

OČKOVÁNÍ PROTI PNEUMOKOKŮM U DĚTÍ

MUDr. Daniel Dražan

Ordinace PLDD, Jindřichův Hradec

Streptococcus pneumoniae (pneumokok) způsobuje velmi závažná tzv. invazivní pneumokoková onemocnění (IPO), jako jsou bakteremie, pneumonie, meningitis, je nejčastějším bakteriálním původcem infekcí horních cest dýchacích (otitis media, sinusitis). Existují 2 typy pneumokokových vakcín, 23valentní polysacharidová a 7valentní konjugovaná. Konjugovaná pneumokoková vakcína je velmi účinná v prevenci invazivních pneumokokových onemocnění od časného kojeneckého věku a její zavedení umožňuje významné snížení incidence těchto život ohrožujících infekcí. Tato očkovací látka je do určité míry účinná i v prevenci neinvazivních infekcí horních cest dýchacích, jako jsou otitis media.

Klíčová slova: *Streptococcus pneumoniae*, pneumokok, pneumokoková polysacharidová vakcína, PPV23, pneumokoková konjugovaná vakcína, PCV7, invazivní pneumokoková onemocnění, IPO, pneumonie, bakteremie, meningitis.

Klíčové slova MeSH: *Streptococcus pneumoniae*; pneumónia pneumokoková – prevencia a kontrola, dieťa; vakcíny pneumokokové; vakcíny konjugované; pneumónia; bakteriémia; meningitída.

CHILDHOOD PNEUMOCOCCAL VACCINATION

Streptococcus pneumoniae, or pneumococcus, causes invasive disease (IPD), e. g., bacteremia, pneumonia, meningitis, and upper respiratory tract infection (e. g., otitis media, sinusitis). There are two types of pneumococcal vaccine, 23-valent polysaccharide and 7-valent conjugated vaccine. The conjugated vaccine is very effective in preventing invasive pneumococcal disease from early infant age and its introduction significantly reduces rate of these life-threatening infections. This vaccine is to a certain extent effective in preventing noninvasive upper airway infections, e. g. otitis media.

Key words: *Streptococcus pneumoniae*, pneumococcus, pneumococcal polysaccharide vaccine, PPV23, pneumococcal conjugated vaccine, PCV7, invasive pneumococcal disease, IPD, pneumonia, bacteremia, meningitis.

Key words MeSH: *Streptococcus pneumoniae*; pneumonia, pneumococcal – prevention and control, child; pneumococcal vaccines; vaccines, conjugate; pneumonia; bacteremia; meningitis.

Pediatr. prax, 2007; 1: 27–29

Úvod

Streptococcus pneumoniae či pneumokok způsobuje velmi časté infekce horních cest dýchacích (otitis media, sinusitis) a vzácnější, ale velmi závažná tzv. invazivní pneumokoková onemocnění (pneumonie, bakteremie, meningitis). Po zavedení plošné imunizace konjugovanou vakcínou proti bakterii *Haemophilus influenzae* typ b se stal *S. pneumoniae* druhou nejčastější příčinou bakteriální meningitis u dětí a nejčastější příčinou meningitis u dospělých.

Nejčastější manifestací IPO u kojenců a batolat je bakteremie bez zjištěného ložiska infekce, následuje pneumonie, jen malou částí se na IPO podílí meningitis.

Incidence invazivních pneumokokových infekcí je obtížně zjištělná, protože u většiny těchto onemocnění často není snaha zjistit vyvolávající agens před nasazením antibiotické terapie, s výjimkou meningitis, která tvoří jen malou část celkového počtu IPO. Uváděné hodnoty incidence v jednotlivých zemích se pohybují u dětí do 2 let od 10 po více než 100 na 100 000 obyvatel. Pro Českou republiku nejsou z výše uvedených důvodů epidemiologická data dostupná. Celosvětově na pneumokokové infekce umírají ročně asi 2 miliony lidí, z toho asi 1 milion dětí, převážně na pneumonii v rozvojových zemích. Pneumokoky jsou nejčastějším bakteriálním vyvolatelem komunitní pneumonie, otitis media a akutní bakteriální rhinosinusitis.

Typy vakcín

Polysacharidová pneumokoková vakcína obsahuje 23 typů purifikovaných pneumokokových polysacharidů, které nejčastěji způsobují pneumokokové infekce. Tato vakcína se označuje PPV23 a v České republice je registrována pod názvem Pneumo23 firmy Aventis Pasteur.

Bakteriální polysacharidy jsou T-independentními antigeny, stimulují specifické B-lymfocyty, ale nejsou schopny stimulovat T-lymfocyty. T-independentní antigeny indukují reakci imunitního systému, která není dlouhodobá, nezpůsobují dostatečnou anamnestickou (booster) reakci při reexpozici nativnímu polysacharidu. Kojenci a malé děti reagují špatně na T-independentní antigeny, a proto jsou pro ně polysacharidové vakcíny málo imunogenní a málo účinné.

V konjugovaných vakcínách jsou pneumokokové polysacharidy navázány na proteinové nosiče. Zatím jedinou dostupnou očkovací látkou tohoto typu je heptavalentní vakcína (PCV7) Prevenar firmy Wyeth, ve které jsou pneumokokové polysacharidy konjugovány na netoxickou variantu difterického toxinu CRM197 (CRM = cross-reactive material) a adsorbovány na adjuvans fosforečnan hliníkový.

Konjugací polysacharidu na protein se mění imunitní odpověď vůči polysacharidům z T-independentní na T-dependentní. T-dependentní antigeny

jsou velmi dobře imunogenní již v kojeneckém věku a při reexpozici dochází k silné booster reakci.

PCV7 byla v USA schválena a doporučena k rutinní imunizaci v roce 2000 a od následujícího roku je pod názvem Prevenar dostupná v řadě rozvinutých zemí, ve kterých se též postupně začíná je do očkovacích kalendářů. Na náš trh se dostala v roce 2005.

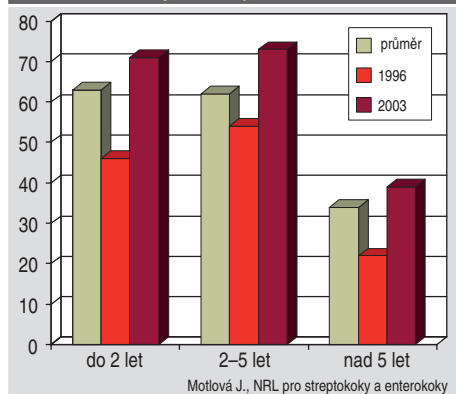
Pneumokokové sérotypy

Pouzdro *Streptococcus pneumoniae* obsahuje polysacharidy, které jsou hlavním faktorem virulence bakterie. Podle antigenní charakteristiky kapsulárního polysacharidu rozlišujeme 90 sérotypů pneumokoků zařazených do 40 séroskupin. Do jedné séroskupiny patří sérotypy se zkříženou protilátkovou reaktivitou a ty jsou označeny stejným číslem (například 19A a 19F). Většina onemocnění na celém světě je způsobena jen některými séroskupinami, i když se jejich distribuce může v jednotlivých zemích i v jednotlivých letech odlišovat.

PPV23 obsahuje většinu sérotypů způsobujících invazivní pneumokoková onemocnění.

Heptavalentní konjugovaná vakcína obsahuje pneumokokové sérotypy 4, 9V, 14, 18C, 19F a 23F. Všeobecně lze říci, že stupeň pokrytí virulentních sérotypů PCV7 klesá s věkem a je nejvyšší právě ve věkové kategorii dětí do 5 let indikované k očkování. Tato očkovací látka byla původně formulována pro

Obrázek 1. Pokrytí v ČR podle věku



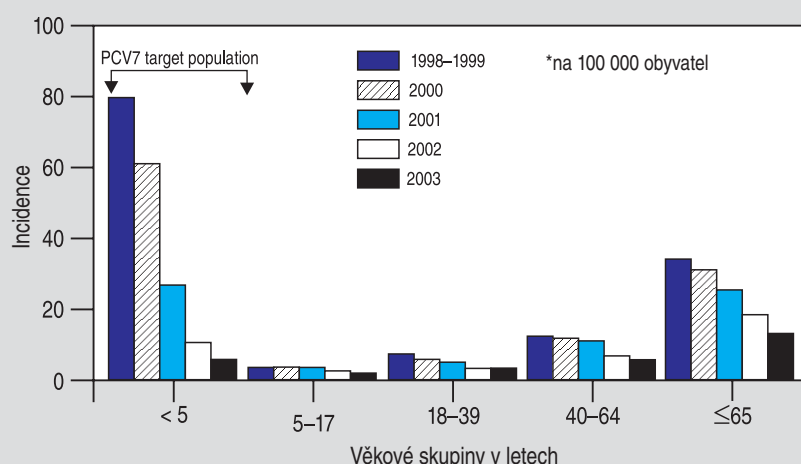
podmínky Spojených států amerických, a proto dosahuje nejvyššího pokrytí právě v USA (80 % pro děti do 6 let), celosvětově pokrývá 70 % invazivních pneumokokových onemocnění u dětí do 6 let, v Evropě 70–85 %. V České republice v průměru z let 1996–2003 dosahuje u dětí do 5 let nad 60 %. Podíl vakcinačních kmenů na invazivních pneumokokových onemocněních v ČR ve všech věkových kategoriích stoupá, a to u dětí do 5 let až nad 70 % v roce 2003.

Účinnost

PPV23 je účinná v prevenci invazivních pneumokokových onemocnění u starších dětí a dospělých. Imunogenita a protektivní účinnost této vakci-

Obrázek 2.

Incidence* vakcinačních (VT) invazivních pneumokokových onemocnění (IPO) před a po zavedení konjugované vakcíny (PCV7) podle věkových skupin a na 100 000 obyvatel.



* na 100 000 obyvatel

Pokles VT IPO incidence v roce 2003 ve srovnání se základními hodnotami v letech 1998–1999 je statisticky významný pro všechny věkové skupiny ($p < 0,05$)

ny je u dětí do 2 let věku, které mají nejvyšší incidenci IPO, nepředvídatelná a vůči některým typům často způsobujícím dětské infekce nízká. PPV23 navíc nesnižuje nasopharyngeální nosičství, a proto neeliminuje zdroj přenosu pneumokoků. Tento typ očkovací látky též není prevencí neinvazivních infekcí.

Oproti tomu PCV7 je imunogenní již v časném kojeneckém věku. Byla prokázána imunogenita i vysoká protektivní účinnost PCV7 vůči invazivním pneumokokovým onemocněním (IPO) způsobeným sérotypy obsaženými ve vakcině a i zkřížená protektivita vůči příbuzným sérotypům. Současně byl prokázán určitý stupeň ochrany i proti neinvaziv-

Pneumokok (*Streptococcus pneumoniae*) je baktérie, která způsobuje závažné ochorenia (meningitída, bakterémia a pneumónia), v dôsledku ktorých zomiera vo svete každoročne viac ako 1 milión detí mladších ako 5 rokov. Pneumokok spôsobuje aj také bežné ochorenie ako je zápal stredného ucha. Vakcínou proti pneumokokom môžete dieťa voči týmto ochoreniam účinne chrániť.

Skrátaná informácia o lieku:

Prevenar injekčná suspenzia v naplnenej injekčnej striekačke: Konjugovaná protipneumokoková sacharidová vakcína, adsorbovaná. Každá 0,5 ml dávka obsahuje: Pneumokokový polysacharid sérotyp 4* - 2 mikrogramy, Pneumokokový polysacharid sérotyp 6B* - 4 mikrogramy, Pneumokokový polysacharid sérotyp 9V* - 2 mikrogramy, Pneumokokový polysacharid sérotyp 14* - 2 mikrogramy, Pneumokokový oligosacharid sérotyp 18C* - 2 mikrogramy, Pneumokokový polysacharid sérotyp 19F* - 2 mikrogramy, Pneumokokový polysacharid sérotyp 23F* - 2 mikrogramy, * konjugovaný s CRM₉₇ nosičovým proteínom a adsorbovaný na fosforečnan hliníty (0,5 mg) **Terapeutické indikácie:** Aktivna imunizácia proti invazívnemu ochoreniu (zahŕňajúcemu sepsu, meningitídu, pneumóniu s bakteriémiou, bakteriémiu), ktoré je spôsobené infekciou *Streptococcus pneumoniae* sérotypu 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F a 23F, u dojčiat a mladších detí od 2 mesiacov veku do 2 rokov veku a predtým neočkovaných detí vo veku 2 rokov do 5 rokov. **Dávkovanie a spôsob podávania:** Očkovacia látka musí byť podaná intramuskulárnou injekciou. U dojčiat je preferovaným miestom anterolaterálna oblasť stehna (musculus vastus lateralis) alebo u malých detí je to delťový sval hornej končatiny. Dojčatá vo veku 2 - 6 mesiacov: tri dávky, každá 0,5 ml, prvá dávka sa obvyčajne podáva v 2. mesiaci veku s intervalom minimálne 1 mesiac medzi jednotlivými dávkami. Štvrtá dávka je odporúčaná v druhom roku života. Predtým neočkované staršie dojčatá a deti: Dojčatá vo veku 7 - 11 mesiacov: dve dávky, každá 0,5 ml, s intervalom najmenej 1 mesiac medzi jednotlivými dávkami. Tretia dávka je odporúčaná v druhom roku života. Deti vo veku 12 - 23 mesiacov: dve dávky, každá 0,5 ml, s intervalom najmenej 2 mesiace medzi jednotlivými dávkami. Deti vo veku 24 mesiacov - 5 rokov: jedna dávka. **Kontraindikácie:** Precitlivenosť na liečivá alebo na niektorú z pomocných látok alebo na difterický toxoid. **Osobitné upozornenia a opatrenia pri používaní:** Táto vakcína nesmie byť podaná dojčatám alebo deťom s trombocytopéniou alebo inou poruchou koagulácie krvi, u ktorých je kontraindikované intramuskulárne injekčné podávanie, iba ak by možný úžitok jednoznačne prevýšil riziko podania. Prevenar nechráni pred inými sérotypmi *Streptococcus pneumoniae* než tými, ktoré sú obsiahnuté vo vakcíně a ani proti ďalším mikroorganizmom vyvolávajúcim invazívne ochorenia alebo zápal stredného ucha. **Nežiaduce účinky:** Reakcie v mieste podania (napr. erytém, indurácia/opuch, bolesťivosť/citlivosť); horúčka 38°C, ospalosť, nekludný spánok, znížená chuť do jedla, dŕvenie, hnačka. Hypersenzitívne reakcie, anafylaktickej/anafylaktoidnej reakcie, vrátane šoku. Krčce, vrátane febrilných krčcov. **Druh obalu a obsah balenia:** 0,5 ml injekčná suspenzia v naplnenej injekčnej striekačke s ihlou. **Skôr ako liek predpíšete, prečítajte si, prosím, úplný "Súhrn charakteristických vlastností lieku".**



Protipneumokoková vakcína
Ďalšie informácie získate na www.pneumokok.sk

Wyeth

Wyeth Whitehall Export Ges.m.b.H. org. zložka, Botanická 25/A, 841 04 Bratislava
Tel: 02 - 6541 2816, Fax: 02 - 6541 2817
www.wyeth.sk

ním pneumokokovým onemocněním. Konjugovaná vakcína též snižuje kolonizaci sliznic pneumokoky, jejichž polysacharidy jsou obsaženy ve vakcíně, a tím snižuje jejich přenos na neočkované jedince. Tímto nepřímým účinkem chrání i blízké kontakty očkovaných.

Hlavním cílem PCV7 vakcinace je ochrana před IPO a tohoto cíle dosahuje vakcína s velmi vysokou účinností (více než 95 % pro typy obsažené ve vakcíně). Vakcína je účinná v prevenci pneumonií, zejména pak těch s významnějšími rentgenologickými nálezy.

7valentní pneumokoková konjugovaná očkovací vakcína redukuje počet epizod akutních otitis media, s účinností od 6–7 % pro všechny bakteriální otitis media až po 55–65 % pro otitis media způsobených vakcinačními sérotypy pneumokoků. Vakcinace výrazně snižuje incidenci při recidivách, intenzitu onemocnění, léčebná selhání konvenční terapií a potřebu tympanostomických trubiček (o 20 %). Dalším velkým příslibem v prevenci otitis media je nová, zatím neregistrovaná vakcína firmy GlaxoSmithKline, která obsahuje 10 pneumokokových sérotypů konjugovaných na hemofilový protein, čímž navozuje protekci i vůči hemofilovým otitis media.

PCV7 též snižuje incidenci sinusitidy a nasopharyngeální kolonizaci, v případě vakcinačních typů o 40–70 %. Zvýšení nosičství non-vakcinačních typů je způsobeno skutečným „replacementem“ nebo odmaskováním sérotypů, které též kolonizovaly nasopharynx.

Vakcinace snižuje kolonizaci penicilin-rezistentních pneumokoků u očkovaných i jejich kontaktů.

Ve Spojených státech amerických byl prokázán významný pokles incidence IPO po zahájení plošného očkování ve všech věkových kategoriích i mimo očkované jedince. Tímto nepřímým účinkem plošná vakcinace zabránila více případům IPO než přímým účinkem na cílové věkové kategorie. Nepřímý účinek vakcinace je nejvýraznější ve starších věkových kategoriích, ale byl prokázán i u novorozenců a kojenců příliš mladých pro očkování. U lidí nad 65 let došlo k poklesu incidence IPO způsobených vakcinačními typy o 80 %.

Heptavalentní pneumokoková vakcína obsahuje typy odpovědné za velkou část k antibiotikům rezistentních pneumokokových infekcí. Po zavedení plošné vakcinace v USA došlo kromě celkového poklesu incidence IPO i k poklesu incidence IPO způsobeným rezistentními pneumokokovými kmeny. Určitý posun v prevalenci sérotypů v USA (nárůst non-vakcinačních typů) nic nemění na faktu celkového poklesu incidence invazivních pneumokokových onemocnění v očkovaných i neočkovaných věko-

vých kategoriích a je ve prospěch méně invazivních a méně rezistentních kmenů.

Nežádoucí účinky

Lokální nežádoucí účinky (erytém, edém, indurace, bolestivost) a horečka nad 38 stupňů jsou po PCV7 velmi časté (= nad 10 %). Lokální reakce jsou po PCV7 méně časté než po u nás ještě stále používané DTwP vakcíně, ale častější než po DTaP. Horečka je po kombinaci hexavakciny s PCV7 častější než po izolované aplikaci hexavakciny. Vakciny obsahující wP složku zvyšují riziko horečky, a proto se při současné aplikaci PCV7 a DTwP doporučuje preventivní podávání antipyretika. K velmi častým reakcím patří také podrážděnost, neklid, neklidný spánek, spavost, nechutenství, zvracení a průjem, často (1–10 %) bývají velké lokální reakce a horečka nad 39 stupňů, k méně častým (0,1–1 %) nežádoucím účinkům patří vyrážky a kopřivka.

Křeče včetně febrilních jsou po PCV7 vakcíně vzácné (0,01–0,1 %). PCV7 v porovnání s kontrolní vakcinou mírně zvyšuje při kombinaci s rutinními vakcinami riziko febrilních křečí, zejména při současné aplikaci s DTwP. Riziko febrilních křečí při současné aplikaci s DTaP je přibližně 1 : 7 000 (menší než po samostatné aplikaci DTwP). Jakýkoli křečový stav v anamnéze je další indikací k preventivnímu podání antipyretika.

Kontraindikace

Jedinou trvalou kontraindikací je alergická reakce na předchozí dávku vakciny nebo některou její složku.

Očkovací schéma a indikace

Vakcína o objemu 0,5 ml se aplikuje intramuskulárně stejným způsobem jako ostatní očkovací látky a je možné ji podat současně s jakoukoli jinou očkovací látkou (do jiného místa). Při včasné zahájení vakcinace je běžné současné podání s rutinními vakcinami kojeneckého věku, což v České republice znamená současnou aplikaci s hexavakcinou DTaP-HBV-IPV/Hib.

V USA je PCV7 od roku 2000 indikována pro všechny děti ve věku 2 měsíce až 2 roky a pro děti ve věku 2 roky až 5 let se zvýšeným rizikem pneumokokových infekcí. Měla by být zvažována pro všechny děti v této věkové kategorii s prioritou u dětí do 3 let a u dětí navštěvujících kolektivní zařízení. Od zahájení plošné vakcinace v USA je vakcína postupně zařazována do rutinního očkovacího kalendáře v řadě dalších, zejména evropských zemí.

V České republice hradí očkování stát podle vyhlášky č. 537/2006 Sb. pro děti s některými patologickými stavy predisponujícími ke zvýšenému

riziku získání nebo závažnějšímu průběhu pneumokokových infekcí.

Pro zdravé děti očkování v plné výši hradí rodiče.

Očkovací schéma používané v USA zahrnuje 3 dávky vakciny v prvních 6 měsících (minimální interval 28 dní) s booster dávkou ve 12 až 18 měsících. Některé evropské země používají schémata s pouze s 2 dávkami v prvním půlroce a booster dávkou v 1 roce. Při zahájení ve 2. půlroce se dávají již jen 2 dávky a booster stejně. Poslední dávka vakciny (booster) by se neměla podat dříve než v 1 roce a nejméně 8 týdnů po předchozí dávce. Při zahájení po 1. roce se dávají 2 dávky v intervalu 8 týdnů, po 2 letech stačí k imunizaci u zdravých dětí již jen 1 dávka.

S narůstajícím věkem klesá počet dávek potřebných pro kompletní imunizaci, ale pozdním zahájením očkování se ztrácí pokrytí nejmladší věkové kategorie s nejvyšší incidencí pneumokokových infekcí.

Při zahájení vakcinace v prvním půlroce věku 1 dávka není účinná, 2 dávky poskytují určitou, ale ne absolutní ochranu. Většina jednoletých dětí je chráněna již předchozími 3 dávkami, 4. dávka slouží jako booster titru protilátek a k pokračující ochraně.

Nedonošené děti mají proti termínovým zvýšené riziko IPO a měly by být očkovány konjugovanou pneumokokovou vakcinou podobně jako u ostatních očkovaných podle chronologického (a ne korigovaného) věku. Očkovací látka je pro nedonošené děti dostatečně imunogenní a frekvence nežádoucích reakcí je obdobná jako u dětí donošených.

Pro děti nad 5 let s rizikovými diagnózami není PCV7 kontraindikována, ale nepřináší žádnou výhodu proti PPV23, která pokrývá větší počet sérotypů. Děti nad 5 let věku, dospělí s rizikovými diagnózami a všichni dospělí nad 65 let věku by měli být očkovaní polysacharidovou vakcinou (PPV23).

Pro děti ve věku 2–5 let s rizikovými diagnózami existují očkovací schémata obsahující PCV7 i PPV23.

Budoucí vývoj

Velmi brzy se pravděpodobně dočkáme konjugovaných očkovacích látek obsahujících vyšší počet sérotypů a jiné proteinové nosiče (GlaxoSmithKline, Wyeth). Ve vzdálenější budoucnosti jsou proteinové vakciny, které nebudou typově specifické, nebo vakciny s přirozenějšími a příjemnějšími cestami aplikace (intranazální, orální).

MUDr. Daniel Dražan

Ruských legii 352, 377 01 Jindřichův Hradec
e-mail: daniel.drazan@quick.cz

Komentár k článku – MUDr. Daniel Dražan: Očkování proti pneumokokům u dětí

MUDr. Pavol Šimurka, Detské oddelenie, Fakultná nemocnica, Trenčín

Po celoplošnom zavedení očkovania konjugovanou vakcínou proti infekciám vyvolaných baktériou *Haemophilus influenzae* typu B je invazívne pneumokokové ochorenie (IPO) najčastejšou príčinou fatálnej infekcie u detí do 5 rokov (vynímajúc novorodenecký vek). Z údajov z prospektívnej štúdie, ktorá sa na Slovensku uskutočnila v rokoch 2001 – 2003 u hospitalizovaných detí a z hlásení v informačnom systéme epidemiológov EPIS v rokoch 2000 – 2006 vyplývajú niektoré fakty, ktoré sú zaujímavé pre prax:

1. Okultná pneumokoková bakteriémia (bakteriémia bez zisteného ložiska infekcie), ktorá je zďaleka najčastejšou manifestáciou IPO sa u nás akoby nevyskytovala. Príčina je jednoznačná. Odber hemokultúry v prípade horúčkovitého stavu nie je v rutinnom prístupe pediatrov na Slovensku. V západných krajinách a hlavne v USA je bežnou praxou aj pri ambulantnom vyšetrení a počas pohotovostnej služby. V pozadí sú opäť ekonomické dôvody („šetrenie“ na odberových setoch v nemocniciach, v ambulantnej zložke nezaujím z pohľadu zdravotných poisťovní, atď.). Jednoduchšie je podať hneď antibiotickú liečbu ako navyše odoberať (a k tomu ešte za sterilných podmienok) vzorku hemokultúry.

2. U zistených IPO je **vysoká rezistencia pneumokokov** na penicilín, čo je zásadný rozdiel napr. od situácie v Českej republike. V spomínanej prospektívnej štúdii boli v 14 % prípadov pneumokoky úplne a v 41 % čiastočne rezistentné na penicilín. Zároveň bola prítomná aj vysoká rezistencia na makrolidy a cefalosporíny III. generácie. Dôsledky sú jasné – predražená antibiotická liečba vzácnejšími a drahšími druhmi antibiotík alebo oneskorenie kauzálnej antibiotickej liečby pri rezistentnom kmeni pneumokoka a použitie štandardného antibiotika pre prax. Príčiny takéhoto stavu sú tiež zrejmé – nadmerná preskripcia antibiotík, používanie nevhodných antibiotík v prvej voľbe, ale aj absencia dozorných odborných štruktúr (regionálne „antibiotické komisie“, ktoré analyzujú preskripciu, sledujú rezistenciu a u ktorých možno konzultovať podávanie antibiotika). Nezriedka ich nahrádzajú zástupcovia farmaceutických firiem vyrábajúcich antibiotiká, ktorých cieľ je pochopiteľne iný ako je optimálna racionálna antibiotická liečba.

3. Najvyšší výskyt IPO sa u sledovaných detí do 5 rokov vyskytoval v druhom polroku života (50 %) a všetky úmrtia, teda najzávažnejšie prípady, boli u detí do 15 mesiacov. Z uvedených údajov vyplýva cieľ – začať očkovať konjugovanou pneumokokovou vakcínou (7-PCV) v prvom polroku (nečakať na neskôr, pretože bude stačiť podať 2, resp. 1 dávku). Podanie dvoch dávok v prvom polroku života má na dlhý čas (mnoho mesiacov) dostačujúci ochranný účinok. Pripravovaná schéma očkovania na Slovensku počítá s 2 dávkami v prvom polroku a treťou dávkou ako preočkovanie v 11. – 12. mesiaci.

4. U zistených sérotypov pneumokokov bola **zhodnosť s vakcínálnymi kmeňmi** v 68 % prípadov, s pripočítaním príbuzných kmeňov proti ktorým je 7-PCV účinná by bola efektivita u 77 % detí s IPO. Tieto čísla sú o 10 – 15 %

nižšie ako v USA (v USA sa vakcína pripravovala, zastúpenie sérotypov je tam mierne odlišné), ale zodpovedajú číslam, ktoré sú známe z okolitých európskych krajín. Zaujímavé je, že tie zo sledovaných detí, ktoré zomreli u nás na IPO, mali sérotypy, proti ktorým by 7-PCV bola účinná v 100 %. Z toho vyplýva, že vakcína obsahuje ochranu pred najagresívnejšími sérotypmi pneumokokov, ktoré sa vyskytujú u nás.

5. Kto má byť očkovaný? V „bohatých“ krajinách je očkovanie odporúčené pre všetky deti do dvoch rokov, resp. do 5 rokov. Komplikovaná výroba vakcíny a súčasný monopol predpokladá relatívne vysokú cenu pre nás aj na najbližšie obdobie. Preto sa uplatnil prístup čo najväčšej úhrady zdravotnými poisťovňami pre rizikové skupiny. Platný text indikačného obmedzenia určuje úhradu pre deti do 2 rokov dispenzarizovaných pre chronické ochorenie dýchacích ciest, srdcovo-cievneho aparátu, s metabolickými, renálnymi a imunitnými poruchami, osobitnou skupinou sú deti pred splenektómiou, s funkčnou alebo anatomicou aspléniou. Tento vážny predpis umožňuje zdravotným poisťovňam realizovať určitú zdržiavacu a bariérovú taktiku, čím je zaočkovaná len určitá časť detí, pre ktoré je 7-PCV indikovaná. V súčasnosti sú už schválené kritériá podľa diagnóz z Medzinárodnej klasifikácie chorôb – MKCH 10 a za krátku dobu by už pre pediatra nemal byť problém predpísať vakcínu, ak zdravotný stav dieťaťa zodpovedá niektorej z určených diagnóz podľa jej čísla v MKCH 10. Samozrejme očkovanie je potrebné odporučiť všetkým deťom do 5 rokov, aj keď jeho realizácia ešte závisí od finančných možností rodiča a jeho prístupu k svojmu dieťaťu.

6. Kedy očkovať? Terajšie oficiálne odporúčenie zodpovedá termínom, ktoré sú vhodné pre schémy očkovania v krajinách západnej Európy a USA (3 dávky s odstupom minimálne 1 mesiac v prvom polroku života, potom ešte booster dávka v 2. roku). Pre Slovensko je odporúčenie nevýhodné, pretože máme k tomuto dávkovaniu inú schému základného očkovania. Z uvedených dôvodov má byť onedlho schéma upravená na naše pomery (už je schválená) a vsunutá do schémy akú má hexakombinácia, t. j. 3., 5. a 11. – 12. mesiac. Je to schéma 2+1 (2 základné očkovania + 1 booster dávka) a používa sa už vo viacerých vyspelých krajinách, účinnosť je dostatočne overená. Pri uplatnení schémy 3. 5., 11. – 12. a aktuálnom používaní hexavalentnej vakcíny Di-Te-Per-IPV-Hib-HB je optimálne súčasné podávanie 7-PCV. Žiadna návšteva pediatra primárnej starostlivosti navyše, 2 vpichy ako doteraz pri pentavalentnej vakcíne a zabezpečená ochrana pred najčastejšou invazívnou infekciou v prvých rokoch života.

Po zabezpečení používania aceluárnej pertusickej vakcíny v pravidelnom povinnom očkovaní dojčiat na Slovensku je najbližším krokom, ktorým by sme mali nasledovať vyspelý svet, schválenie 7-PCV v pravidelnom povinnom očkovaní dojčiat. Pred niekoľkými rokmi by tento postup bol samozrejímavý. V súčasnosti už ale na schválenie čaká viacero vakcín, konjugovaná pneumokoková vakcína by však mala byť rozhodne prvá.