21 (příp. 28)

c) 3 dávky v den 0 – 28 – 56

Při preexpozičním očkování se provádí přeočkování po 2 – 3 letech.

Pro postexpozici profylaxi: 6 dávek v den 0 – 3 – 7 – 15 – 30 – 90.

Očkování chrání osobu 2 – 3 roky.

Není – li z jakýchkoli důvodů možné aplikovat 3 dávky, lze očekávat dostatečnou ochranu i po 2 dávkách, které však musí být aplikovány s odstupem 4 týdnů. U jedinců vystavených nadále riziku onemocnění vzteklinou je třeba provést očkování 3. dávkou po 6 – 12 měsících. U jedinců očkováných dříve proti vzteklině je doporučeno přeočkování každé 3 roky.

9.16 Žlutá zimnice

1. Charakteristika onemocnění

Onemocnění je zoonóza, kterou se člověk náhodně nakazí v jejich endemických oblastech v subsaharské Africe nebo v Jižní Americe. Virus žluté zimnice je arbovirus. Je přenášen na člověka komáry z rezervoárových zvířat, kterými jsou nejčastěji opice. Dostane – li se infikovaná osoba do zalidněných oblastí, stejný vektor (komár) může vyvolat epidemii v lidské populaci. Některá onemocnění probíhají velmi mírně, pod obrazem bifázické horečky a někdy nebývají ani diagnostikována. Těžký, život ohrožující průběh je však častější. Po inkubační době 3 – 6 dní se dostavuje horečka, bolesti břicha a zvracení. Po 1 – 2 denní remisi nemocný upadá v krvácivém stavu do šoku se známkami selhání jater, ledvin a s výraznou žloutenkou, od které pochází název nemoci. Není žádná specifická terapie onemocnění, pouze symptomatická. Asi 5% nemocných umírá, zejména v epidemiích je smrtelnost velmi vysoká. Po prožitém onemocnění přetrvává celoživotní imunita.

2. Charakteristika preparátu

Očkovací látka je lyofilizovaná živá vakcína, jejíž účinnou složkou je oslabený kmen viru žluté zimnice 17D, kultivovaný na kuřecích embryích. STAMARIL PASTEUR, po naředění se aplikuje s.c. 0,5 ml, nejlépe do deltového svalu. Záznam o očkování musí být uveden dle vzoru SZO

v mezinárodním očkovacím průkazu. Očkování nabývá platnosti a účinnosti 10 dní po aplikaci a ihned po přeočkování, trvá 10 let.

3. Nežádoucí účinky

Vakcína je obvykle velmi dobře snášena. V průběhu jednoho týdne po očkování je třeba se vyhnout konzumaci alkoholu, který může zhoršit vedlejší nežádoucí účinky.

4. Cílová skupina

Očkování proti žluté zimnici je podle mezinárodních zdravotnických předpisů SZO jediným povinným očkováním do zemí, jejichž seznam SZO každoročně vydává. Jsou zde uvedeny všechny země Afriky, Střední a Jižní Ameriky, kde se žlutá zimnice vyskytuje a do kterých je očkování povinné pro všechny, bez ohledu na to, odkud přijíždějí. Další země, mezi nimi i země Asie, vyžadují platné očkování proti žluté zimnici jen od lidí, kteří přijíždějí ze zemí, kde se toto onemocnění vyskytuje endemicky. Vztahuje se to i na tranzitní pobyty.

Neprovedené nebo neplatné očkování může vést k zamezení vstupu do země, k přeočkování na místě nebo k nucené karanténě. Onemocnění vyvolává nečekané epidemie, zvláště v zemích, kde se po delší dobu nevyskytlo. Z těchto příčin se doporučuje očkování lidí cestujících do všech zemí, kde je endemický výskyt žluté zimnice.

Výsledky

Po zavedení pravidelného očkování v České republice měl výskyt infekcí, proti kterým se očkuje, rychle klesající trend (viz grafy). U přenosné dětské obrny se ve velmi krátké době dosáhlo eliminace. Prakticky se nevyskytuje záškrť, vymizel tetanus u dětí. Spalničky se staly vzácnou nákazou. Významně se snížil výskyt dáivého kašle, tuberkulózy a v posledních letech také parotitidy a zarděnek (tab. č. 2). Většina těchto infekcí byla příčinou úmrtí stovek dětí ročně (tab. č. 1).

Tabulka č.1:

Úmrtí na infekční onemocnění (ČR, děti 0-14 let, období 1946 - 2000)

Rok	Dětská obrta	Záškrt	Dávivý kašel	Tetanus	Spalničky	Zarděnky	Příušnice	Tuberkulóza
1946	16	828	433	85(56)	160	0	3	749
1950	13	139	166	57(36)	179	0	1	306
1955	3	81	46	18(3)	42	1	2	53
1960	1	13	4	1(1)	48	1	0	11
1961-1970	0	12	12	1	291	1	4	26
1971-1980	0	0	0	0	0	0	3	3
1981-2000	0	0	0	0	0	0	1	1

V závorce uvedena úmrtí dětí do jednoho roku

Zdroj: Beran, J., Havlík, J., Vonka, V., Očkování – minulost, přítomnost, budoucnost, Galén, 2005

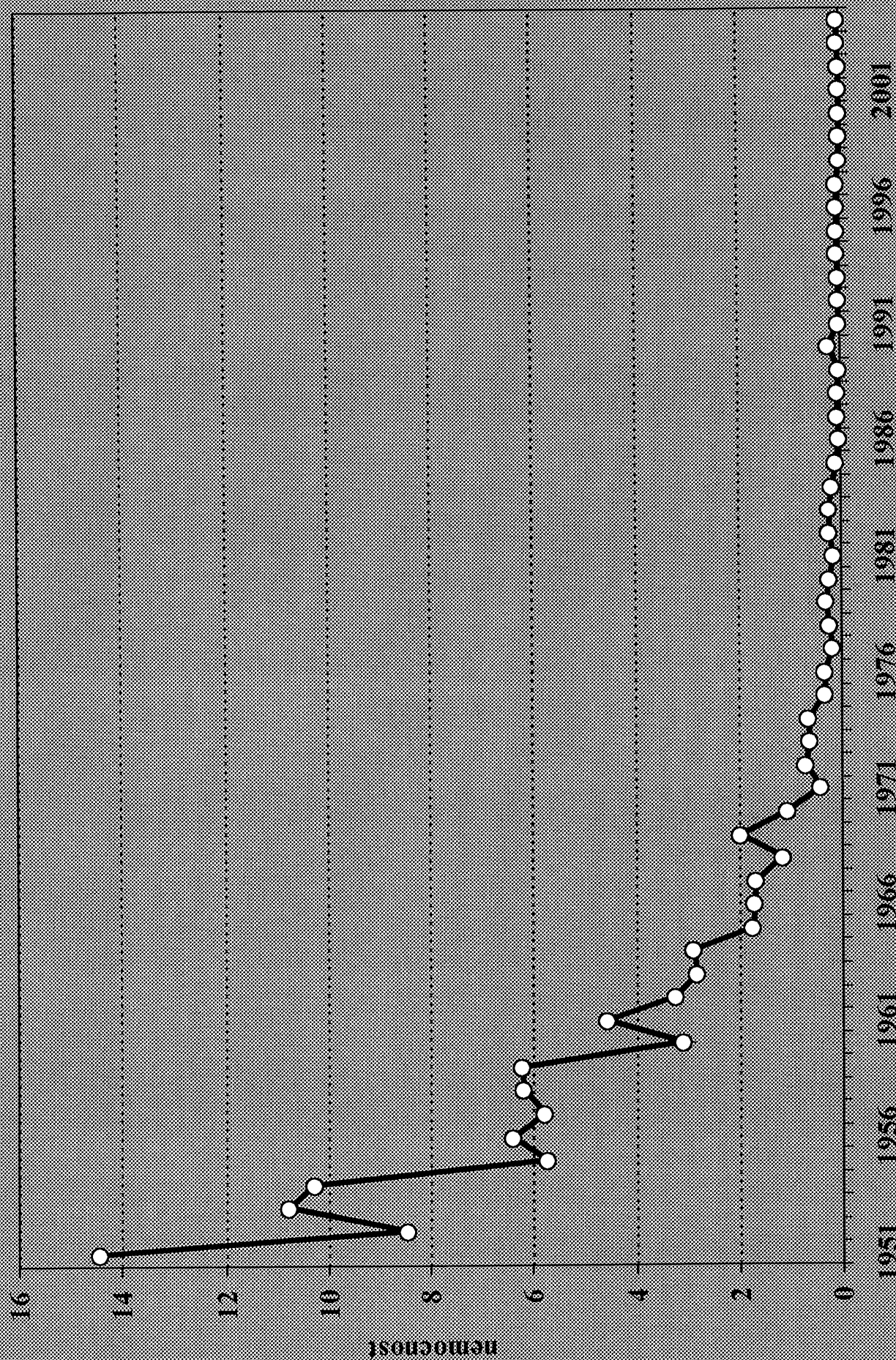
Tabulka č.2:

**Hlášená infekční onemocnění, proti kterým se provádí pravidelné očkování
(ČR, děti 0 -14 let, období 1955 – 2005, kromě VHB a Hib – zahájeno v r.2001)**

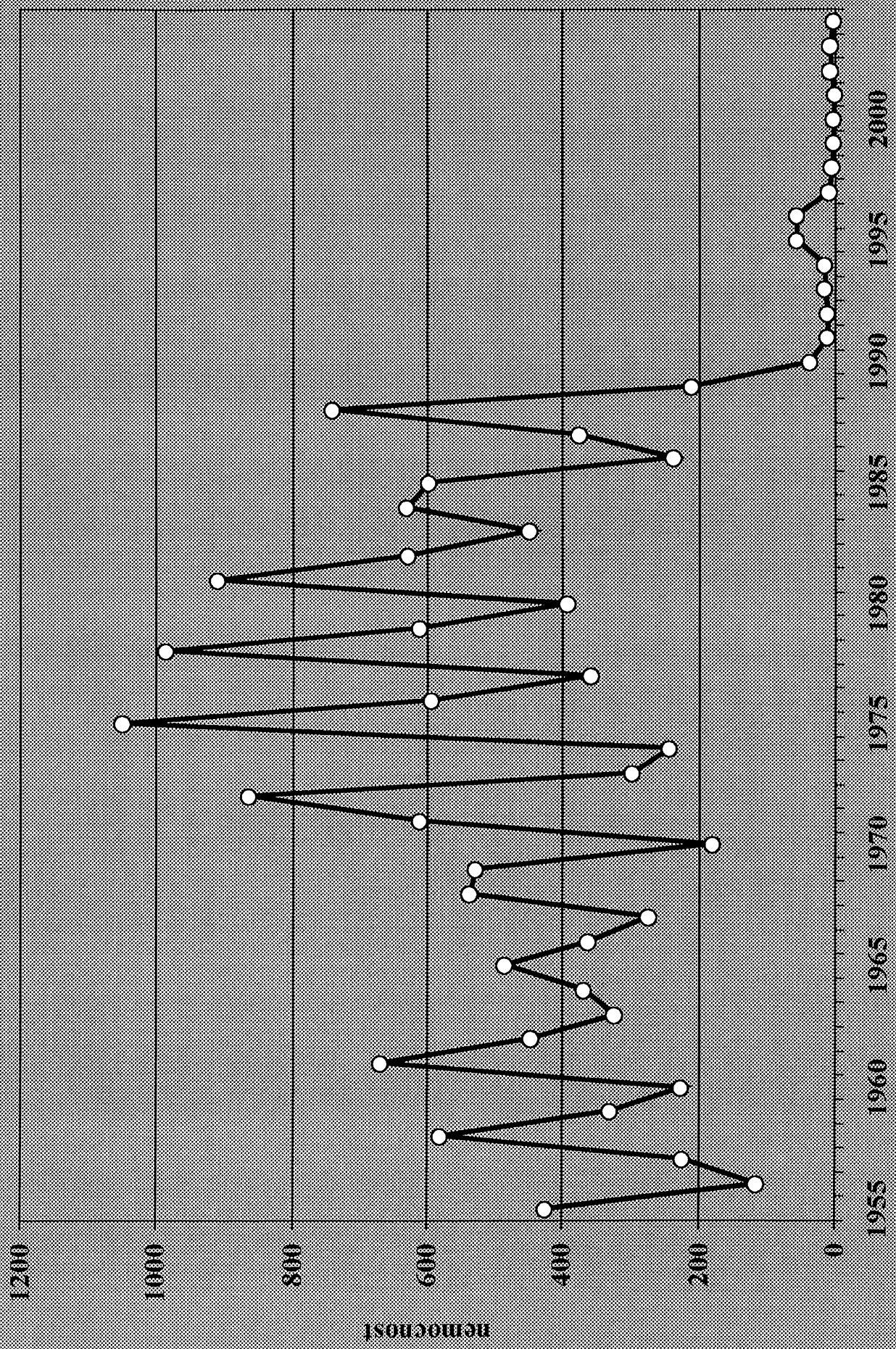
Rok	Dětská obrna	Záškrt	Dávivý kašel	Tetanus	Spalničky	Zarděnky	Příušnice	Tuberkulóza
1955	133	1232	30402	27	42246	-	-	1683
1965	0	21	657	1	22591	8763	47559	198
1975	0	1	16	0	17998	3059	100553	58
1985	0	0	35	0	26	68024	58065	46
1995	0	0	14	0	1	420	5303	67
2000	0	0	159	0	4	16	41	21

- data nejsou k dispozici

Zdroj: Beran, J., Havlík, J., Vonka, V., Očkování – minulost, přítomnost, budoucnost, Galén, 2005

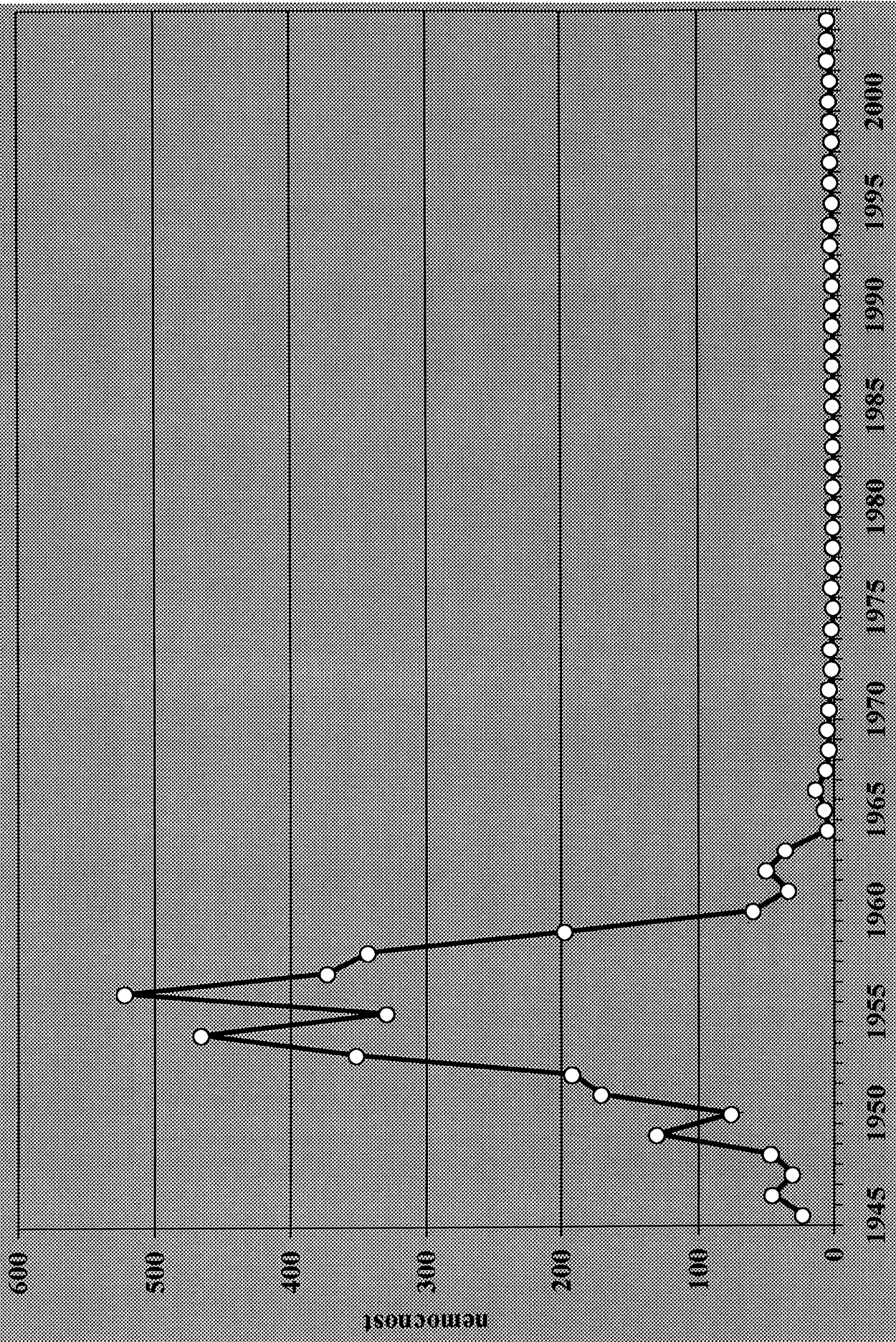


Parotitis epidemica



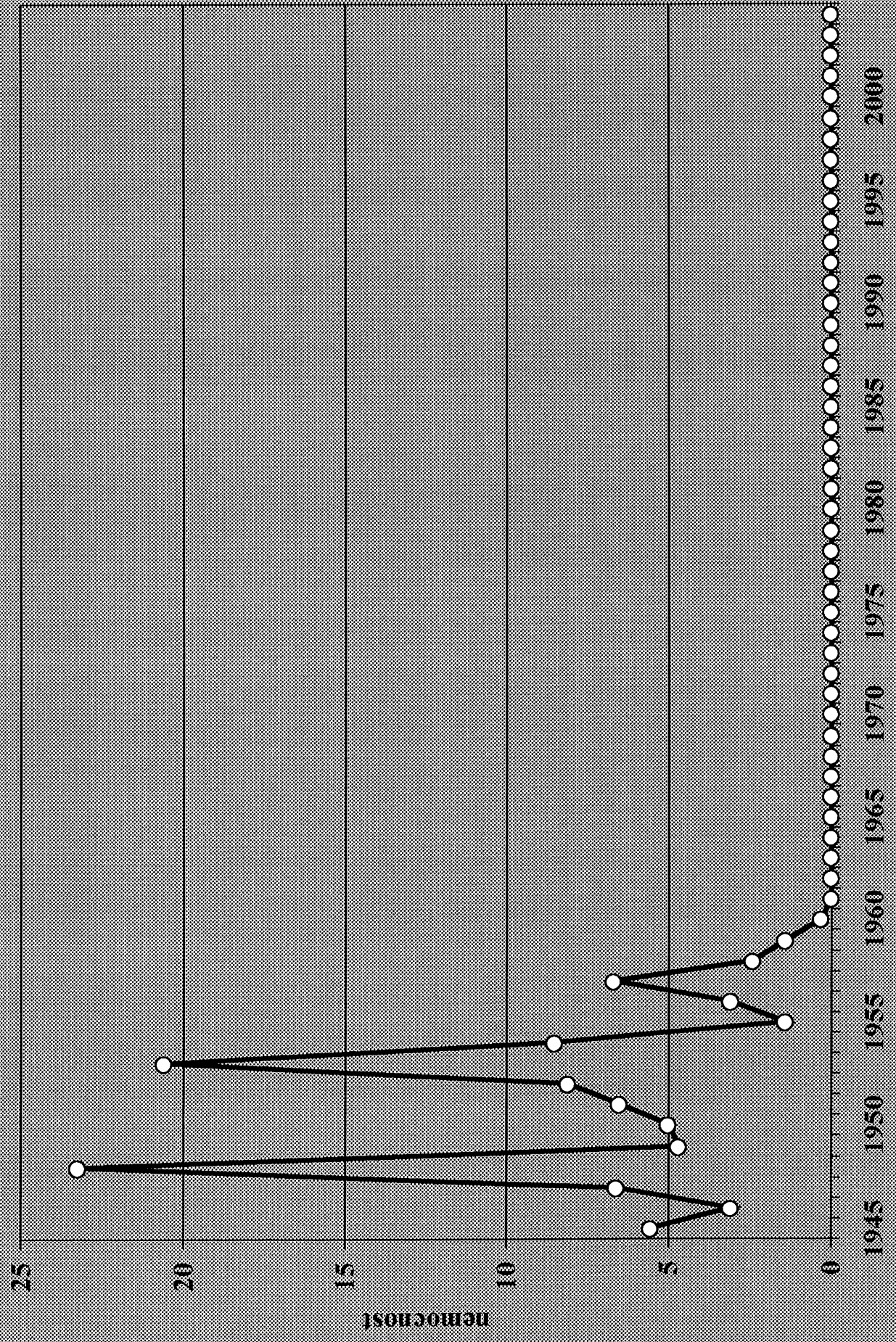
Q SZU

Pertusse

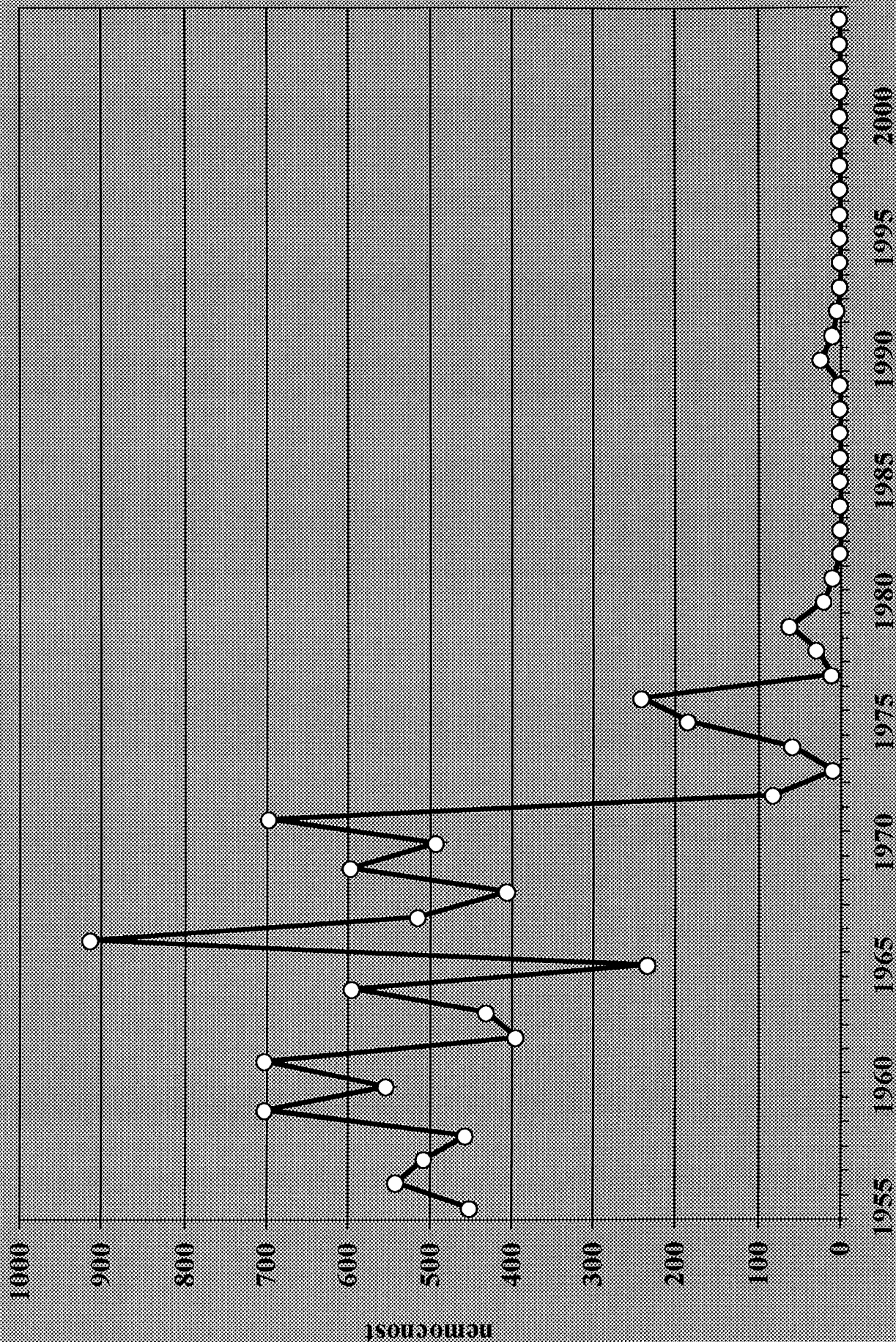


Polio

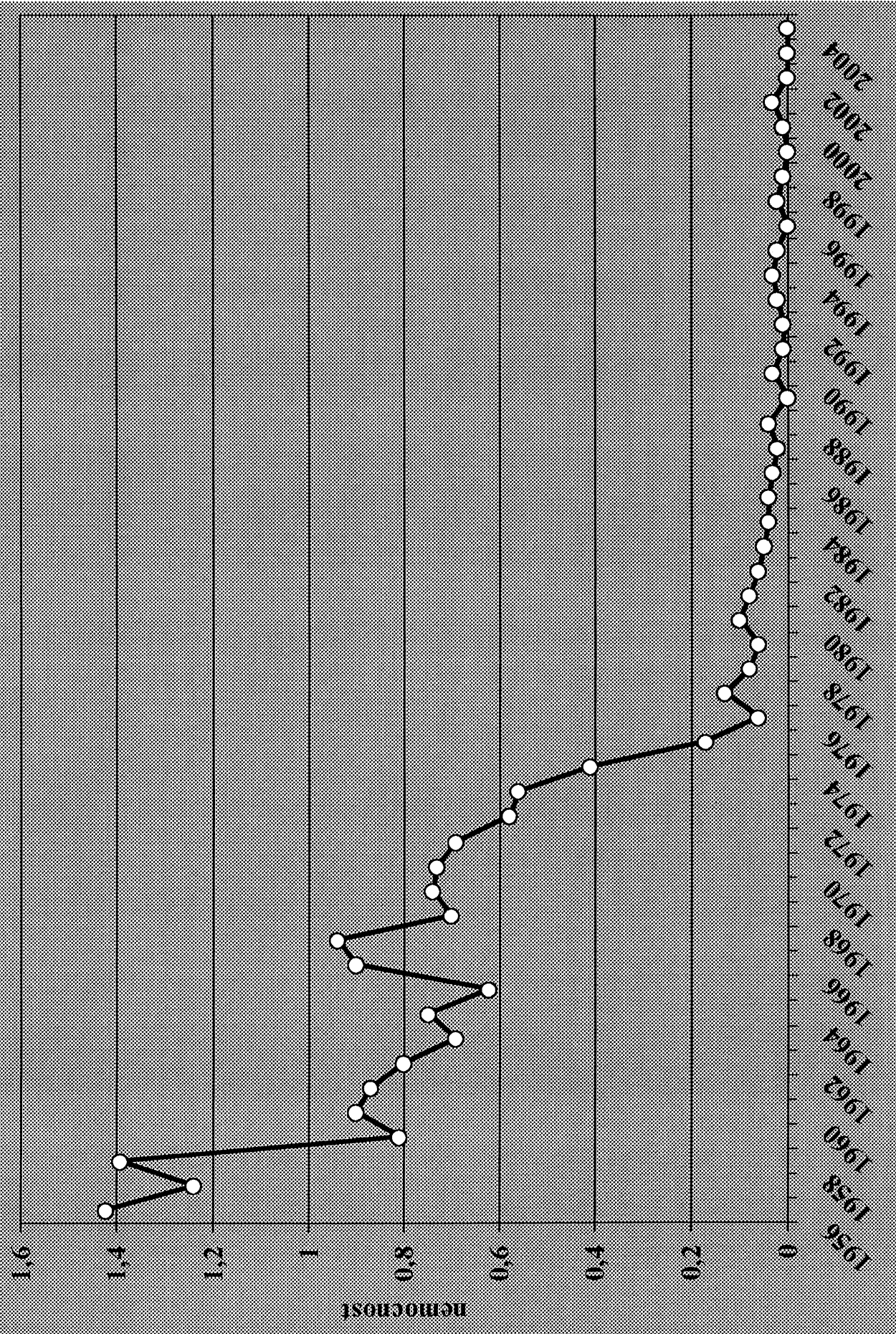
Q SZU



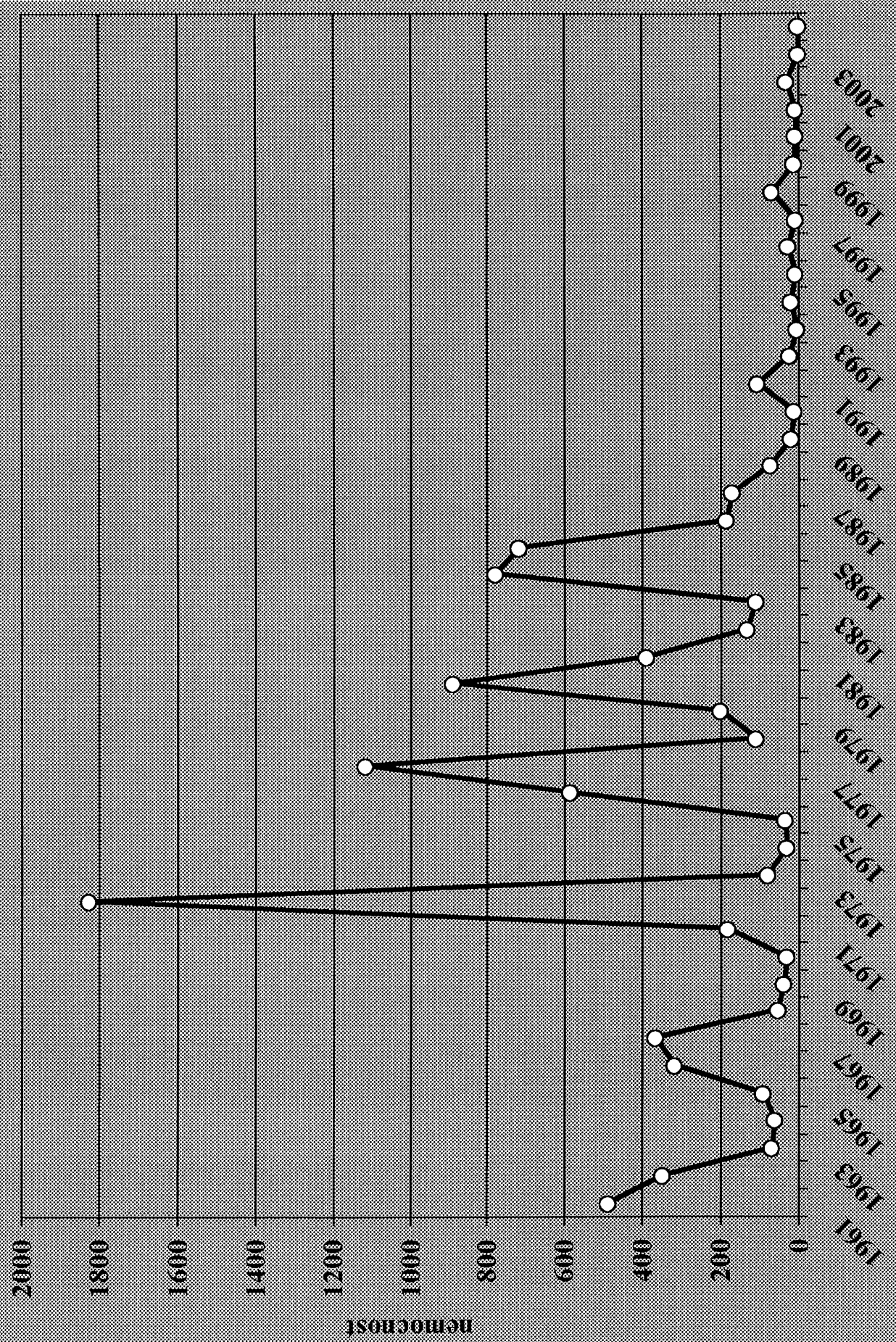
Spalňičky



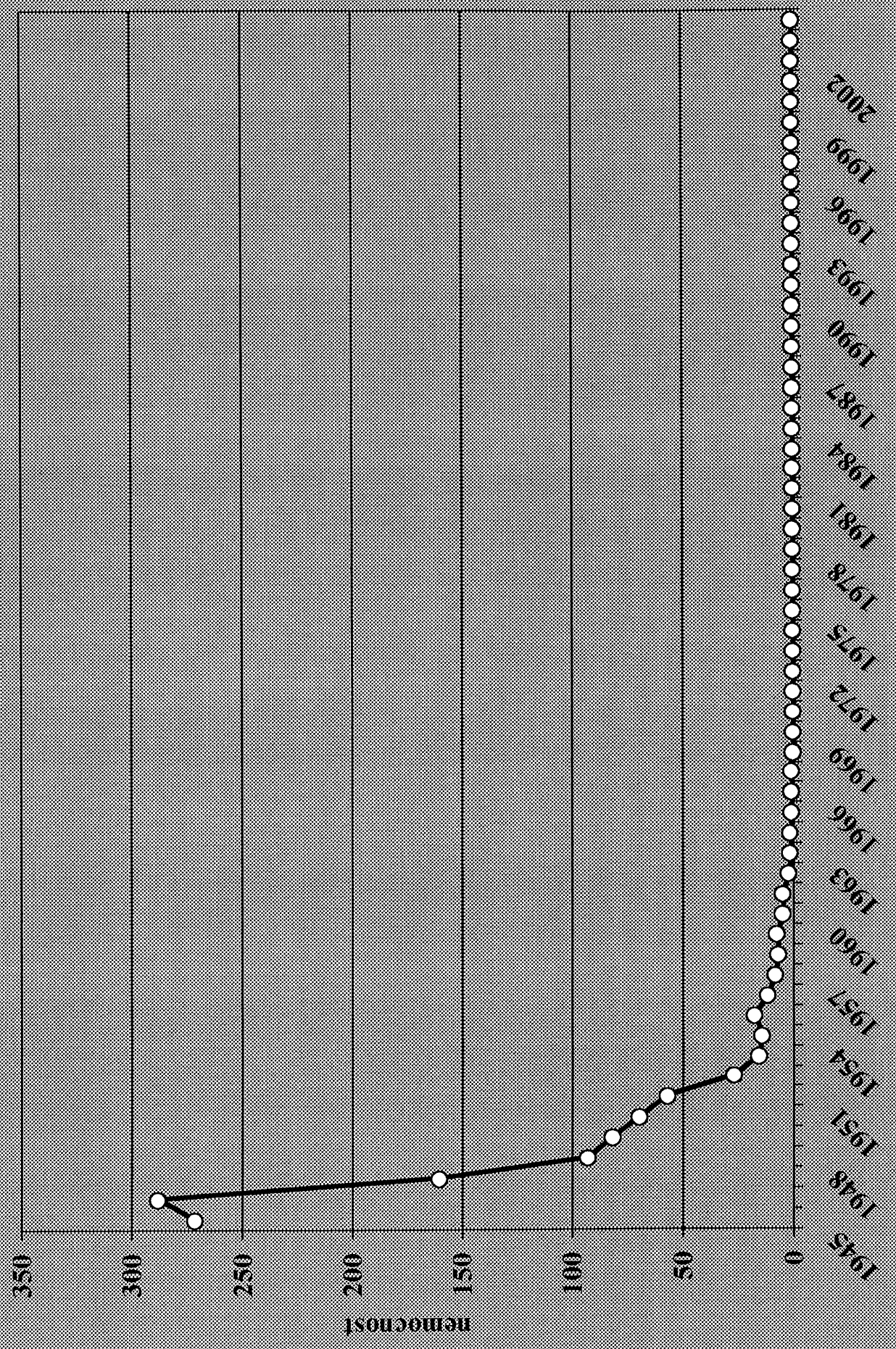
Tetanus



Zarděňky



Záškrt



Diskuse

Očkování je stále nejvýznamnějším opatřením při prevenci vzniku a šíření infekčních nemocí. Jeho prováděním, při dosažení vysoké proočkovanosti, při dodržení zásad lege artis prováděného výkonu a zacházení s očkovací látkou (včetně správného skladování při odpovídající teplotě), při odpovídající kvalitě a při existenci funkčního surveillance programu, schopného správně diagnostikovat, hlásit a analyzovat šíření nálezů, proti kterým se očkuje, lze dosáhnout výrazného snížení nemocnosti až eliminace popř. i eradikace dané nákazy.

Při chybách v očkování, při nízké proočkovanosti, špatné kvalitě vakcíny a dalších pochybnostech v dodržování shora uvedených zásad lze naopak očekávat epidemické šíření, doprovázené podle povahy nákazy i případy úmrtí.

Vzhledem k tomu, že očkování je jak z hlediska zdravotního tak i ekonomického vysoce účinným opatřením, kterým je možno při dodržování shora uvedených zásad předejít v podstatě zbytečným onemocněním a úmrtím, což se v globálním měřítku prokázalo koncem sedmdesátých let v případě eradikace varioly. SZO již před lety zpracovala „Program očkování“, s cílem postupně jej zavádět ve všech státech světa.

Očkovací programy se staly významnou součástí jak zdravotnických orgánů řady států světa, tak i aktivit UNICEF, PAHO a dalších významných nevládních organizací.

Pokud jde o situaci v České republice, pravidelným očkováním je dosahována proočkovanost minimálně 95%. Situace v nemocnosti a úmrtnosti způsobené infekcemi, proti kterým se v ČR očkuje, je příznivá. Bylo dosaženo:

- eliminace dětské obrny, od roku 1960 nebyl hlášen žádný případ (do té doby bylo zaznamenáváno 600 případů dětské obrny a 50 úmrtí ročně);
- snížení výskytu dávivého kašle z 34 000 případů a 80 úmrtí ročně do roku 1958 na několik desítek případů ročně bez úmrtí;

- praktické eliminace záškrty, který do roku 1952 ročně postihl zhruba 9000 osob a vedl k přibližně 300 úmrtím ročně, nyní až na výjimky není zaznamenáván žádný případ ročně;
- výrazného snížení nemocnosti spalničkami, které se nyní vyskytují v četnosti do 10 případů ročně vzhledem ke zhruba 50 000 případům a 50 úmrtím v době před zavedením vakcinace proti spalničkám;
- v posledních letech omezení nemocnosti zarděnkami (ze zhruba 50 000 ročně na 31 případů v roce 2004) a příušnicemi (ze zhruba 60 000 na 244 případů v roce 2004).

Tento úspěch s sebou nese i negativní stránku. Vzhledem k minimalizaci výše zmíněných infekcí rodiče i mladí lékaři v řadě případů podceňují význam vakcinace a objevují se nesprávné názory o již zdánlivě vyřešené situaci. Je však nutné i nadále pokračovat v naplňování cílů očkování.

Závěr

Očkování, nebo-li aktivní imunizace, představuje nejúčinnější prostředek, kterým je možno výrazně snížit výskyt některých infekčních onemocnění. Aktivní imunizace je důležitá zvláště u dětí, protože ty jsou infekčními nemocemi nejvíce ohrožovány na zdraví a životě. Cílem pravidelného očkování dětí je dosáhnout vysoké kolektivní imunity a tím i výrazného snížení nemocnosti a úmrtnosti na infekční onemocnění. Jedním z předpokladů k dosažení vysoké kolektivní imunity je vysoká proočkovanost (alespoň 95 %). V České republice je tato hladina proočkovanosti dlouhodobě udržována, o čemž svědčí minimální výskyt očkováním preventabilních nákaz. Přerušení tohoto trendu v systému pravidelného očkování by mohlo vést k nárůstu počtu některých onemocnění, což prokázaly epidemie v některých západoevropských státech, kde výrazně poklesla hladina proočkovanosti.

Souhrn

Tato práce je věnována tématu očkování. Práce má teoretický charakter a je rozdělena do několika částí. Jednotlivé části se postupně zabývají historií, významem a principy očkování, očkovacími látkami, prováděním očkování a manipulací s očkovacími látkami, nežádoucími účinky a kontraindikacemi. Dále následuje oddíl věnovaný organizaci očkování v České republice a popis jednotlivých onemocnění, proti kterým se imunizace provádí a hodnotí klesající trend u očkováním preventabilních chorob.

Práce poukazuje na významnou roli očkování v lidské společnosti. Očkování je vlastně nejdůležitějším opatřením, primární prevencí, v boji proti infekčním onemocněním.

Pravidelné očkování dětí pomohlo významně snížit či eliminovat řadu infekcí.

Infekční nemoci byly ještě na počátku 20. století příčinou více než poloviny lidských úmrtí. Očkování pomáhá infekčním nemocem předcházet. Je napodobením přirozené infekce, kdy dochází k tvorbě ochranných protilátek. V našem státě má dlouholetou tradici.

Summary

This thesis deals with the topic of vaccination. It is purely theoretical in nature and consists of several parts. The parts in order deal with the history, meaning and principles of vaccination, the vaccines, performing the actual vaccination and handling the vaccines, undesired side-effects and contra-indications. Another section of the thesis deals with the organization of vaccinations in the Czech Republic and a description of the diseases against which the vaccination is performed and evaluates the falling tendency in the vaccination of preventable diseases.

The thesis points out the important role of vaccination in the human society. Vaccination is in fact the most important measure, the primary precaution, in the fight against infectuous diseases.

Regular vaccination of children was a big help in notably reducing or even eliminating a number of infections.

At the beginning of the 20th century, infectuous diseases were still the cause for more than a half of all human deaths. Vaccination helps to prevent infectuous diseases. It is an imitation of a natural infection, when protective antibodies are created. It has a long tradition in our country.

Seznam použité literatury

Infekční nemoci – Jiří Havlík et al.

Očkování v praxi praktického lékaře – kolektiv autorů

Manuál očkování 2 – M. Petráš, E. Domorázková, A. Petřýdesová

Internetové stránky:

- Centrum očkování a cestovní medicíny – www.vakcinace.cz
- Centrum epidemiologie a epidemiologie SZÚ – www.szu.cz/cem/
- www.vakciny.cz
- www.zdravcentra.cz

Zdroj dat: SZÚ – Národní referenční laboratoř pro analýzu
epidemiologických dat

Seznam příloh

Očkovací kalendář	68
Přehled zahájení očkování v ČR	71
Výskyt hlášených infekcí v ČR 1996 – 2005 (absolutní počty)	72

Přílohy

Očkovací kalendář – pravidelné očkování v České republice
 Vyhláška Ministerstva zdravotnictví 439/2000 Sb. o očkování proti
 infekčním nemocem v platném znění (tj. ve znění č. 478/2002 Sb. a č.
 30/2004 Sb., platné od 1. února 2004).

Věk dítěte	Pravidelné očkování	Očkovací látka
4. den až 6. týden	Tbc	BCG vaccine SSI
od 9. až 12. týden 1. dávka	záškrt, tetanus, dávný kašel a invazivní onemocnění vyvolané <i>Haemophilem influenzae b</i>	Tetract-Hib ¹
v prvních měsících života ² 1. dávka	virová hepatitida B	Engerix B paed.
10. týden až 14,5. měsíc 1. dávka	poliomyelitida (děti narozené v předcházejícím roce)	Polio Sabin (oral) ³
13. až 16. týden 2. dávka	záškrt, tetanus, dávný kašel a invazivní onemocnění vyvolané <i>Haemophilem influenzae b</i>	Tetract-Hib ¹
4 týdny po první dávce ² 2. dávka	virová hepatitida B	Engerix B paed.
3. – 4. měsíc po primovakcinaci	Tbc - přešetření místa vpichu a regionálních uzlin	
18. týden až 16,5. měsíc 2. dávka	poliomyelitida	Polio Sabin (oral) ³
17. až 20. týden 3. dávka	záškrt, tetanus, dávný kašel a invazivní onemocnění vyvolané <i>Haemophilem influenzae b</i>	Tetract-Hib ¹
5 měsíců po druhé dávce ² 3. dávka	virová hepatitida B	Engerix B paed.
14,5. měsíc až 26,5. měsíc 1. přeočkování	poliomyelitida	Polio Sabin (oral) ³
15. měsíc 1. dávka	spalničky, příušnice a zarděnky	Trivivac
16,5. měsíc až 28,5. měsíc 2. přeočkování	poliomyelitida	Polio Sabin (oral) ³
18. až 20. měsíc 4. dávka	záškrt, tetanus, dávný kašel a invazivní onemocnění vyvolané <i>Haemophilem influenzae B</i>	Tetract-Hib ¹
21. měsíc, event. později preočkování	spalničky, příušnice a zarděnky	Trivivac
2. rok života	Tbc – přeočkování tam, kde po očkování nebyla zjištěna žádná lokální reakce, pouze u tuberkulin negativních	BCG vaccine SSI

od dovršení 5. do dovršení 6. roku přeočkování	záškrt, tetanus a dávivý kašel	Infanrix
od dovršení 11. do dovršení 12. roku	Tuberkulinový test (Mantoux) Tbc – přeočkování pouze u tuberkulin negativních	BCG vaccine SSI
od dovršení 12. do dovršení 13. roku	virová hepatitida B - pouze u dětí, které nebyly očkovány v prvních letech života (3 dávky, schéma 0, 1, 6 měsíců).	Engerix B paed.
od dovršení 13. do dovršení 14. roku 3. přeočkování	poliomyelitida	Polio Sabin (oral) ³
od dovršení 14. do dovršení 15. roku	tetanus + další přeočkování vždy po 10 až 15 letech	Alteana

¹⁾ Děti, které pro trvalou kontraindikaci nemohou být očkovány touto očkovací látkou očkovány, lze podle § 16 odst. 3 této vyhlášky očkovat vakcínou s acelulární (nebuněčnou) pertusovou složkou.

²⁾ Očkování proti VHB má být ukončeno nejpozději do konce tří let života, vždy při dodržení doporučeného schématu výrobce vakcíny, tj. 0, 1, 6 měsíců (s možným prodloužením intervalu ze závažného důvodu, např. nemoci, obvykle o 4 týdny). První dvě dávky lze podat zároveň s očkováním proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli a invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae* b.

³⁾ Děti, které pro trvalou kontraindikaci nemohou být očkovány touto očkovací látkou očkovány, lze podle § 16 odst. 3 této vyhlášky očkovat neživou vakcínou (Imovax Polio).
Celostátní termíny očkování proti poliomyelitidě pro rok 2005: 1. etapa 7.3. - 18. 3. 2005, 2. etapa 2.5. - 13. 5. 2005.

⁴⁾ Posouzení, zda je u očkované osoby očkování indikováno či kontraindikováno, přísluší očkujícímu lékaři, v případě trvalé kontraindikace příslušnému odbornému lékaři z oboru neurologie, imunologie, alergologie, neonatologie nebo infekce. (§ 16, odst. 1 této vyhlášky)

⁵⁾ Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, podle § 47 také umožňuje, aby byla pro dítě v rámci povinného očkování použita očkovací látka jiná, než zajistí Ministerstvo zdravotnictví prostřednictvím orgánu ochrany veřejného zdraví. Tato očkovací látka musí být v České republice registrována a výlohy za ni pak platí rodič sám.

⁶⁾ Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, § 47 odst. 3 ukládá, aby každé provedené očkování bylo zdravotnickým zařízením zapsáno do očkovacího průkazu a do

zdravotnické dokumentace. Při každém dalším očkování je očkovaný povinen předložit tento průkaz k provedení záznamu.

Přehled zahájení očkování v ČR

Onemocnění	Rok	Poznámka
Pravé neštovice	1919	ukončeno v roce 1980
Tuberkulóza	1947	dánská vakcína
	1960	česká vakcína
	1980	ruská vakcína
	1994	německá vakcína
Záškrt	1946	děti
Tetanus	1952	děti v kolektivech
Dávivý kašel	1958	ALDITEPERA, všechny děti
Dětská přenosná obrna	1960	všechny děti
Spalničky	1969	všechny děti
Zarděnky	1982	12 leté dívky
	1986	2 leté děti
Příušnice	1987	MOPAVAC
VHB	2001	Engerix – B, novorozenci a děti 12 let
Hib	2001	součást DTP vakcíny, Tetract - Hib

**Výskyt hlášených infekcí v ČR 1996 - 2005
(absolutní počty)**

rok	tetanus	zaškrť	pertusse	poliomyelitida	kliší'ová encefalitida	spalničky
1996	0	0	121	0	571	10
1997	2	0	114	0	415	14
1998	1	0	25	0	422	19
1999	0	0	97	0	490	2
2000	1	0	187	0	719	9
2001	3	0	124	0	633	6
2002	0	0	329	0	647	4
2003	0	0	342	0	606	30
2004	0	0	373	0	507	17
2005	0	0	411	0	642	0

rok	zarděny	VHA	VHB	parotitida	Hib	mening. onem.
1996	2842	2083	680	5759		217
1997	852	1195	564	882		162
1998	6820	904	575	410		95
1999	974	933	636	117	98	96
2000	743	614	604	120	100	68
2001	894	325	457	107	74	104
2002	3156	127	413	748	57	109
2003	28	114	370	753	42	99
2004	31	70	392	244	21	98
2005	8	322	361	1803	16	98