



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Ústav epidemiologie 3. LF UK
Katedra preventivního lékařství

Daniela Kulichová

**Porovnání a strategie očkovacích
programů v České republice a ve Francii**

*Comparison and Strategy of the Vaccination
Programs in the Czech Republic and in France*

Diplomová práce

Praha, říjen 2007

Autor práce: Daniela Kulichová

Studijní program: Všeobecné lékařství s preventivním zaměřením

Vedoucí práce: **MUDr. Jana Dáňová, PhD.**

Pracoviště vedoucího práce: **Katedra preventivního lékařství 3. LF,
Ústav epidemiologie**

Datum a rok obhajoby: 13. 11. 2007

Prohlášení

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

V Praze dne 31. října 2007

Daniela Kulichová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala své školitelce z Ústavu epidemiologie katedry preventivního lékařství 3. LF UK v Praze MUDr. Janě Dáňové, PhD. za podporu, trpělivost, vstřícný přístup a cenné rady při zpracování této diplomové práce.

Obsah

OBSAH	4
CÍL	5
ÚVOD	6
1 DOPORUČENÉ OČKOVÁNÍ VE FRANCII	9
1.1 OČKOVÁNÍ PROTI TUBERKULÓZE	9
1.2 OČKOVÁNÍ PROTI ZÁŠKRTU, TETANU, DÁVIVÉMU KAŠLI A INVAZIVNÍMU ONEMOCNĚNÍ VYVOLANÉMU HAEMOPHILUS INFLUENZAE B.....	10
1.3 OČKOVÁNÍ PROTI DĚTSKÉ OBRNĚ.....	13
1.4 OČKOVÁNÍ PROTI VIROVÉ HEPATITIDĚ B.....	13
1.5 OČKOVÁNÍ PROTI SPALNÍČKÁM, ZARDĚNKÁM A PŘÍUŠNICÍM	15
1.6 OČKOVÁNÍ PROTI CHŘIPCE A PROTI PNEUMOKOKOVÝM NÁKAZÁM	17
1.7 ZAVÁDĚNÍ OČKOVÁNÍ PROTI LIDSKÝM PAPILOMAVIRŮM (HPV) VE FRANCII	19
2 POVINNÉ OČKOVÁNÍ V ČESKÉ REPUBLICĚ	22
2.1 OČKOVÁNÍ PROTI TUBERKULÓZE	25
2.2 OČKOVÁNÍ PROTI ZÁŠKRTU, TETANU, DÁVIVÉMU KAŠLI, INVAZIVNÍMU ONEMOCNĚNÍ VYVOLANÉMU HAEMOPHILUS INFLUENZAE B, VIROVÉ HEPATITIDĚ B A PROTI PŘENOSNÉ DĚTSKÉ OBRNĚ FORMOU HEXAVAKCÍNY.....	25
2.3 OČKOVÁNÍ PROTI SPALNÍČKÁM, ZARDĚNKÁM A PŘÍUŠNICÍM	27
2.4 OČKOVÁNÍ PROTI CHŘIPCE A PNEUMOKOKOVÝM NÁKAZÁM	27
2.5 ZAVÁDĚNÍ OČKOVÁNÍ PROTI LIDSKÝM PAPILOMAVIRŮM (HPV) V ČESKÉ REPUBLICĚ V RÁMCI OČKOVÁNÍ NA ŽÁDOST	27
VÝSLEDKY	31
DISKUSE	41
ZÁVĚR	42
SOUHRN	43
SUMMARY	44
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	45
SEZNAM TABULEK A GRAFŮ	47
SEZNAM PŘÍLOH	47
PŘÍLOHY	48

Cíl

Téma své diplomové práce Porovnání a strategie očkovacích programů v České republice a ve Francii jsem si vybrala na základě svého zájmu o problematiku očkovacích strategií u nás a v Evropě. Studijní pobyt na univerzitě v Nantes spojený s praxemi v místních nemocnicích mi umožnil poznat podstatu francouzského systému očkování a jeho rozdílnosti a podobnosti se systémem českým.

Úvod

Velký význam očkování je možno doložit srovnáním nemocnosti a úmrtnosti způsobené infekcemi před a po zahájení celoplošného očkování. Jako největší úspěch rozsáhlého očkování je možné považovat celosvětovou likvidaci varioly. Po celoplošném zavedení povinného očkování proti dětské obrně v Československu v roce 1960 nebyl dosud zaznamenán jediný případ infekce dětské obrny. Po zahájení celoplošného očkování proti dávivému kašli došlo k velmi rychlému poklesu počtu onemocněných dětí a nebylo zaznamenáno žádné úmrtí. Významného snížení nemocnosti a úmrtnosti spalniček bylo dosaženo po zavedení celoplošného očkování v letech 1970 až 1975. Podobné vynikající výsledky byly dosaženy po spuštění celoplošného očkování proti tuberkulóze, tetanu, záškrtu, příušnicím, zarděnkám apod. Většina těchto infekcí byla před zavedením očkování příčinou úmrtí stovek dětí ročně. Úspěch očkování je nezpochybnitelný. Aktivní imunizace je důležitá zvláště u dětí, protože ty jsou infekčními nemocemi nejvíce ohrožovány na zdraví a na životech.

Povinné očkování je očkování, které je regulováno a hrazeno státem a jeho cílem je zabránit těžkým projevům infekčních onemocnění s trvalým postižením, vyloučit úmrtí z infekčních nemocí, jejich šíření a vzniku epidemií, vůči kterým existují očkovací látky.

Podle okolností, při kterých je očkování prováděno, se rozlišuje:

- a) Pravidelné očkování - je celoplošné očkování dětí podle očkovacího kalendáře; jedná se o očkování proti tuberkulóze, záškrtu, tetanu, dávivému kašli, přenosné dětské obrně, spalničkám, příušnicím a zarděnkám.
- b) Zvláštní očkování - je prováděno u osob vystavených riziku příslušné infekce; jde především o očkování proti virové žloutence typu B nebo proti tuberkulóze u osob pracujících ve zdravotnictví, očkování proti vzteklině laborantů pracujících s viry vztekliny apod.
- c) Mimořádné očkování - 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; jedná se o očkování proti chřipce u osob trpících chronickými nemocemi, o

očkovaní novorozenců proti virové žloutence typu B matek, které jsou pozitivní na antigen tohoto virového onemocnění, apod.

d) Očkování při úrazech, poraněních a nehojících se ranách - při úrazech, poraněních, bércových vředech a jiných nehojících se ranách se provádí očkování proti tetanu. Po pokousání nebo poranění zvířetem podezřelým z infekce vztekliny se očkuje proti vzteklině.

e) Očkování na žádost umožňuje vedle povinného očkování, které je regulováno státem, nechat se očkovat dobrovolně např. proti chřipce, meningokokovým a pneumokokovým nákazám, virové hepatitidě typu A, klíšťové encefalitidě, břišnímu tyfu, choleře apod. Dobrovolné očkování si musí každý zaplatit sám. Pouze za jistých okolností může být toto očkování plně nebo částečně hrazeno zdravotními pojišťovnami (např. částečná úhrada očkování proti klíšťové encefalitidě) nebo státní administrativou (jako tomu bývalo např. při očkování odvedenců vojenské základní služby proti meningokokovým nákazám skupiny A a C). Přestože očkovací látky nejsou levné, jejich cena je zanedbatelná ve srovnání s možnými následky příslušného infekčního onemocnění, které mohou končit úmrtím. Stále více lidí si dnes uvědomuje těžké následky a rizika infekce klíšťové encefalidity, chřipky, virové žloutenky typu A i B apod., a proto raději volí cestu dobrovolného očkování. Podobně i lidé, kteří cestují do zahraničí, zejména do oblastí Jižní Ameriky, Afriky nebo Asie, kde se nacházejí endemické oblasti žluté zimnice, japonské encefalidity, záškrtu, břišního tyfu, cholery apod., se mohou nechat očkovat na odděleních očkování do zahraničí zdravotních ústavů v každém krajském městě a některých okresních městech. Zvýšení cestovních výdajů o cenu příslušného očkování je zanedbatelné ve srovnání s přivezeným dárkem v podobě infekční choroby či jejích někdy doživotních následků. [10]

Očkovací kalendář 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 novou vyhláškou č. 537/2006 Sb. [10]

Pravidelné očkování dětí, s výjimkou očkování novorozenců proti tuberkulóze, provádí příslušný praktický lékař pro děti a dorost. Očkování novorozenců proti tuberkulóze provádí v porodnicích lékaři novorozeneckých oddělení, přeočkování proti tuberkulóze zajišťují odborní lékaři – pneumoftizeologové. Očkující lékaři odpovídají za správnou indikaci očkování, za odbornou úroveň provedeného očkování a za to, že před očkováním provedou vyšetření ke zjištění případných kontraindikací.

Výsledky pravidelného očkování (proočkovanosť) se hodnotí jako procento řádně očkovaných fyzických osob z celkového počtu osob podléhajících očkování v jednotlivých věkových skupinách. Hodnocení provádí okresní hygienická stanice vždy za uplynulý rok podle metodiky stanovené hlavním hygienikem České republiky. [7]

1 Doporučené očkování ve Francii

Historie očkování ve Francii sahá až do úplných začátků vakcinačních metod, neboť je to právě Francie, ještě spolu s Velkou Británií, jež byly kolébkou aktivní imunizace. Francouzský chemik, mikrobiolog a bakteriolog, Louis Pasteur (1822 – 1895) je považován za objevitele vakcinační prevence proti virovým nákazám. Pasteur vyvinul vakcíny na principu oslabených nositelů infekce vyvolávající infekční imunitu, které aplikoval u antraxu a cholery drůbeže a nakonec i u vztekliny. Ze střediska pro výrobu očkovacích látek vznikl za finanční podpory několika panovníků a francouzského lidu v roce 1888 Pasteurův ústav, jedno z největších světových center lékařského výzkumu. [13]

1.1 Očkování proti tuberkulóze

Tuberkulóza je onemocnění způsobené mykobakteriemi, buďto *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis* nebo *Mycobacterium africanum*. V 90. letech došlo ke zvýšenému výskytu tuberkulózy ve spojitosti s migrací obyvatelstva, epidemií HIV a degradací životní úrovně v některých sociálních skupinách. Ve Francii je tuberkulóza od roku 1994 opět na ústupu.

Vakcína BCG (bacile de Calmette et Guérin), dodnes užívaná, vyvolá buněčnou imunitu typu T CD4+. Tato na světě nejužívanější vakcína byla dlouho předmětem rozsáhlých diskusí. Studie vedené v letech 1927 až 1968 ukázaly, že se účinnost pohybuje mezi 0 až 80%. Dnes je obecně uznáváno, že účinnost u mimoplicních forem u dětí je 70 až 90% a u plicních forem u dospělých 50%. [11] Multipunkturní forma vakcíny BCG (Monovax) byla výrobcem stažena z trhu od 1. 1. 2006, nyní je k dispozici pouze forma intradermální. Kojenci mladší 3 měsíců jsou očkovaní bez předchozího tuberkulínového testu.

CSHPF (Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France) vydala prohlášení o zintenzivnění očkování cílové skupiny jedinců se zvýšeným rizikem nákazy. Rovněž se ustanovila, že očkování proti tuberkulóze má být prováděno v prvních týdnech života u novorozenců s vyšším rizikem nákazy a na druhé straně u dětí s nízkým rizikem má být odloženo až do období věku šesti měsíců. Očkování nadále zůstává povinné pro děti vstupující do kolektivu. Při podezření

na nákazu HIV dítěte matkou, musí být očkování proti tuberkulóze odloženo do doby, kdy je potvrzen negativní výsledek infekce HIV dítěte. Sledování tohoto dítěte musí být velmi přísné. [2]

Očkování dětí mladších šesti let, které vstupují do kolektivu, je povinné. Toto očkování je doporučeno pro děti v prvním měsíci života, které jsou vystavené prostředí se zvýšeným rizikem nákazy tuberkulózou. Očkování proti tuberkulóze je povinné pro všechny děti starší šesti let, mladistvé a dospělé osoby, které nebyly očkovány a které se pohybují v prostorách vzdělávacích institucí a jiných kolektivních prostorech a pro dospělé osoby exponované tuberkulóze. Očkování je prováděno intradermálně v dávce odpovídající věku. Tato metoda není užívána u osob s negativní intradermální reakcí na tuberkulín.

Dočasná kontraindikace pro očkování vakcínou BCG je vyvíjející se dermatóza a kontraindikace definitivní je deficit imunity, vrozený či získaný, především nákaza HIV. Revakcinace veřejných osob či osob profesionálně vystavených tuberkulóze byla ve Francii zastavena v roce 2004.

Z důvodu intradermální reakce na tuberkulín (5 jednotek – Tubertest) není prováděn tento test systematicky. Může být užít v následujících případech: k ověření absence tuberkulózy před primovakcinací, kromě kojenců mladších než tři měsíce, dále k průzkumu nákazy v případech tuberkulózy, k diagnostice tuberkulózy a jako referenční test průběžného sledování profesních nálezů dle článku R. 3112-1 a 3112-2 kodexu veřejného zdraví. Vymizení formy multipunkturální vakcíny BCG Monovax je datováno k 1. lednu 2006. [2]

1.2 Očkování proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli a invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae b*

Záškrť je způsoben bakterií *Corynebacterium diphtheriae* a přenosný slinami nemocného nebo zdravého nosiče. Některé formy záškrť mohou být smrtelné.

Vakcína proti záškrť patří do skupiny anatoxinů. Kultivované bakterie produkují toxiny, které po očištění a chemické úpravě dávají vzniknout anatoxinu. Očkování navodí tvorbu specifických antitoxických protilátek. Epidemie záškrť

ve východní Evropě inicializovala znovuzavedení očkování proti záškrtu ve Francii od 90. let. [11]

Bakterie zodpovědná za onemocnění tetanem se nazývá *Clostridium tetani* produkující neurotoxin. Vakcína proti tetanu patří rovněž do skupiny anatoxinů. [11] Primární očkování ve druhém, třetím a čtvrtém měsíci po narození a přeočkování mezi šestnáctým a osmnáctým měsícem věku života jsou povinná. Přeočkování mezi jedenáctým a třináctým rokem je doporučováno. Je užívána kombinovaná vakcína pro tetanus, dětskou obrnu a záškrť v normální koncentraci. Pro přeočkování ve věku 16 - 18 let a všechna ostatní přeočkování každých deset let je doporučována redukováná koncentrace.

Co se týká záškrty, nové doporučení zahrnuje přeočkování mezi šestnáctým a osmnáctým měsícem je prováděno pomocí vakcíny obsahující difterickou komponentu ve slabé koncentraci, tak jako v posledních desetiletích. [2]

Dávivý kašel je onemocnění způsobené kapénkovou infekcí bakterií *Bordetella pertussis* v 95% a vzácně bakterií *Bordetella parapertussis*. Může být smrtelná u dětí mladších tří let. Ročně na toto onemocnění ve světě zemře 360000 dětí.

Existují dvě očkovací látky, které obsahují směs dvou teplem inaktivovaných kmenů, adsorbovaných na hydroxid hliníku. Dále pak 13 různých vakcín nebuněčných, které obsahují 1 až 5 bakteriálních antigenů samotných a nebo asociovaných s adjuvans. Oba typy očkovacích látek nevykazují žádné rozdíly týkající se interakcí s vakcínou proti původci *Haemophilus influenzae* typu b (Hib). Účinnost inaktivovaných (usmrcených) očkovacích látek je 36 - 98% (95% ve Francii) a nebuněčných 59 - 93% dle složení vakcíny.

Pro znovuobjevení dávivého kašle u kojenců ve Francii bylo očkování znovu zavedeno v roce 1998 pro děti ve věku 11 až 13 let. Pokud by se ukázalo zavedené opatření jako nedostatečné pro kontrolu této nemoci, bude zřejmě nutné zavedení dodatečných přeočkování. [11]

Pro primární očkování ve druhém, třetím a čtvrtém měsíci a přeočkování mezi šestnáctým a osmnáctým měsícem je ve Francii užívána nebuněčná vakcína, celobuněčná inaktivovaná vakcína již není ve Francii k dispozici.

Přeočkování je doporučováno od roku 1998 ve věku mezi jedenáctým a třináctým rokem, musí být rovněž užita nebuněčná očkovací látka. Je prováděno ve stejné době jako třetí přeočkování proti záškrtu, tetanu a dětské obrně. Očkování proti dávivému kašli je rovněž doporučováno pro některé profese a v některých speciálních případech. [2]

Haemophilus influenzae je součástí normální bakteriální flóry oropharynxu u 75% malých dětí a 35% dospělých. Přibližně 5% těchto bakterií má polysacharidovou kapsidu a je více virulentních. Dle kapsidy se rozeznává 6 sérotypů (a až f). Sérotyp b (Hib) je zodpovědný za 95% invazivních infekcí, závažných u dětí i dospělých jedinců. V roce 1973 byla zjištěna rezistence bakterie *Haemophilus influenzae* typu b na antibiotika, která se od té doby zvýšila. Proto bylo v roce 1992 zaintegroováno očkování proti původci *Haemophilus influenzae* typu b do očkovacího kalendáře.

Ve Francii se toto onemocnění stalo první nejčastější příčinou úmrtí dětí mladších 5 let. Se zavedením očkování komplikace spojené s tímto onemocněním prakticky vymizely. V 70. letech byla objevena ochranná role polysacharidu b. Subjednotkové vakcíny obsahující tento polysacharid jsou účinné u dospělých, avšak nezajišťují ochranu dětí ve věku 3 až 17 měsíců, období nejdůležitější z hlediska očkování. Důvodem je, že tento polysacharid je antigen, který spustí tvorbu protilátek lymfocyty B bez pomoci lymfocytů T. Lymfocyty B u dětí starých pouze několik měsíců nenabýly maturity dostatečné pro odpověď na antigen. Aby polysacharid vyvolal imunitní odpověď i u dětí, byl spojen s anatoxinem tetanu, proteinem sloužícím jako nosič. Toto spojení polysacharidu s proteinem tvoří konjugovanou vakcínu. Od doby zavedení této vakcíny v 80. letech počet meningitid u dětí způsobených Hib prudce klesl. Pro úplnou eradikaci Hib meningitid bude nutné zvýšit pokrytí očkování. [11]

Primární očkování ve věku dvou, tří a čtyř měsíců a přeočkování mezi šestnáctým a osmnáctým měsícem je doporučováno pro všechny děti vakcínou v kombinaci s nebuněčnou očkovací látkou proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli. Očkování může být provedeno až do věku pěti let. [2]

1.3 Očkování proti dětské obrně

Virus poliomyelitidy způsobuje onemocnění dětskou obrnou, které probíhá benigně pokud dojde k nákaze v době, kdy ještě působí mateřské protilátky. S věkem stoupá riziko vážného průběhu onemocnění. Dětská obrna se stále vyskytuje v Africe. U viru poliomyelitidy rozlišujeme tři typy antigenů (1, 2, 3).

Existují dvě formy vakcín. První je živá atenuovaná vakcína podávaná orálně a užívaná ve většině zemí. Druhá forma je inaktivovaná, injekční, používaná ve Francii, která navozuje sérokonverzi v 98 až 100% případů. Je asociovaná s vakcínou DTCoq (záškrt, tetanus, dávivý kašel).

V roce 1988 WHO si dala za cíl eradikovat dětskou obrnu do roku 2000. V Evropě v roce 1997 bylo zjištěno pouze 7 případů tohoto onemocnění. Ve Francii byl poslední zjištěný autochtonní případ v roce 1989. Eradikace poliomyelitidy ve světovém měřítku bude uznaná až 3 roky po poslední izolaci divokého polioviru. Tři dodatečné roky se navíc musí počítat pro generalizovanou zástavu očkování, což není možné před skončením roku 2007. [11]

Primární očkování ve druhém, třetím a čtvrtém měsíci po narození a přeočkování mezi šestnáctým a osmnáctým měsícem věku života jsou povinná. Přeočkování mezi jedenáctým a třináctým rokem je doporučováno. Je užívána kombinovaná vakcína pro tetanus, dětskou obrnu a záškrt v normální koncentraci. Pro přeočkování ve věku 16 - 18 let a všechna ostatní přeočkování každých deset let je doporučována redukováná koncentrace.

1.4 Očkování proti virové hepatitidě B

Na světě je 350 milionů osob chronicky nemocných hepatitidou B a 1 milion z nich ročně na toto onemocnění zemře. Tuto nemoc je možné překonat bez následků, přesto však u 10% nakažených HBV se onemocnění manifestuje a v 1% je smrtelné. Virus může být přenesen slinami, krví, spermatem a vaginálními sekrety. Virus se vyskytuje všude ve světě, nejčastěji však v tropické Africe, jihovýchodní Asii a v Číně.

Rekombinantní vakcíny plně nahradily očkovací látky derivované z plazmy. Ve Francii jsou užívány dvě vakcíny, obě založené na bázi proteinového antigenu HBs, produkovaného buňkami laboratorních křečků či kvasinkami, do nichž byl

indukován gen virového antigenu. Obě vakcíny obsahují hydroxid hlinitý jako adjuvans a jsou vysoce imunogenní – 90 až 95% očkovaných jedinců si vytvoří desetiletou imunitu po třetí injekci. Avšak 4 - 20% tvoří tzv. špatní respondenti. Účinnost vakcíny snižují faktory jako kouření, obezita a věk. Očkování je doporučováno osobám s vyšším rizikem nákazy – jedinci dostávající často krevní transfúzi, novorozenci matek nakažených HBV, partneři a rodinní příslušníci osob nakažených HBV, toxikomani, osoby pracující ve zdravotnických zařízeních a cestovatelé do endemických oblastí. Ve Francii 75% dětí v 6. třídě je očkovaných, avšak pokrytí očkovaných kojenců je pouze 30%.[11]

V oznámení z 8. března 2002 CSHPF (Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France) doporučila systematické očkování všech dětí před dovršením věku 13 let, upřednostňujíc očkování kojenců, stejně tak rizikových skupin. Očkování je doporučováno od věku dvou měsíců. Avšak kromě dětí matek pozitivních na antigen HBs. U těchto dětí musí být provedeno očkování ihned po narození, a to jinou vakcínou než HBVAXPRO 5 µg, v asociaci s podáním imunoglobulinu anti-HBs. Toto preventivní opatření musí být zhodnoceno sérologickou kontrolou antigenu a protilátky anti-HBs prováděnou od devátého měsíce života, pokud možno čtyři měsíce po posledním očkování. Toto doporučení bylo potvrzeno dohodami z let 2003 a 2004 a oznámením z 14. a 26. září 2004 CTV (Le Comité Technique des Vaccinations) a CSHPF, které rozhodly, že není třeba modifikovat doporučení týkající se očkování proti hepatitidě B ve Francii.

Jediné doporučené očkovací schéma je následující: 3 injekce v rozestupu jednoho měsíce mezi první a druhou injekcí a interval pěti až dvanácti měsíců mezi druhou a třetí dávkou. Je rovněž možné užít schéma adaptované na speciální situace (neočkovaní studenti medicíny a ostatních zdravotnických oborů, cestovatelé do endemických zón apod.), a to tři dávky rychle za sebou a čtvrtá dávka o jeden rok později.

Přeočkování po zmiňovaném základním schématu o třech injekcích není již ve Francii doporučováno kromě zvláštních případů.

Pro rodiče, kteří upřednostňují pro svoje děti kombinované očkování je možné užít kombinovanou hexavalentní vakcínu proti záškrtu, tetanu, dávivému

kašli (nebuněčná vakcína), proti dětské obrně (inaktivovaná vakcína), proti infekcím *Haemophilus influenzae* typu b a proti virové hepatitidě B. V těchto případech je doporučován následující očkovací kalendář uvedený v tabulce č. 1. [2]

Tabulka č. 1: Očkovací schéma hexavalentní vakcínou ve Francii [2]

Věk	Vakcína	Valence
Dva měsíce	Hexavalentní vakcína	Záškrt, tetanus, dávivý kašel, dětská obrna, infekce <i>Haemophilus influenzae</i> b, hepatitida B
Tři měsíce	Hexavalentní vakcína	Záškrt, tetanus, dávivý kašel, dětská obrna, infekce <i>Haemophilus influenzae</i> b
Čtyři měsíce	Hexavalentní vakcína	Záškrt, tetanus, dávivý kašel, dětská obrna, infekce <i>Haemophilus influenzae</i> b, hepatitida B
16 až 18 měsíců	Hexavalentní vakcína	Záškrt, tetanus, dávivý kašel, dětská obrna, infekce <i>Haemophilus influenzae</i> b, hepatitida B

1.5 Očkování proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím

Spalničky je dětské infekční, vysoce nakažlivé a obávané onemocnění. Odhaduje se na 50 milionů případů onemocnění ve světě ročně a 1,5 milionů úmrtí za rok. V rozvojových zemích představuje veliké nebezpečí zvláště pro děti, zatímco ve vyvinutých zemích napadá jedince všech věkových skupin. Jeho závažnost spočívá v komplikacích dýchacích, nervových a metabolických.

Vakcína používaná ve Francii je živá oslabená očkovací látka získaná z kmene Schwarz spalničkového viru. Je doporučována až po dosažení věku 12 měsíců, neboť předtím mohou mateřské protilátky působit proti očkovací látce a mohou snížit její účinnost.

Technické ústředí WHO/EURO si dalo za cíl vymýcení spalniček do roku 2007. Aby se Francie mohla spolupodílet na splnění tohoto cíle, zavedla od roku 1998 přeočkování proti spalničkám formou druhé dávky ROR (Rougeole -

Oreillons – Rubeole) pro věkovou skupinu 3 až 6 let. Nejedná se o přeočkování již imunitních jedinců, nýbrž o očkování osob, které unikly očkování (5- 10%).

Stupeň proočkovánosti dnes zůstává na straně potřebné k eliminaci spalniček. Stále častější náhlé objevování se spalničkového onemocnění u adolescentů a mladých dospělých by mělo rozvinout kampaň pro vyhledávání cílové skupiny rizikových jedinců. [11]

Rozšíření proočkovánosti pozorované ve Francii od roku 1983, kdy bylo toto očkování všech kojenců zařazeno do očkovacího kalendáře, způsobilo hluboké snížení pravděpodobnosti setkání se s divokým/planým virem. Momentální proočkovánost ve Francii je 85%, což ještě není dostačující pro eliminaci této choroby. Určitý podíl mladistvých a mladších dospělých není stále ještě imunizovaný, což představuje riziko vypuknutí epidemie. Rozšíření proočkovánosti dětí před dosažením věku dvou let (očekává se 95%), podání druhé dávky v dřívější době a očkování osob více ohrožených (adolescenti a mladší dospělí) by mělo zabránit přenosu těchto tří chorob. [2]

Průušnice je dětské nakažlivé onemocnění, které ve 30% probíhá inaparentně. Ve Francii postihne 20% dospělých jedinců.

Očkuje se živou atenuovanou vakcínou získanou z kmene Urabe pro monovakcínu a z kmene Jeryl Lynn pro trivakcínu ROR, užívanou ve Francii od roku 1994. Obě jsou kultivované na buňkách kuřecích embryí. Hladina dosažitelné sérokonverze je 95 až 98%. Stejně jako pro spalničky k úplné eradikaci onemocnění je zapotřebí více než 95% pokrytí očkovaných osob. [11]

Zarděnky je běžné dětské onemocnění postihující děti především ve věku 3 až 10 let. Často probíhá symptomaticky, většinou benigně. Úmrtnost je víceméně nulová. U těhotných žen je však zodpovědné za kongenitální malformace dítěte.

Ve Francii je užívaná živá atenuovaná vakcína připravená z kmene Vista 27/3. Dosažená sérokonverze se pohybuje mezi 95 až 100%. Od 90. let má virus zarděnek tendenci postihovat spíše adolescenty a dospělé. Pokrytí očkovaných by se mělo zlepšit v průběhu příštích 10 let, díky zavedení druhé dávky ROR před dosažením věku 10 let. [11]

Očkovat proti spalničkám, příušnicím a zarděnkám by se měly všechny děti ve věku do 24 měsíců. První dávka je doporučena ve věku dvanácti měsíců a druhá mezi 13. a 24. měsícem, respektující měsíční rozestup mezi jednotlivými dávkami. Tato druhá dávka nepředstavuje přeočkování, imunita získaná již po první dávce je dlouhotrvající. Druhá dávka je pro jedince, kteří nedosáhli sérokonverze pro jeden či více antigenů po obdržení první dávky. Druhá dávka může být podána později, v případě že nebyla podána do dovršení druhého roku života. Děti mohou být rovněž očkovány trivalentní vakcínou ve věku devíti měsíců (doporučeno v případech vstupu do kolektivu). V tomto případě je druhá dávka doporučována mezi 12. a 15. měsícem a je dostačující. Pokud je užita monovalentní vakcína proti spalničkám ve věku mezi šesti a osmi měsíci, je třeba užít další dvě dávky trivalentní vakcíny, aby bylo dosaženo dostatečné imunity proti příušnicím. Děti ve věku mezi 24 měsíci a 13 lety by měly v roce 2006 dostat dvě dávky trivalentní vakcíny. Osoby ve věku 14 až 26 let, neočkovaní trivalentní vakcínou, by měly dostat jednu dávku trivalentní vakcíny. Musí být vyloučeno těhotenství a musí být provedeno opatření proti otěhotnění v průběhu prvních tří měsíců po očkování. Existuje tu totiž možnost teratogenity. Pro ženy neočkované proti zarděnkám a narozené před rokem 1980 (tedy starší 27 let) je doporučeno se nechat očkovat a zamezit otěhotnění v prvních třech měsících po provedeném očkování. Sérologická vyšetření předběžná a postvakcinační nejsou užitečná. Avšak pokud výsledky sérologického vyšetření potvrdí imunitu proti zarděnkám, není nutné očkovat. U těhotných žen, u nichž byla sérologická kontrola negativní a nebo neznámá, není možné provést očkování v době těhotenství, nýbrž co nejdříve po porodu. [2]

1.6 Očkování proti chřipce a proti pneumokokovým nákazám

Očkování proti chřipce je doporučováno každoročně pro osoby starší 65 let, stejně tak pro osoby vystavené profesionálnímu riziku a pro osoby trpícími určitými chorobami. [2]

Chřipka je onemocnění postihující všechny věkové kategorie, především v zimním období.

Inaktivovaná vakcína je připravená z virů usmrcených formolem nebo jinými činidly. Buďto je užívána v této formě, disociovaná a nebo ve formě purifikovaných proteinů. Složení vakcíny je obnovováno každoročně v závislosti na kmenu viru nejčastěji se vyskytujícího. Očkuje se jedna dávka a je doporučováno osobám s vyšším rizikem nákazy: osoby starší 65 let a osoby s kardiovaskulárním onemocněním, pro něž je zdarma. Ochrana není vyšší než 70 až 80%, avšak očkování dobře chrání před závažnými či smrtelnými formami.[11] *Streptococcus pneumoniae* neboli pneumokok často způsobuje pneumonie získané v kolektivu. Úmrtnost na invazivní pneumokokové infekce je 10%. Osoby nejčastěji postihnuté jsou děti do jednoho roku, dále pak jedinci s oslabenou imunitou či s chronickým onemocněním.

Pneumokok má na rozdíl od ostatních streptokoků obal, který jej chrání před fagocyty. Díky různým druhům protilátek proti polysacharidům virového obalu bylo objeveno již 90 sérotypů. Tyto polysacharidy tvoří momentálně užívanou subjednotkovou vakcínu, která je složená z vybraných 23 antigenů a jež zajišťuje 84% pokrytí virových kmenů. Očkování vyprovokuje produkci protilátek lymfocyty B bez pomoci T-lymfocytů. Z tohoto důvodu není toto očkování účinné před dosažením věku dvou let. Účinnost vakcíny u starších osob se pohybuje mezi 50 až 80%. V dnešní době je očkování doporučováno pouze jedincům se zvýšeným rizikem nákazy. Jedná se o jednu injekci a přeočkování každých 5 let. Primovakcinace dětí presentující určité patologie byla dříve doporučována heptavalentní konjugovanou vakcínou Prevenar. Po této primovakcinaci (2 až 3 injekce v závislosti na věku) následuje přeočkování 23-valentní vakcínou od druhého roku života. [11]

Od nynějška je konjugovaná heptavalentní protipneumokoková vakcína doporučována pro všechny děti mladší dvou let podle schématu o třech injekcích vždy v rozestupu jednoho měsíce s první dávkou ve druhém měsíci po narození a přeočkováním mezi 12. a 15. měsícem. Stejně tak je doporučováno pro děti ve věku 24 až 59 měsíců, které nebyly dosud očkovány a které mají vyšší riziko nákazy pneumokokem. Toto očkování je doporučeno provádět dle následujícího schématu: dvě dávky konjugované očkovací látky s dvouměsíčním odstupem

následované jednou dávkou vakcíny polyosidickou 23-valentní do dvou měsíců od druhé dávky.

Pro dospělé a děti starší pěti let, spadající do skupiny jedinců s vyšším rizikem nákazy, je doporučeno přeočkování polyosidickou 23-valentní vakcínou každých pět let. [2]

1.7 Zavádění očkování proti lidským papilomavirům (HPV) ve Francii

Infekce lidským papilomavirem (HPV - human papillomavirus) je známa jako jedna z nejčastějších pohlavně přenosných infekcí. V 5 až 10 % (záleží na studii) případů infekce perzistuje a znamená pro hostitele zvýšené riziko vzniku anogenitálních kondylomat a nebo intraepiteliálních lézí cervixu vysokého stupně (HSIL). Tyto léze se mohou rozvinout v karcinom děložního čípku. To má za následek nejen rozsáhlou léčbu pacientky, ale i pravidelné sledování v průběhu života pacientky. Ve Francii je u přibližně 30 000 žen diagnostikována HSIL.

Asociace určitých genotypů viru HPV HR (human papillomavirus high risk) s karcinomem děložního čípku je dnes s jistotou prokázána. Soubor 15 genotypů HPV HR je zodpovědných za vznik 95% případů karcinomu děložního čípku. Přičemž 70% případů karcinomu děložního čípku je spjato s genotypy 16 a 18. Takováto asociace nastiňuje možnost specifické profylaxe v období preventivního očkování.

Karcinom děložního čípku je po rakovině prsu druhou nejčastější rakovinou na světě u žen. Je příčinou více jak 270 000 úmrtí za rok ve světě a 1000 úmrtí ve Francii. Za rok je ve Francii objeveno přibližně 3000 nových případů karcinomu děložního čípku. První případy se objevují u žen ve věku 20 let, avšak největší incidence je mezi 40 a 44 lety. Za posledních 20 let se snížil počet případů rakoviny děložního čípku, z velké části díky kontrolám zaměřeným na vyhledávání HSIL. Bohužel však ve Francii tato pravidelná kontrola spojená s odběrem buněk zůstává individuální a tudíž nedostatečná. Lepší výsledky by se jistě dosáhly organizovaným screeningem.

Infekce HPV LR (human papillomavirus low risk) způsobuje anogenitální condylomata accuminata. Z 90% jsou za ně zodpovědné genotypy 6 a 11. Odhad

ročního výskytu kondylomat ve Francii se pohybuje mezi 300 000 a 600 000 případů, z čehož 180 000 až 200 000 je léčeno. HPV LR jsou vysoce nakažlivé, stačí jeden kontakt. Léze se objevují u skupiny mladých jedinců, ve věku prvního pohlavního styku. Léčba těchto lézí je možná pouze lokálně a symptomaticky. Je náročná, bolestivá a nákladná, recidivy jsou velice časté.

Vzhledem k frekvenci, závažnosti a nákladnosti léčby představuje karcinom děložního čípku spolu s ostatními lézemi způsobenými infekcí HPV jeden z velkých problémů veřejného zdravotnictví ve Francii.

Profylaxe ve formě vakcín tedy představuje reálnou naději pro veřejné zdravotnictví. Umožňuje předejít velkému podílu případů karcinomu děložního čípku. Spolu se zavedením očkování by se pravděpodobně snížil počet pravidelných kontrol a signifikantně by se snížily výdaje spojené s následky infekcí HPV (diagnostika, hospitalizace, léčba, nemocnost).

Vývoj vakcín proti HPV byl umožněn díky objevu VLP (virus like particles) strukturálního proteinu L1 HPV. Tyto částice VLP jsou očištěny od veškerého potenciálně infekčního či onkogenního materiálu a následně podstoupí proces samovazby (auto-assemblage), díky němuž si vytvoří morfologii velice blízkou nativnímu virionu. Bylo dokázáno na mnoha zvířecích i lidských modelech, že po intramuskulárním vpravení částice VLP L1 do těla hostitele spustí syntézu protilátek proti HPV.

Mechanismus ochrany proti nákaze HPV profylaktickým očkováním se zakládá na přítomnosti neutralizujících, původem sérových protilátek v mukóze cervixu. Při setkání s HPV se protilátky navážou na determinantu L1 virové kapsidy a zastaví tak další rozšiřování infekce. Profylaktické vakcíny obsahují částice VLP proteinu L1 genotypů nejčastěji zodpovědných za rakovinu děložního čípku (genotypy 16 a 18 zodpovědných za 70% případů rakoviny děložního čípku), a nebo genotypů nejčastěji způsobujících kondylomata (genotypy 6 a 11 zodpovědných za 90% případů kondylomat). Vakcíny ve formě třech intramuskulárních injekcí jsou dobře snášeny a navozují dostatečně silnou imunitu. Zvýšená hladina sérových protilátek přetrvává po několik let.

Momentálně probíhají další studie hodnotící účinnost a navození imunogenity v delším časovém úseku a potřebu přeočkování. Dále pak možnost

podání očkovací látky v kombinaci s ostatními vakcínami (např. HBV či DT-Polio), možnost očkování žen vyšších věkových skupin či potenciálně nakažených a nebo dokonce mladých mužů, jak zdravých nosičů, tak mužů postižených kondylomaty, rakovinou penisu či konečníku.

Pokud se vakcína osvědčí jako účinná zbraň v prevenci proti karcinomu děložního čípku, zaujme trvalé místo vedle preventivních kontrol, které nadále zůstanou nepostradatelnými. Zahájení vakcinace proti infekci HPV 16 a 18 by mělo umožnit optimalizaci preventivního programu proti karcinomu děložního čípku, snížit tak počet vyšetření, které následují preventivní prohlídky a snížit i počet terapeutických zásahů.

Díky dnes disponibilním údajům skupina specialistů vytvořila a hodnotila tři možné strategie očkování. První z nich je očkování mladých dívek ve věku mezi 11 a 13 lety, druhá strategie se zaměřuje na očkování dívek ve věku 16 a 18 let. Třetí možná strategie spojuje první dvě zmiňované tak, že se zaměřuje na očkování dívek ve věku mezi 11 a 13 lety a doočkování skupiny dívek ve věku 16 až 18 let.

Všechny tyto strategie však obsahují výhody i nevýhody. Základní předností první zmiňované strategie je očkování osob, které se ještě neměly možnost setkat s virem HPV. Ovšem nevýhodou u takto mladé populace je očkování v době, kdy nehrozí riziko nákazy a také pak vysoká pravděpodobnost nutnosti přeočkování k dosažení dlouhotrvající ochrany.

Jednou z hlavních výhod u druhé strategie je očkování skupiny jedinců, kterých se riziko nákazy přímo týká, dále pak větší uvědomělost ohledně pohlavního života a s ním spojených rizik a následků. Avšak neopomenutelným rizikem u této skupiny dospívajících jedinců je příliš pozdní vakcinace. Ve Francii deklaruje první sexuální poměr 18% dívek ve věku 15 let a 50% dívek ve věku 17 let. Tato fakta svědčí o vysoké pravděpodobnosti kontaktu s virem HPV.

Dalším nepostradatelným nástrojem v boji proti karcinomu děložního čípku zůstává zvýšení informovanosti laické veřejnosti o pohlavně přenosných infekcích HPV a o roli HPV u vzniku karcinomu děložního čípku. [4]

2 Povinné očkování v České republice

Očkování v České republice má dlouholetou tradici. Československo bylo dokonce prvním státem na světě, kde již v roce 1960 po zavedení celoplošného očkování došlo k vymizení přenosné dětské obrny. Československo vždy patřilo mezi průkopnické státy v zavádění celoplošného očkování i proti dalším infekčním chorobám jako např. proti spalničkám, příušnicím, zarděnkám, záškrtu, dávivému kašli apod. V České republice, podobně jako v jiných vyspělých zemích Evropy, se provádí tzv. povinné očkování a očkování podle potřeby.

Už v roce 1821 na základě císařského dokumentu se u nás začalo očkovat proti variole. V roce 1918 bylo zavedeno profylaktické očkování proti vzteklině. V roce 1946 proti záškrtu a v roce 1947 proti tuberkulóze. Od té doby, postupně s vývojem vakcín, byly zaváděny další vakcinace, povinné i nepovinné.

Česká republika přistupovala vždy aktivně k Rozšířenému programu imunizace (EPI) doporučenému Světovou zdravotnickou organizací a např. v roce 2001 byla u nás zavedena poslední doporučená očkování proti invazivním formám infekcí *Haemophilus influenzae* b a proti virové hepatitidě B.[7]

S postupem času a rozvojem nových metod se neustále zdokonalují očkovací látky, ale také se mění epidemiologické podmínky, a tak roste potřeba rozšiřovat a měnit očkovací kalendář. Nejčerstvěji je od roku 2007 nahrazena tradiční vakcína proti dávivému kašli za acelulární, díky zavedení šestivalentní vakcíny. To snížilo celkový počet podávaných dávek všech vakcín. Od téhož roku došlo k radikální změně v očkování proti dětské přenosné obrně, neboť se přestalo očkovat kampaňovitě s pomocí živé perorální vakcíny. Toto očkování nahradila šestivalentní vakcína a provádí se v rámci kombinovaného očkování proti tetanu, záškrtu, dávivému kašli, hemofilovým nákazám typu b, virové hepatitidě typu B a dětské přenosné obrně. V současné době byla živá perorální vakcína nahrazena injekční inaktivovanou vakcínou proti dětské přenosné obrně.

Dne 1.1.2007 vstoupila v platnost nová vyhláška č. 537/2006 Sb. ze dne 29.11.2006 o očkování proti infekčním nemocem. Jak již bylo zmíněno tato vyhláška zavádí používání šestivalentní vakcíny, která v jedné dávce obsahuje antigeny proti dávivému kašli v acelulární formě, proti tetanu, proti záškrtu, proti invazivním onemocněním vyvolaným *Haemophilus influenzae* b, proti virové

hepatitidě B a proti přenosné dětské obrně v inaktivované formě. Tato hexavakcína, je hrazena ze státního rozpočtu a Česká republika se jejím používáním zařadila mezi vyspělé evropské státy, jako jsou na příklad Německo či Rakousko. Hexavakcína je spojena se šetrnějším způsobem očkování a obsahuje moderní očkovačí látky s menším výskytem nežádoucích účinků. Děti jsou zatěžovány méně vpichy a nemusí zvlášť užívat na lžičce očkovačí látku proti dětské přenosné obrně, což je v souladu s požadavkem Světové zdravotnické organizace.

Změnou očkovačího kalendáře došlo k harmonizaci politiky očkování s ostatními státy Evropského společenství pokud jde typ používané vakcíny proti přenosné dětské obrně, dále k naplnění doporučení Světové zdravotnické organizace (SZO) z roku 2003, která doporučuje zavést ve státech prostých onemocnění poliomyelitidou, mezi něž se Česká republika řadí již od roku 1960, podávání inaktivované očkovačí látky (IPV). Díky této změně dojde ke snížení rizika vzniku poliomyelitidy vyvolané oslabenými živými vakcinálními kmeny a k odstranění reálného rizika, že živá očkovačí látka proti poliomyelitidě bude s ohledem na plošné používání inaktivované očkovačí látky v Evropě pro Českou republiku nezajistitelná.

Vyhláška je účinná od 1. ledna 2007, s tím, že očkování hexavakcínou, která je hrazena ze státního rozpočtu, je stanoveno u dětí, které se narodily po 31. prosinci 2006. [7]

Podle této vyhlášky se očkování proti infekčním nemocem člení na:

- pravidelné očkování,
- zvláštní očkování,
- mimořádné očkování,
- očkování při úrazech, poraněních a nehojících se ranách,
- očkování na žádost.

Pravidelné očkování je očkování všech fyzických osob určitých věkových skupin nebo očkování skupin fyzických osob vymezených vyšším rizikem infekce z důvodů jiných než pracovních.

Patří sem očkování dětí proti tuberkulóze, záškrtu, tetanu, dávivému kašli, invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae* b, přenosné dětské obrně, spalničkám, zarděnkám, příušnicím virové hepatitidě B. Dále se do této skupiny řadí očkování proti chřipce (každým rokem) a nákazám vyvolaným *Streptococcus pneumoniae* (jedenkrát) u fyzických osob umístěných v léčebnách dlouhodobě nemocných, domovech důchodců a ústavech sociální péče, pokud tyto osoby trpí chronickými nespecifickými onemocněními dýchacích cest, chronickým onemocněním srdce, cév a ledvin nebo diabetem a očkování proti virové hepatitidě B u fyzických osob, které mají být zařazeny do dialyzačních programů, u osob nově přijatých do ústavů sociální péče a v případech rodinných a sexuálních kontaktů osob s onemocněním virovou hepatitidou B nebo nosičstvím HBsAg.

Zvláštní očkování je očkování fyzických osob činných na pracovištích s vyšším rizikem vzniku infekce. Patří sem očkování proti virové hepatitidě A a virové hepatitidě B, vzteklině, chřipce a nákazám vyvolaným *Streptococcus pneumoniae* u osob profesionálně exponovaných těmito nákazám.

Mimořádné očkování je očkování fyzických osob k prevenci infekcí v mimořádných situacích. Provádí se na základě rozhodnutí hlavního hygienika ČR nebo po jeho souhlasu nařízením krajského hygienika.

Očkování při úrazech, poraněních a nehojících se ranách je očkování fyzických osob k prevenci ranných infekcí. Patří sem očkování proti tetanu a proti vzteklině.

Očkování na žádost je očkování fyzických osob, které si přejí být očkováním chráněny proti infekcím, proti kterým je k dispozici očkovací látka. Patří sem i očkování před cestou do zahraničí. [3]

2.1 Očkování proti tuberkulóze

První použití BCG vakcíny v České republice se datuje k roku 1923, jako součást pravidelného očkování pak k roku 1953. Dnes používané schéma vypadá následovně:

- základní očkování – 4.den až 6. týden po narození,
- přeočkování – v době od dovršení jedenáctého do dovršení dvanáctého roku věku dítěte s negativním tuberkulinovým testem. [3,7]

2.2 Očkování proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli, invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae b*, virové hepatitidě B a proti přenosné dětské obrně formou hexavakcíny

Vakcína proti záškrtu se v České republice užívá od roku 1946, proti tetanu od poválečných let, proti dávivému kašli od roku 1951 a jako společná vakcína DiTePe od roku 1958. Od poloviny roku 2001 je zavedena registrace a použití vakcín proti nálezům vyvolaným *Haemophilus influenzae* typu b. Od roku 1957 se na našem území používá inaktivovaná vakcína proti poliomyelitidě, živá pak od roku 1960. U dětské přenosné obrny nebyl zaznamenán ani jeden případ onemocnění od roku 1965. Od poloviny roku 2001 se začalo v rámci pravidelného očkování imunizovat proti virové hepatitidě B.

Dne 1.1.2007 vstoupila v platnost nová vyhláška č. 537/2006 Sb. ze dne 29.11.2006 o očkování proti infekčním nemocem. Tato vyhláška zavádí používání šestimocenní vakcíny (hexavakcíny), která v jedné dávce obsahuje antigeny proti dávivému kašli v acelulární formě, proti tetanu, proti záškrtu, proti invazivním onemocněním vyvolaným *Haemophilus influenzae b*, proti virové hepatitidě B a proti přenosné dětské obrně v inaktivované formě.

Očkování proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli, invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae b*, proti virové hepatitidě B a proti přenosné dětské obrně se u nás provádí takto:

- základní očkování – od započatého 13. týdne po narození, vždy však po zhojení postvakcinační reakce po očkování proti tuberkulóze, a to třemi dávkami hexavalentní očkovací látky s acelulární pertusovou složkou a inaktivovanou

očkovací látkou proti přenosné dětské obrně (dále jen "hexavalentní očkovací látka") v průběhu 1. roku života dítěte, podanými v intervalech nejméně 1 měsíce mezi dávkami, a čtvrtou dávkou podanou nejméně 6 měsíců po podání třetí dávky. Čtvrtá dávka hexavalentní očkovací látky se podá nejpozději před dovršením 18. měsíce věku dítěte,

- přeočkování proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli – očkovací látkou proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli v době od dovršení 5. do dovršení 6. roku věku dítěte,
- přeočkování proti přenosné dětské obrně – inaktivovanou očkovací látkou proti přenosné dětské obrně od dovršení 10. do dovršení 11. roku věku dítěte. Za úplné očkování proti přenosné dětské obrně se považuje aplikace pěti dávek inaktivované očkovací látky,
- přeočkování proti tetanu – očkovací látkou proti tetanu v době od dovršení 14. do dovršení 15. roku věku dítěte a pak každých 10 – 15 let,
- další přeočkování proti tetanu – u fyzických osob, které byly očkovány podle předchozích doporučení vždy po každých 10 až 15 letech,
- základní očkování proti tetanu – u zletilých fyzických osob se provede třemi dávkami podanými v těchto intervalech: druhá dávka za 6 týdnů po první dávce a třetí dávka za 6 měsíců po druhé dávce,
- základní očkování proti virové hepatitidě novorozenců HBsAg pozitivních matek se provede jednou dávkou očkovací látky proti virové hepatitidě B, přičemž první dávka se aplikuje ještě před podáním očkovací látky proti tuberkulóze podle, a to nejpozději do 24 hodin po narození dítěte. V očkování těchto dětí se dále pokračuje od 6. týdne po narození dítěte podle souhrnu údajů o přípravku hexavalentní očkovací látky,
- v případě dětí, které proti virové hepatitidě B nebyly očkovány podle shora uvedených schémat, se provede toto očkování v době od dovršení 12. do dovršení 13. roku věku dítěte,
- v případě kontraindikace podání některé ze složek hexavalentní očkovací látky se provede očkování alternativní očkovací látkou. [3,7]

2.3 Očkování proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím

Vakcína proti příušnicím byla na našem území zavedena v roce 1987, vakcína proti spalničkám v roce 1969, vakcína proti zarděnkám pro dvanáctileté dívky v roce 1982 a v roce 1986 pro dvouletou populaci.

Schéma očkování proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím:

- základní očkování – v 15. měsíci života,
- přeočkování – za 6 až 10 měsíců po základním očkování, v odůvodněných případech i později. [3,7]

2.4 Očkování proti chřipce a pneumokokovým nákazám

Očkování proti chřipce se provede každoročně u fyzických osob do věku 65 let, které jsou pobývají v léčebnách pro dlouhodobě nemocné, domovech důchodců a domovech-pensionech pro důchodce a v zařízeních poskytujících obdobnou zdravotně sociální péči. Očkování se také provede u fyzických osob ve věku do 65 let, které jsou umístěny v domovech pro osoby se zdravotním postižením, pokud tyto osoby trpí chronickými nespecifickými onemocněními dýchacích cest, chronickým onemocněním srdce, cév a ledvin nebo diabetem léčeným insulinem.

U fyzických osob umístěných v léčebnách pro dlouhodobě nemocné, domovech důchodců a domovech-pensionech pro důchodce a v zařízeních poskytujících obdobnou zdravotně sociální péči a dále u fyzických osob umístěných v domovech pro osoby se zdravotním postižením, pokud tyto osoby trpí chronickými nespecifickými onemocněními dýchacích cest, chronickým onemocněním srdce, cév a ledvin nebo diabetem léčeným insulinem, se provede také očkování proti pneumokokovým nákazám polysacharidovou očkovací látkou a dále se postupuje podle souhrnu údajů o přípravku. [3]

2.5 Zavádění očkování proti lidským papilomavirům (HPV) v České republice v rámci očkování na žádost

HPV jsou již po 100 let známy jako původci bradavic. První důkaz o jejich úloze v patogenese lidských zhoubných nádorů byl podán u pacientů s epidermodysplasia verruciformis, u kterých některé typy HPV vyvolávají kožní

karcinomy. Daleko významnější však bylo objasnění jejich klíčové role v etiologii karcinomu děložního čípku. HPV hrají roli i při vzniku dalších zhoubných nádorů. Mezi nimi dominují karcinomy anogenitální oblasti (vulvy, vagíny, anu a penisu) a karcinomy hlavy a krku, především orofaryngu.

Karcinom děložního hrdla je v celosvětovém měřítku druhým nejčastějším zhoubným nádorem u žen. Ročně se objevuje okolo 470.000 nových případů onemocnění a přes 230.000 žen na ně umírá. Díky rozsáhlému výzkumu byla vyvinuta očkovací látka proti HPV. Tento výzkum lze rozdělit do tří fází. V první z nich epidemiologické studie dokázaly, že jde o onemocnění infekčního původu. Ve druhé se podařilo určit, že původcem nemoci jsou lidské papillomaviry (HPV) a prozkoumat biologii těchto virů. A ve třetí byly vyřešeny problémy spojené s výrobou účinné vakcíny proti HPV, které se nepomnožují na substrátech, na nichž se připravují běžné vakcíny.

HPV dělíme na vysoko- a nízkorizikové, podle toho zda mohou či nemohou navodit vznik karcinomů. Nejnebezpečnějšími jsou typy 16 a 18, které dohromady vyvolávají většinu zhoubných nádorů etiologicky spojených s HPV. HPV typy 6 a 11 vyvolávají genitální bradavice, které se jen vzácně zvrhávají v karcinom, ale výrazně ztrpčují život pacientů. Jejich léčba je obtížná a onemocnění má tendenci k rekurencím.

Rozsáhlé klinické studie vedly k vyvinutí dvou vakcín proti HPV. Jde o vakcínu s komerčním názvem Gardasil (v části Evropy distribuovanou pod názvem Silgard), vyvinutou firmou Merck a spol., a vakcínu s komerčním názvem Cervarix, vyvinutou firmou GlaxoSmithKlein. Obě vakcíny jsou připraveny pomocí genového inženýrství, a jak již bylo zmíněno, jsou založeny na částicích podobných virovým (tzv. virus-like particles, VLP). Povrchový protein virionu označovaný jako L1 se samovolně shlukuje do částic, které jsou silně imunogenní. V obou vakcínách jsou VLP typů 16 a 18, které odpovídají za cca 70% případů karcinomu děložního čípku, ale také asi za čtvrtinu nádorů hlavy a krku, cca 90% zhoubných nádorů v oblasti anu a přes polovinu karcinomů vulvy a vagíny. V některých ohledech se však vakcíny liší, např. vakcína Gardasil (Silgard) obsahuje kromě typů 16 a 18 též VLP typů 6 a 11. V Gardasilu je jako adjuvans použit amorfní hydroxyfosforečnan a síran hlinitý. Vakcína Cervarix obsahuje jako

adjuvans 3-deacylovaný monofosforyl-lipid adsorbovaný na hydroxid hlinitý. Obě vakcíny byly v uplynulých letech vyzkoušeny na několika desítkách tisíc žen. Dosavadní zkušenosti, tj. velmi nízká reaktogenost a vysoká účinnost vůči infekci typy zahrnutými do vakcíny, která se blíží 100%, činí z HPV VLP vakcín jedny z nejdokonalejších preparátů, jaké kdy byly užity k očkování.

Postvakcinační protilátky přetrvávají ještě po 5 a půl roce (zatím nejdelší doba sledování) v titrech převyšujících hladiny protilátek po přirozené infekci. Vysokou imunogenost a velmi nízkou reaktogenost vykazuje vakcína i při očkování dětí ve věku 9 až 15 let. Podle prvních výsledků je účinnost vakcíny měřená dosaženými titry protilátek u dětí ještě vyšší než u dospělých. Dosud provedené studie ukazují, že díky zkřížené imunitě by vakcíny mohly chránit i proti některým dalším typům HPV, které dohromady odpovídají přibližně za 10% případů karcinomu děložního čípku.

Česká republika patří, bohužel, mezi evropské země s nejvyšším výskytem karcinomu děložního hrdla. Incidence je dlouhodobě kolem 20 nových případů na 100.000 žen za rok. To znamená, že se u nás karcinom děložního hrdla ročně objeví u 1000 až 1200 žen, z nichž navzdory pokrokům v onkologické terapii kolem 450 umírá. V naší zemi je prováděn rozsáhlý a nákladný program preventivních prohlídek. Jeho výsledky však dosud neodpovídají vynaloženému úsilí, vzhledem k tomu, že u nás dosud nefunguje systém označovaný jako organizovaný screening, donedávna jediný účinný prostředek prevence karcinomu děložního čípku. Prozatím nejsou náznaky toho, že se kvalita screeningu v nejbližší době podstatně zvýší.

Základem vakcinační politiky by mělo být očkování prepubertálních dívek. Navrhuje se očkovat všechny dívky ve věku 12 či 13 let, a to třemi dávkami vakcíny, které budou aplikovány v intervalu 1 či 2 měsíce (2. dávka) a 6 měsíců (3. dávka). Očkování by mělo být zahájeno v roce 2007 (či nejpozději v roce 2008) a mělo by zahrnout všechny dívky narozené v roce 1996, resp. 1995. V dalších letech by měly být vždy očkovány dívky, které v daném kalendářním roce dovrší určený věk. Toto očkování by bylo synchronizováno s pravidelnými preventivními prohlídkami prováděnými pediatry a mělo by být hrazeno v celém rozsahu zdravotními pojišťovnami či ze státních zdrojů. Při předběžně stanovené

ceně 10.000 Kč za tři dávky vakcíny, je třeba počítat s ročními náklady asi 400–500 milionů Kč. To odpovídá přibližně 0,2 či 0,25% současných nákladů na zdravotnictví.

Je však doporučeníhodná i vakcinace starších dívek a žen do 26 let. Toto očkování by mělo být dobrovolné, mělo by být prováděno v ordinacích gynekologů, pediatrů nebo praktických lékařů a plně hrazeno pacientkou. Současně je třeba zahájit organizovaný screening karcinomu děložního čípku, který nahradí současný oportunní screening, a který bude plně hrazen z prostředků zdravotních pojišťoven či státních zdrojů. [12]

Výsledky

Ve své diplomové práci jsem se zabývala porovnáním a strategií očkování v České republice a ve Francii. Francii jsem si vybrala jako představitele vyspělého státu Evropské unie. Zavedením nových pravidel se Česká republika zařadila svým očkovacím programem mezi nejvyspělejší státy Evropské unie, přizpůsobila jej požadavkům Světové zdravotnické organizace a přispěla tak k harmonizaci očkovacího programu v Evropské unii.

Očkovací politika Francie a České republiky se příliš neliší. Očkovací kalendáře obou států se shodně zabývají nemocemi, mezi něž patří tuberkulóza, záškrť, tetanus, dávivý kašel, invazivní onemocnění vyvolané *Haemophilus influenzae* b, dětská obrna, hepatitida B, spalničky, zarděnky, příušnice, chřipka a pneumokokové nákazy. Rozdíly se nacházejí především v očkovacích schématech a v tom, zda je očkování doporučené či povinné. Navíc se práce věnuje relativně nové tématice zavádění očkování proti lidským papilomavirům ve Francii a v České republice.

Očkování proti tuberkulóze je ve Francii prováděno v prvních týdnech života u novorozenců s vyšším rizikem nákazy, u dětí s nízkým rizikem má být odloženo až období věku 6 měsíců. Očkování dětí mladších 6 let je povinné pro děti vstupující do kolektivu. Očkování proti tuberkulóze je povinné pro všechny děti starší 6 let, mladistvé a dospělé osoby, které nebyly očkovány a které se pohybují v kolektivních prostorech a pro dospělé osoby exponované tuberkulóze.

Naproti tomu v České republice je očkování proti tuberkulóze všeobecně povinné. Očkuje se 4. den až 6. týden po narození a přeočkovává se v době od dovršení 11. do dovršení 12. roku věku dítěte s negativním tuberkulinovým testem. Očkování se u nás tedy neřídí tím, zda-li a v jakém věku dítě vstupuje či nevstupuje do kolektivu, ani hrozí-li vyšší riziko nákazy či naopak.

Očkování proti záškrťu, tetanu, dávivému kašli, invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae* b a proti dětské přenosné obrně se ve Francii provádí ve 2., 3. a 4. měsíci po narození. Přeočkování proti záškrťu, tetanu a dávivému kašli mezi 16. a 18. měsícem věku života jsou ve Francii povinná. Přeočkování mezi 11. a 13. rokem je doporučováno, stejně tak přeočkování ve

věku 16 - 18 let a všechna ostatní přeočkování proti tetanu každých deset let. Očkování proti dávivému kašli je rovněž doporučováno pro některé profese a v některých speciálních případech. Přeočkování proti invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae* b je doporučováno mezi 16. a 18. měsícem. Přeočkování proti dětské přenosné obrně mezi 11. a 13. rokem je pouze doporučováno, stejně tak přeočkování ve věku 16 - 18 let a všechna ostatní přeočkování každých deset let. Očkování proti hepatitidě B je ve Francii doporučováno u všech dětí od věku 2 měsíců a před dovršením 13 let. Doporučené očkovací schéma je následující: 3 injekce v rozestupu 1 měsíce mezi první a druhou injekcí a interval 5 až 12 měsíců mezi druhou a třetí dávkou. Je rovněž možné očkovat třemi dávkami rychle za sebou a čtvrtou dávkou o 1 rok později. U dětí matek pozitivních na antigen HBs (HBsAg) musí být provedeno očkování ihned po narození v asociaci s podáním imunoglobulinu anti-HBs. Toto preventivní opatření musí být zhodnoceno sérologickou kontrolou antigenu a protilátky anti-HBs prováděnou od 9. měsíce života, pokud možno 4 měsíce po posledním očkování. Je možné užít i kombinovanou hexavalentní vakcínu proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli, proti dětské obrně, proti invazivnímu onemocnění *Haemophilus influenzae* b a proti hepatitidě B. V těchto případech se doporučuje očkovat hexavalentní vakcínu ve 2., 3., 4. a 16. až 18. měsíci života.

Očkování proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli, invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae* b, proti virové hepatitidě B a proti přenosné dětské obrně se v České republice provádí pomocí hexavalentní očkovací látky od započatého 13. týdne po narození třemi dávkami hexavalentní očkovací látky s acelulární pertusovou složkou a inaktivovanou očkovací látkou proti přenosné dětské obrně v průběhu 1. roku života dítěte, podanými v intervalech nejméně 1 měsíce mezi dávkami, a čtvrtou dávkou podanou nejméně 6 měsíců po podání třetí dávky. Čtvrtá dávka hexavalentní očkovací látky se podá nejpozději před dovršením 18. měsíce věku dítěte. Přeočkování proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli se provede v době od dovršení 5. do dovršení 6. roku věku dítěte, přeočkování proti přenosné dětské obrně inaktivovanou očkovací látkou od dovršení 10. do dovršení 11. roku věku dítěte, přeočkování proti tetanu v době od dovršení 14. do dovršení 15. roku věku dítěte a pak každých 10 – 15 let. Základní

očkovaní proti virové hepatitidě novorozenců HBsAg pozitivních matek se provede jednou dávkou očkovací látky proti virové hepatitidě B nejpozději do 24 hodin po narození dítěte. V očkovaní těchto dětí se dále pokračuje od 6. týdne po narození dítěte podle souhrnu údajů o přípravku hexavalentní očkovací látky. U dětí, které nebyly proti virové hepatitidě B očkovány podle shora uvedených schémat, se provede toto očkovaní v době od dovršení 12. do dovršení 13. roku věku dítěte.

Oproti Francii má tedy Česká republika mírně rozdílné načasování přeočkování proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli. Ve Francii jsou tato přeočkování pouze doporučována a nejsou tedy povinná. Při porovnání očkovaní proti dětské obrně ve Francii a České republice můžeme konstatovat, že se oba modely v zásadě neliší. Očkovaní proti hepatitidě B se ve Francii a České republice liší opět v časovém schématu.

První dávka očkovaní proti spalničkám, příušnicím a zarděnkám je ve Francii doporučena ve věku 12 měsíců a druhá mezi 13. a 24. měsícem. Druhá dávka je pro jedince, kteří nedosáhli sérokonverze po obdržení první dávky a může být podána i později, v případě že nebyla podána do dovršení 2. roku života. Děti mohou být rovněž očkovány trivalentní vakcínou ve věku 9 měsíců (doporučeno v případech vstupu do kolektivu). V tomto případě je druhá dávka doporučována mezi 12. a 15. měsícem a je dostačující. Pokud je užita monovalentní vakcína proti spalničkám ve věku mezi 6 a 8 měsíci, je třeba užít další dvě dávky trivalentní vakcíny, aby bylo dosaženo dostatečné imunity proti příušnicím.

Očkovaní proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím v České republice se od francouzského schématu mírně liší načasováním. Provádí v 15. měsíci života a přeočkování za 6 až 10 měsíců, v odůvodněných případech i později.

Očkovaní proti chřipce je ve Francii doporučováno každoročně pro osoby starší 65 let, stejně tak pro osoby vystavené profesionálnímu riziku a pro osoby trpícími určitými chorobami. Očkovaní proti pneumokokovým nákazám je doporučováno jedincům se zvýšeným rizikem nákazy. Jedná se o jednu injekci a přeočkování každých 5 let. Dále je doporučována konjugovaná heptavalentní protipneumokoková vakcína pro všechny děti mladší dvou let podle schématu o

třech injekcích vždy v rozestupu jednoho měsíce s první dávkou ve 2. měsíci po narození a přeočkováním mezi 12. a 15. měsícem. Stejně tak je doporučováno pro děti ve věku 24 až 59 měsíců, které nebyly dosud očkovány a které mají vyšší riziko nákazy pneumokokem. Pro dospělé a děti starší pěti let, spadající do skupiny jedinců s vyšším rizikem nákazy, je doporučeno přeočkování každých pět let. [11]

V České republice se očkování proti chřipce a proti pneumokokovým nákazám provádí každoročně u fyzických osob do věku 65 let, které pobývají v léčebnách pro dlouhodobě nemocné a podobných institucích a u osob trpících chronickými nespecifickými onemocněními. V České republice byla uspořádána studie pro zhodnocení dopadu heptavalentní protipneumokokové vakcíny (PCV-7) podávané v 3, 5, a 11 měsících u velmi malých dětí s nákazami respiračního traktu. [8]

Karcinom děložního hrdla představuje spolu s ostatními lézemi způsobenými infekcí HPV jeden z velkých problémů veřejného zdravotnictví ve Francii i v České republice. Profylaxe ve formě vakcín tedy představuje naděj pro veřejné zdravotnictví. Zahájení vakcinace proti infekci HPV 16 a 18 by mělo umožnit optimalizaci preventivního programu proti karcinomu děložního hrdla. Klinické studie vedly k vyvinutí dvou vakcín proti HPV. Jde o vakcínu s komerčním názvem Gardasil (v části Evropy distribuovanou pod názvem Silgard) a vakcínu s komerčním názvem Cervarix. [12]

Ve Francii se uvažují tři možné strategie očkování. První z nich je očkování mladých dívek ve věku mezi 11 a 13 lety, druhá strategie se zaměřuje na očkování dívek ve věku 16 a 18 let. Třetí možná strategie spojuje první tak, že se zaměřuje na očkování dívek ve věku mezi 11 a 13 lety a doočkování skupiny dívek ve věku 16 až 18 let. Od roku 2007 je ve Francii doporučováno očkování proti HPV 6, 11, 16, 18 všem dívkám ve věku 14 let. Dále se toto očkování doporučuje všem dívkám ve věku mezi 15 až 23 lety, které ještě neměly pohlavní styk. [4]

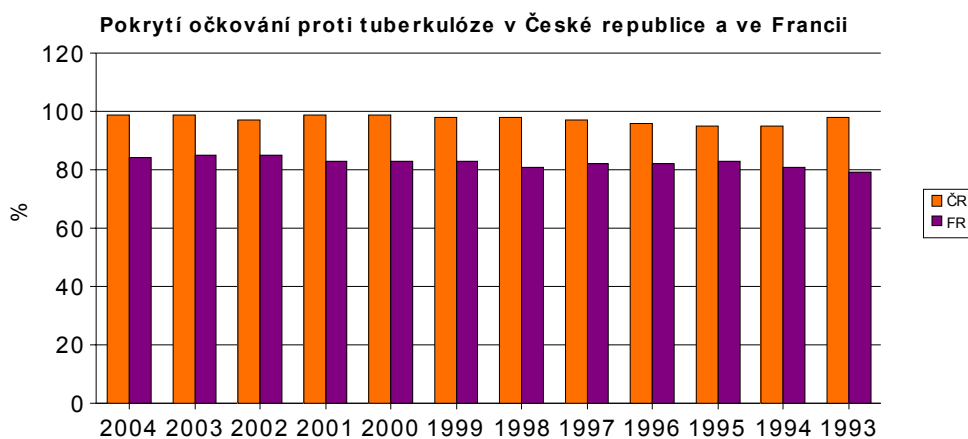
Základem vakcinační politiky v České republice by mělo být očkování prepubertálních dívek. Navrhuje se očkovat všechny dívky ve věku 12 či 13 let, a to třemi dávkami vakcíny, které budou aplikovány v intervalu 1 či 2 měsíce (2.

dávka) a 6 měsíců (3.dávka). Je doporučenímhodná i vakcinace starších dívek a žen do 26 let. Toto očkování by mělo být dobrovolné, mělo by být prováděno v ordinacích gynekologů, pediatrů nebo praktických lékařů. [12]

Proočkovanost České republiky, Francie a ostatních zemí za několik posledních uplynulých let statisticky zpracovává Světová zdravotnická organizace a publikuje výsledky na svých internetových stránkách. Následující grafy, pro jejichž tvorbu byla právě data Světové zdravotnické organizace použita, porovnávají proočkovanost proti jednotlivým infekčním chorobám v České republice a ve Francii.

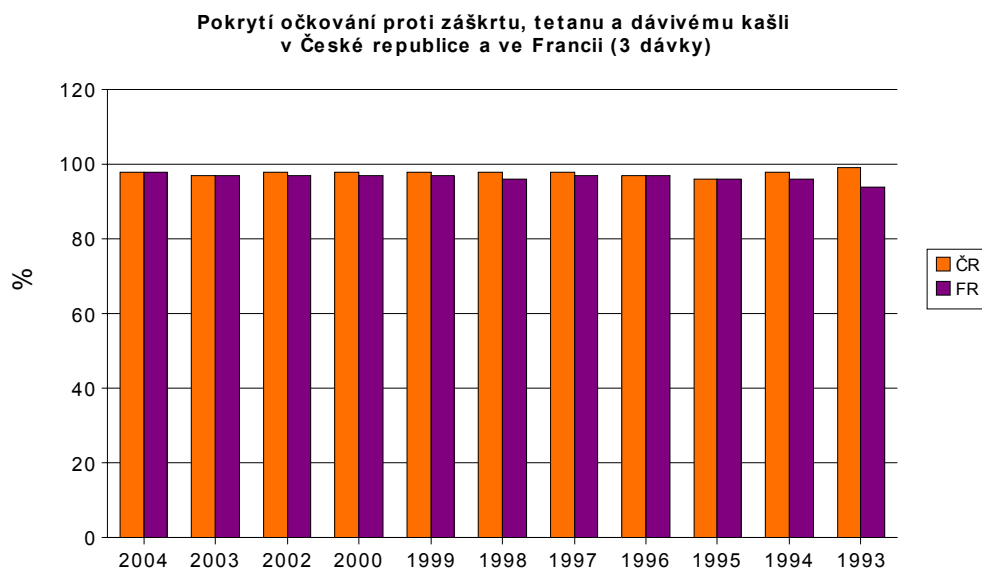
Graf č. 1 ukazuje pokrytí očkovaných proti tuberkulóze v procentech v České republice a ve Francii v letech 1993 až 2004. Česká republika je na tom konstantně lépe než Francie, v roce 2004 měla proočkovanost vyšší dokonce o 15%.

Graf č. 1: Pokrytí očkování proti tuberkulóze v České republice a ve Francii [15]



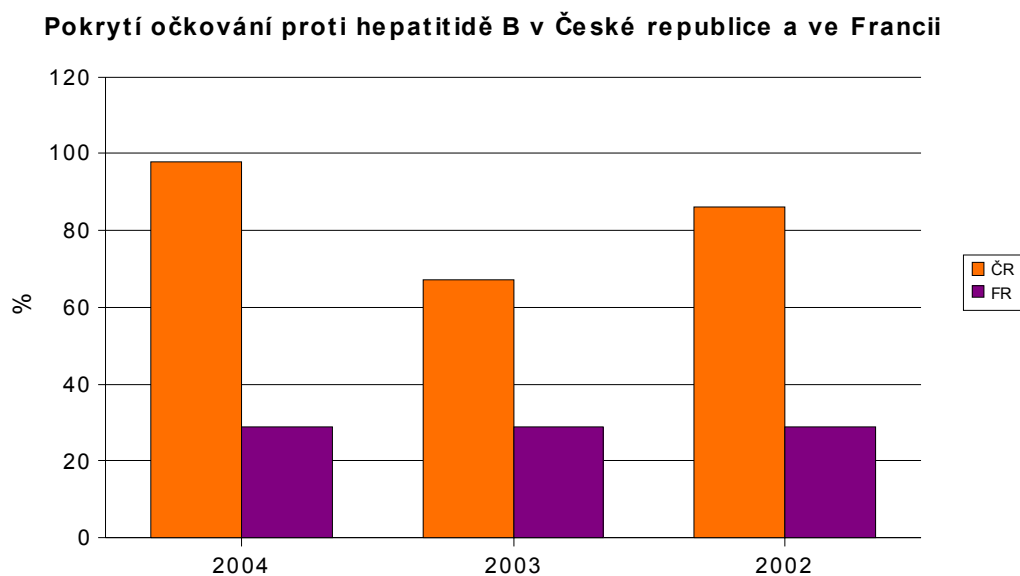
Graf č. 2 zobrazuje procentuální pokrytí očkovaných třetí dávkou proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli v letech 1993 až 2004 v České republice a ve Francii. Až na rok 1993, kdy bylo pokrytí očkovaných v České republice o 5% vyšší než ve Francii, se jinak oba státy proočkovaností proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli velice blíží.

Graf č. 2: Pokrytí očkování proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli v České republice a ve Francii (3 dávky) [15]



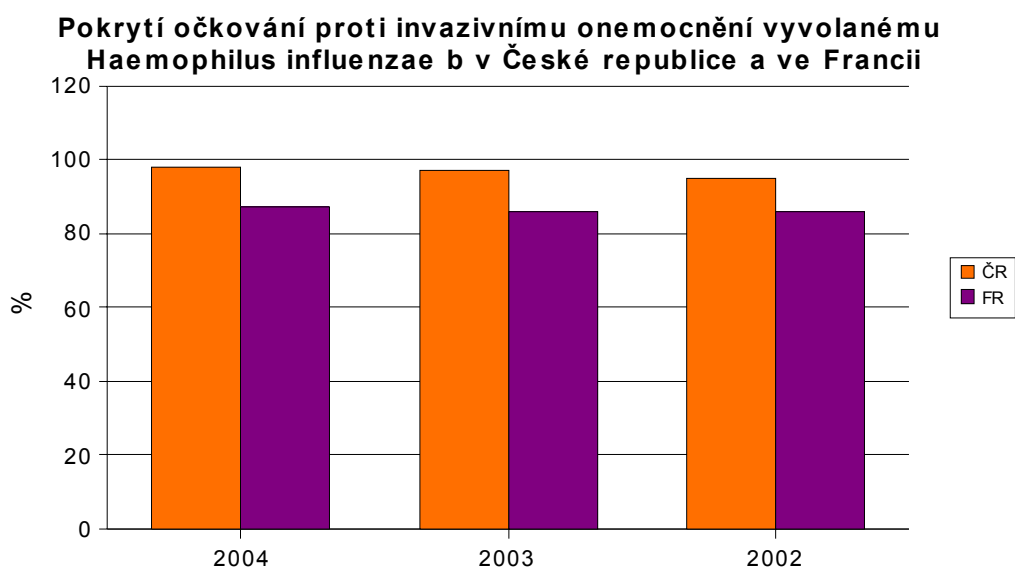
Na grafu č. 3 je v procentech znázorněna proočkovanost České republiky a Francie proti hepatitidě B v letech 2002 až 2004. Je zřejmé, že Česká republika je na tom mnohem lépe. Rozdíl 69% v roce 2004 hovoří jasně.

Graf č. 3: Pokrytí očkování proti hepatitidě B v České republice a ve Francii [15]



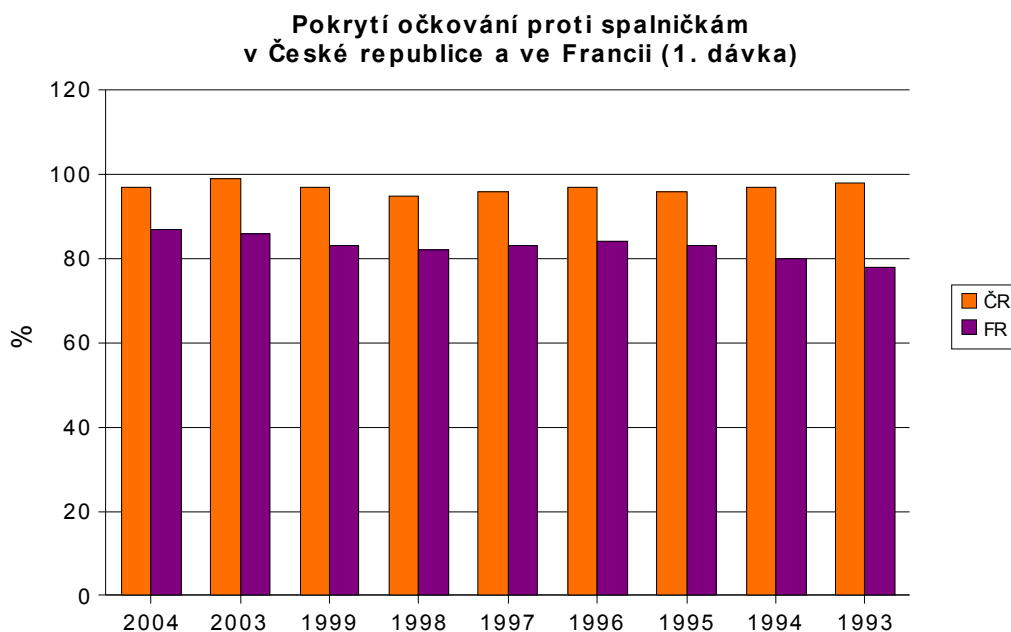
Porovnáním proočkovanosti České republiky a Francie proti invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae b* v letech 2002 až 2004 se zabývá graf č. 4. I zde se můžeme přesvědčit, že ohledně pokrytí očkování je na tom Česká republika velice dobře. Rozdíl oproti Francii se pohybuje okolo 10%.

Graf č. 4: Pokrytí očkování proti invazivnímu onemocnění vyvolanému *Haemophilus influenzae b* v České republice a ve Francii [15]



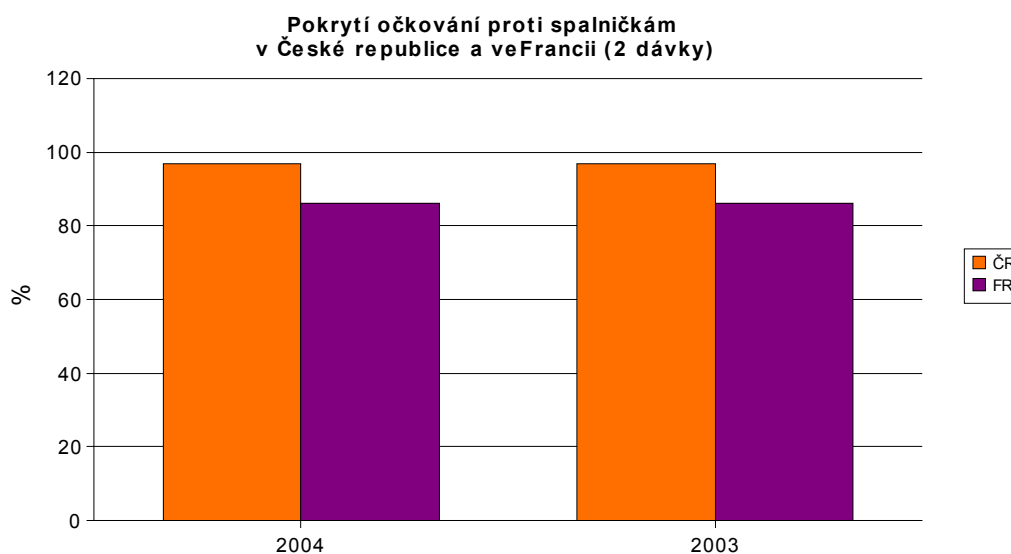
Na grafu č. 5 lze srovnat pokrytí očkování proti spalničkám (po 1. dávce) v obou sledovaných zemích v letech 1993 až 2004. I u vakcíny proti spalničkám se můžeme přesvědčit, že pokrytí očkování je v České republice na lepší úrovni než ve Francii.

Graf č. 5: Pokrytí očkování proti spalničkám v České republice a ve Francii (1. dávka) [15]



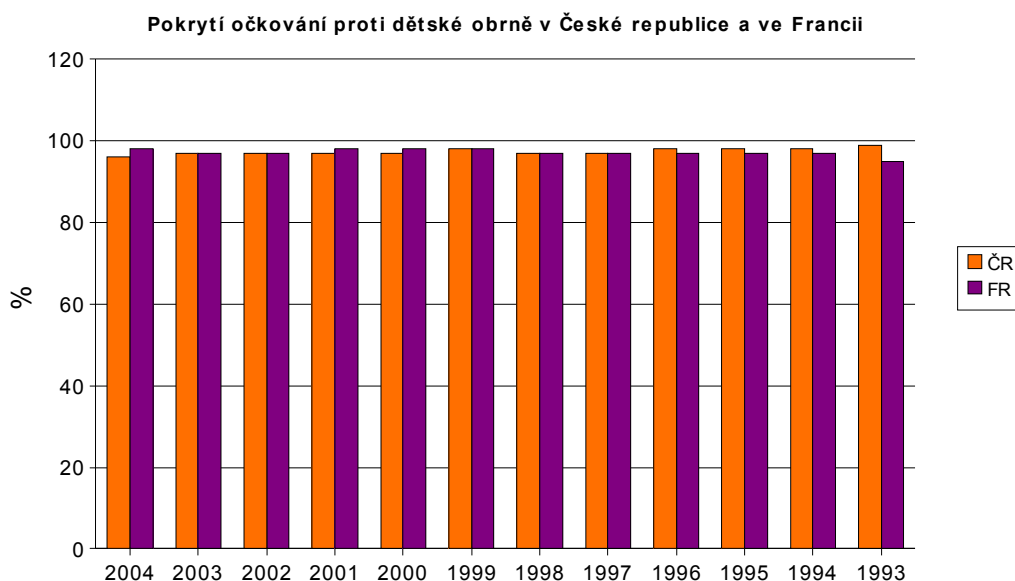
Graf č. 6 zaznamenává rozdíly v proočkování České republiky a Francie proti spalničkám dvěma dávkami pouze v letech 2003 a 2004 (údaje z ostatních let nejsou k dispozici).

Graf č. 6: Pokrytí očkování proti spalničkám v České republice a ve Francii (2 dávky) [15]



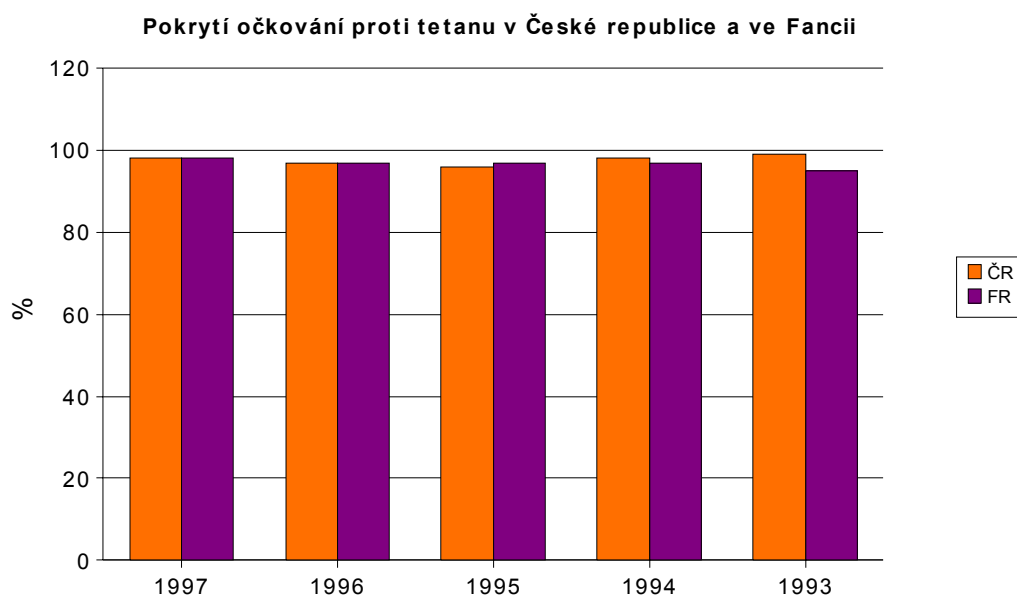
Porovnáním proočkovanosti proti dětské obrně v obou sledovaných zemích v letech 1993 až 2004 se zabývá graf č. 7. Podobně jako u očkování proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli i očkování proti dětské obrně a jeho pokrytí se ve Francii a České republice sobě velice blíží.

Graf č. 7: Pokrytí očkování proti dětské obrně v České republice a ve Francii [15]



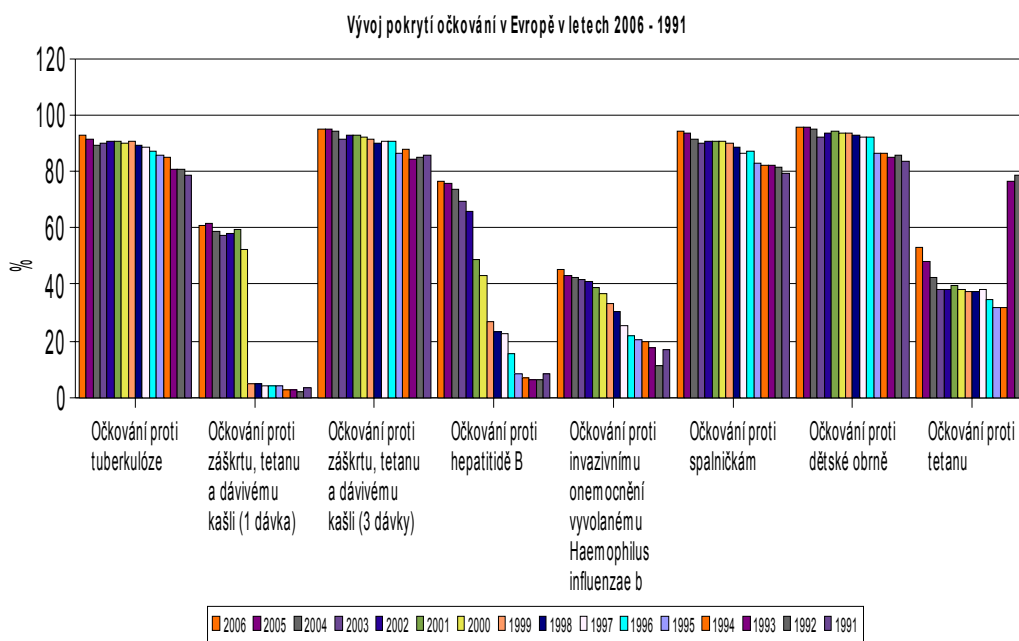
Procentuální pokrytí očkovaných proti tetanu v České republice a ve Francii v letech 1993 až 1997 udává graf č. 8 a ukazuje, že pokrytí je konstantě na velmi dobré úrovni v obou zemích.

Graf č. 8: Pokrytí očkování proti tetanu v České republice a ve Francii [15]



Pro zajímavost a lepší představu o situaci pokrytí očkování v celé Evropě je tento časový vývoj v letech 1991 až 2006 zobrazen grafem č. 9.

Graf č. 9: Vývoj pokrytí očkování v Evropě v letech 1991 až 2006 [15]



Diskuse

Při porovnání očkovacích programů v České republice a ve Francii jsem zjistila, že strategie očkování se ve Francii a České republice příliš neliší. Drobné rozdíly lze najít v načasování provedení očkování proti některým nemocem. Další zajímavou skutečností zjištěnou při srovnání obou očkovacích strategií je fakt, že ačkoliv Francie teoreticky umožňuje užívání hexavalentní vakcíny, v praxi mnohdy k jejímu užití nedochází. Česká republika zařadila hexavalentní vakcínu od 1. 1. 2007 do očkovacího kalendáře a aktivně ji tak zavedla do praxe. Tato šestivalentní očkovací látka je spojena se šetrnějším způsobem očkování a obsahuje moderní očkovací látky s menším výskytem nežádoucích účinků.

Významným rozdílem vyplývajícím z této práce je fakt, že očkovací politika obou zemí se zásadně liší v povinnosti občanů nechat se očkovat. Ve Francii je v mnoha případech očkování, doočkování či přeočkování pouze doporučováno, kdežto Česká republika jej má stále jako povinné. Tato skutečnost se nabízí jako jedna z možných příčin vyšší proočkovanosti obyvatel České republiky než obyvatel Francie u velké většiny sledovaných vakcín a to již po řadu let.

Závěr

Strategie vakcinačních programů je v obou srovnávaných zemích (Česká republika a Francie) velmi podobná. Z výsledků dlouhodobých trendů nemocnosti očkováním preventabilních nemocí vyplývá, že v České republice je situace velmi příznivá a že se Česká republika řadí na čelní místo ve světě v naplňování očkovacích programů.

Souhrn

Úspěchy očkování, nebo-li aktivní imunizace, v boji proti infekčním nemocem ukazují, jak velký význam vakcinace zaujímá ve snížení nemocnosti a úmrtnosti obyvatelstva právě na tyto choroby, proti nimž existují očkovací látky. Celosvětová koordinace imunizačních programů, kterou se zabývá Světová zdravotnická organizace, přispívá ke snížení výskytu infekčních onemocnění, někdy až k jejich úplné eradikaci. Pro to, aby se dosáhlo co nejlepších výsledků, je nezbytné, aby očkovací programy a strategie jednotlivých zemí byly porovnávány, vyhodnocovány a modifikovány. Zjištěná kvalita a efektivita očkovacích programů pak nabízí směr, kterým se mají jednotlivé státy v očkovací politice vydat. Jako jedním z hodnotících parametrů kvality očkovací strategie je proočkovanost obyvatel dané země.

Cílem mé práce bylo prozkoumat rozdíly ve strategii očkování v České republice a ve Francii, zjistit, zda a v jaké míře se programy liší a vysledovat, jaký možný dopad tyto odchylky mají na pokrytí očkování v obou zemích. Tato práce obsahuje i kapitoly o zavádění očkování proti lidským papilomavirům. Informace v ní obsažené pochází z publikací výsledků mezinárodních studií, ze kterých vyplývá, jaké výhody a nevýhody jednotlivé navržené očkovací strategie proti HPV mají a jak se s nimi odborníci v České republice a ve Francii potýkají.

Závěrem lze konstatovat, že očkovací programy obou zemí se mírně liší v časových schématech. Dále pak z mé práce vyplývá, že Česká republika má lepší pokrytí očkování téměř u všech sledovaných vakcín a u vakcín proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli i proti dětské obrně se proočkovanost ve Francii a České republice téměř neliší.

Summary

The achievements of vaccination, or the active immunization in the fight with some infectious diseases, show what large importance the vaccination has in the decrease of morbidity and mortality on the diseases where the vaccine already exists. The worldwide World Health Organization's coordination of the immunization programmes contributes to the reduction of the number, elimination, or even the eradication of infectious diseases. To accomplish even better results it is necessary to compare, evaluate and modify the vaccination programmes and strategies in countries the world over. The detected quality and efficacy of the vaccination programmes can be in service a guideline for particular countries in improving their systems. One of the evaluative criteria of the vaccination programmes quality is the vaccination coverage.

The aim of my work was to enquire into the differences in vaccination strategies in the Czech Republic and in France; to determine if and in what extent the programmes are different; to trace the possible impact of those variations on the vaccination coverage in both countries. This work contains also chapters about the implement of the vaccination against HPV. Information in those chapters come from the publications of international studies results which show the advantages and disadvantages of particular vaccination strategies against HPV and how experts in both the Czech Republic and France deal with it.

Finally it is possible to enunciate that the vaccination programmes in both countries show a slight difference in the time schema. Further, my work implies that the Czech Republic has a better coverage in almost all of the watched vaccines than France. However in the coverage of the vaccination against diphtheria, tetanus, pertussis and also in the vaccination against the poliomyelitis, the coverage in both countries is almost the same.

Seznam použité literatury

1. Beran, J., Havlík, J., Vonka, V. *Očkování. Minulost, přítomnost, budoucnost.* Praha : Galén, 2005
2. Brücker, G. et al. Calendrier vaccinal 2006. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, 2006, vol. 29, no. 30, p. 211-26
3. Dáňová, J.: Kontraindikace očkování a používání alternativních vakcín u dětí v České republice. Praha : Disertační práce, 2007
4. Denis, F. et al. *Place de la vaccination contre les papillomavirus humains en France.* Paris : John Libbey and Company Ltd, 2006
5. Hygienická stanice hlavního města Prahy: Očkovací kalendář 2007. [on-line]. Praha : Epidemiologie, 2007 [cit. 14.3.2007]. Dostupnost z [www:<http>://www.hygpaha.cz/download/ockovani2007.doc](http://www.hygpaha.cz/download/ockovani2007.doc)
6. Institut Pasteur: Calendrier vaccinal 2007. [on-line]. Paris : Bulletin épidémiologique hebdomadaire, 2007 [cit. 29.9.2007]. Dostupnost z [www:<http>://http://cmip.pasteur.fr/cmed/voy/vaccalend2007synop.pdf](http://cmip.pasteur.fr/cmed/voy/vaccalend2007synop.pdf)
7. Mančušková, M. Změny ve strategii pravidelného očkování u dětí v ČR. Praha : Diplomová práce, 2007
8. Petráš, M.: Dopad na nákazy respiračního traktu po podání 3 dávek heptavalentní konjugované vakcíny proti pneumokokovým nákazám ve věku 3,5 a 11 měsíců. [on-line]. Praha : Internetové informační centrum o očkování, 2007 [cit. 17.10.2007]. Dostupnost z [www:<http>://www.vakciny.net/PUBLIKACE/akt_04_2007.htm](http://www.vakciny.net/PUBLIKACE/akt_04_2007.htm)
9. Petráš, M.: Očkovací kalendář v ČR 2007. [on-line]. Praha : Internetové informační centrum o očkování, 2007 [cit. 15.5.2007]. Dostupnost z [www:<http>://www.vakciny.net](http://www.vakciny.net)
10. Petráš, M.: Význam očkování. [on-line]. Praha : Internetové informační centrum o očkování, 2007 [cit. 9.5.2007]. Dostupnost z [www:<http>://www.vakciny.net/principy_ockovani/pr_01.html](http://www.vakciny.net/principy_ockovani/pr_01.html)
11. Rolland, L., Cruz Cubaz A. *Vaccins et vaccinations. Vivre et comprendre.* Paris : Ellipses, 2002
12. Vonka, V. et al.: Usnesení Pracovní skupiny pro očkování proti lidským papillomavirům. [on-line]. Praha : ČLS JEP, 2006 [cit. 20.10.2007]. Dostupnost

z [www:<http>//www.papillomavirus.cz/aktuality/061213_usneseni_prac_skupiny.pdf</http>](http://www.papillomavirus.cz/aktuality/061213_usneseni_prac_skupiny.pdf)

13. Vokurka, H. *Velký lékařský slovník*. Praha : Maxdorf, 2004

14. WHO: Country immunization profiles. [on-line]. Geneva : Immunization, vaccines and biologicals, 2007 [cit. 13.3.2007]. Dostupnost z [www:<http>//www.who.int/vaccines-diseases</http>](http://www.who.int/vaccines-diseases)

15. WHO: Immunization monitoring. [on-line]. Geneva : Immunization, vaccines and biologicals, 2007 [cit. 23.10.2007]. Dostupnost z [www:<http>//www.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/timeseries/tscoveragebcg.htm</http>](http://www.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/timeseries/tscoveragebcg.htm)

Seznam tabulek a grafů

Tabulka č. 1: Očkovací schéma hexavalentní vakcínou ve Francii	15
Graf č. 1: Pokrytí očkování proti tuberkulóze v České republice a ve Francii	35
Graf č. 2: Pokrytí očkování proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli v České republice a ve Francii (3 dávky)	36
Graf č. 3: Pokrytí očkování proti hepatitidě B v České republice a ve Francii	36
Graf č. 4: Pokrytí očkování proti invazivnímu onemocnění vyvolanému <i>Haemophilus influenzae</i> b v České republice a ve Francii	37
Graf č. 5: Pokrytí očkování proti spalničkám v České republice a ve Francii (1. dávka)	38
Graf č. 6: Pokrytí očkování proti spalničkám v České republice a ve Francii (2 dávky)	38
Graf č. 7: Pokrytí očkování proti dětské obrně v České republice a ve Francii	39
Graf č. 8: Pokrytí očkování proti tetanu v České republice a ve Francii	40
Graf č. 9: Vývoj pokrytí očkování v Evropě v letech 1991 až 2006	40

Seznam příloh

Příloha č. 1: Očkovací kalendář platný ve Francii od 1.1.2007 (Calendrier vaccinal 2007 - Tableau synoptique)	48
Příloha č. 2: Očkovací kalendář platný v ČR od 1.1.2007	51
Příloha č. 3 Očkovací kalendář platný v ČR od 1.1.2007 pro novorozence HBsAg pozitivních matek	53

Přílohy

Příloha č. 1: Očkovací kalendář platný ve Francii od 1.1.2007 (Calendrier vaccinal 2007 - Tableau synoptique) [6]

Âge	Vaccins									
	BCG	Diphtérie tétanos	Poliovyrus ¹	Coqueluche	Hib	Hépatite B	Pneumocoque	Rougeole oreillons rubéole	Papilloma virus humain	Grippe
Naissance	BCG ²					Hep B ²				
2 mois	BCG	DT	Polio	Ca ⁴	Hib	Hep B ²	Pn7 ⁴			
3 mois		DT	Polio	Ca ⁴	Hib		Pn7 ⁴			
4 mois		DT	Polio	Ca ⁴	Hib	Hep B ²	Pn7 ⁴			
9 mois								Rougeole oreillons rubéole ²		
12 mois								Pn7 ⁴	Rougeole oreillons rubéole ²	
16-18 mois		DT	Polio	Ca ⁴	Hib	Hep B ²		Rougeole oreillons rubéole ²		
24 mois								Pn7 ¹⁷		Grippe ⁹
< 5 ans										
6 ans		DT ⁶	Polio						Rattrapage ⁴	
11-13 ans		DT	Polio	Ca ⁴			Rattrapage ¹¹			
14 ans								HPV ¹⁴		
16-18 ans	dt ⁶	Polio					Pn23 ¹⁰	Rattrapage ²	Rattrapage ²²	
18-27 ans	dt ^{6,7}	Polio ⁷	Ca ⁶			Hep B ²²				
> 27 ans								Rubéole ¹⁹		
> 65 ans	dt ^{6,7}	Polio ⁷							Grippe ¹⁹	

Dodatek k příloze č. 1:

Lorsqu'un retard est intervenu dans la réalisation du calendrier de vaccinations indiqué, il n'est pas nécessaire de recommencer tout le programme des vaccinations imposant des injections répétées. Il suffit de reprendre ce programme au stade où il a été interrompu et de compléter la vaccination en réalisant le nombre d'injections requis en fonction de l'âge.

LEGENDE DU TABLEAU

Les vaccins indiqués sur fond bleu soutenu existent sous forme combinée :

- diphtérie (titrage adulte), tétanos, polio ;
- diphtérie, tétanos, polio, coquelucheux acellulaire ;
- diphtérie (titrage adulte), tétanos, polio, coquelucheux acellulaire ;
- diphtérie, tétanos, polio, plus coquelucheux acellulaire, Hib ;
- diphtérie, tétanos, polio, plus coquelucheux acellulaire, Hib, Hépatite B.

Les vaccins indiqués en gras sont proposés à tous.

Les vaccins indiqués en italique ne sont proposés que pour des risques spécifiques.

NOTES

1. Le vaccin poliomyélitique inactivé est le seul utilisé pour les primo-vaccinations et les rappels.
2. La vaccination BCG par voie intradermique est fortement recommandée chez les enfants à risque élevé de tuberculose, au plus tôt et si possible à la naissance ou au cours du premier mois de vie. Chez les enfants à risque non-vaccinés, la vaccination peut être réalisée jusqu'à l'âge de 15 ans.
3. A la naissance pour les enfants nés de mère Ag HBs positif : vaccination dans les 24 heures qui suivent la naissance avec un vaccin autre que HBVAX Pro 5µg, et immunoglobulines anti-HBs administrées simultanément en des points différents. Deuxième et troisième doses respectivement à 1 et 6 mois d'âge. L'efficacité de cette prévention doit être évaluée à partir de l'âge de 9 mois par une recherche d'antigène et anticorps anti-HBs, au mieux un à quatre mois après la dernière dose vaccinale.
4. La vaccination est pratiquée avec le vaccin acellulaire (Ca), seul vaccin coquelucheux disponible en France.
5. La vaccination contre l'hépatite B est recommandée pour tous les enfants avant l'âge de 13 ans, en privilégiant la vaccination du nourrisson, avec un schéma complet en trois injections, les deux premières à un mois d'intervalle, la troisième cinq à douze mois après la date de la deuxième injection.
6. La vaccination par le vaccin pneumococcique heptavalent conjugué (Pn7) est recommandée à partir de l'âge de 2 mois pour tous les enfants. Le rappel a lieu entre l'âge de 12 et 15 mois.
7. Vaccin combiné contre la rougeole, les oreillons et la rubéole. Pour les nourrissons entrant en collectivité avant 12 mois, il est recommandé d'administrer dès l'âge de 9 mois le vaccin contre la rougeole-oreillons-rubéole. Dans ce cas, la deuxième dose est recommandée entre 12 et 15 mois d'âge et suffit. Si le vaccin monovalent rougeoleux a été utilisé entre 6 et 8 mois, l'enfant devra recevoir deux injections de vaccin trivalent à au moins un mois d'intervalle à partir de l'âge de 12 mois.
8. La vaccination complète comprend deux doses, première dose à l'âge de 12 mois, deuxième dose au moins un mois après la première, si possible avant l'âge de 24 mois.
9. Pour les enfants à partir de l'âge de 6 mois, les adolescents et les adultes, s'ils sont atteints de pathologies spécifiques (voir détails Recommandations particulières) ou dont l'état de santé nécessite un traitement prolongé par l'acide acétylsalicylique (essentiellement pour syndrome de Kawasaki compliqué et arthrite chronique juvénile), ainsi que pour les personnes séjournant dans un établissement de santé de moyen ou long séjour, quel que soit leur âge.
10. En cas de pénurie de DT Polio, le vaccin contenant une dose réduite d'anatoxine diphtérique (dTPolio) peut être utilisé à partir de l'âge de 6 ans.
11. Si la vaccination contre l'hépatite B n'a pas été pratiquée dans l'enfance : un schéma complet en trois injections, les deux premières à un mois d'intervalle, la troisième cinq à douze mois après la date de la deuxième injection.
12. Deux doses de vaccin triple associé rougeole, oreillons, rubéole à au moins un mois d'intervalle sont recommandées pour tous les enfants entre 24 mois et 15 ans en 2007 (nés entre 1992 et 2005) n'en ayant pas bénéficié, quels que soient leurs antécédents vis-à-vis des trois maladies.

13. Une dose de vaccin trivalent pour les personnes âgées de 16 à 27 ans en 2007 (nées entre 1980 et 1991) n'ayant pas été vaccinées.

14. A partir de l'âge de 16 ans, on utilise le vaccin diphtérique contenant une dose réduite d'anatoxine diphtérique (dTPolio).

15. A renouveler tous les 10 ans.

16. Pour certains professionnels de santé et les adultes susceptibles de devenir parents dans les mois ou les années à venir, et n'ayant pas reçu de vaccination coquelucheuse au cours des dix dernières années, un rappel de vaccination coquelucheuse acellulaire est recommandé.

17. Pour les enfants à risque de 24 à 59 mois d'âge, la vaccination pneumococcique est recommandée selon le schéma suivant : 2 doses de vaccin conjugué à 2 mois d'intervalle suivies d'une dose de vaccin polysidique 23 valent au moins 2 mois après la 2e dose de vaccin conjugué.

18. La vaccination contre la rubéole est recommandée pour les jeunes femmes en âge de procréer non vaccinées, par exemple lors d'une visite de contraception ou prénuptiale. Si la sérologie prénatale est négative ou inconnue, la vaccination devra être pratiquée immédiatement après l'accouchement, de préférence avant la sortie de la maternité ou à défaut au plus tôt après la sortie.

19. Tous les ans.

20. Chez l'enfant à partir de l'âge de 5 ans et l'adulte, la vaccination anti-pneumococcique avec le vaccin polysidique 23 valent (Pn 23) est recommandée, tous les cinq ans, pour les personnes à risque élevé d'infection à pneumocoque : asplénie fonctionnelle ou splénectomie, drépanocytose homozygote, syndrome néphrotique, insuffisance respiratoire, insuffisance cardiaque, patients alcooliques avec hépatopathie chronique, personnes ayant des antécédents d'infection pulmonaire ou invasive à pneumocoque. Cette vaccination doit être proposée lors de leur admission dans des structures de soins ou d'hébergement aux personnes ci-dessus qui n'en auraient pas encore bénéficié.

21. La vaccination contre les infections à papillomavirus 6, 11, 16, 18 est désormais recommandée à toutes les jeunes filles de 14 ans, afin de les protéger avant qu'elles ne soient exposées au risque d'infection à HPV.

22. Une mesure de rattrapage est prévue et le vaccin est également proposé aux jeunes filles et jeunes femmes de 15 à 23 ans qui n'ont pas eu de rapports sexuels ou au cours de l'année qui suit le début de leur vie sexuelle. Cette mesure de rattrapage pourrait être proposée à l'occasion d'une primo-prescription de contraception, d'un recours à une pilule du lendemain, ou lors d'une consultation pour tout autre motif.

23. Selon un schéma en trois doses pour les personnes à risque (Cf. recommandations particulières).

Cet avis ne peut être diffusé que dans son intégralité sans suppression ni ajout.

[10]

Příloha č. 2: Očkovací kalendář platný v ČR od 1.1.2007 [5]

Rok	Měsíc	Týden	Očkování proti		
			Záškrtu, tetanu, dávivému kašli a hemofilovým nákazám typu b, virové hepatitidě typu B a dětské přenosné obrně (DTaP-HBV-IPV+Hib) 6)	Tuberkulóze (TBC)	Spalničkám, příušnicím a zarděnkám (MMR)
1	1	1-2		od 4. dne do 6 týdnů po narození, 1. dávka	
		3-4			
	2	5-6			
		7-8			
	3	9-10			
		11-12			
	4	13-14	od 13. týdne; 1. dávka DTaP-IPV-HBV+Hib 1)		
		15-16			
	5	17-18	po min. 1 měsíci od předešlé dávky; 2. dávka DTaP-IPV-HBV+Hib		
		19-20			
	6-8	po min. 1 měsíci od předešlé dávky; 3. dávka DTaP-IPV-HBV+Hib			
	9-12				
2	13-14	Po minimálně 6 měsících od podání 3. dávky nejpozději do 18. měsíce života; 4. dávka DTaP-IPV-HBV+Hib	ve 2.-3. roce revakcinace u tuberkulín (-) dětí, po ukončení Základního Pravidelného očkování proti ostatním infekčním chorobám		
	15-16			od 15. měsíce, 1. dávka	
	17-18				
	19-20				
	21-22				
	23-24				
	21.-25. měsíc, 2. dávka 5)				
3-4					
5-6	v 5. roce života; 5. dávka DTaP, 2)				
7-8					
9-10	v 10. roce života; 5. dávka IPV				
11-12			ve 11. roce života revakcinace u TBC (-) dětí		
		ve 12. roce života, HBV imunizace 3 dávkami 3)			
13-14					
		ve 14. roce života, 6. dávka T 4)			

Dodatek k příloze č. 2:

1) První dávka DTaP-HBV-IPV+Hib se podává vždy po zhojení jizvy po očkování proti TBC.

2) Podává se vakcína pouze proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli.

3) Očkování proti virové hepatitidě typu B se provádí pouze u dětí, které nebyly v minulosti očkovány; podávají se tři dávky ve schématu 0., 1., 6. měsíc.

4) Tetanová vakcína se následně podává každých 10-15 let, jako tzv. posilující očkování.

5) Druhou dávku vakcíny proti spalničkám, příušnicím a zarděnkám je podle nové vyhlášky možné podat i později (bez omezení), dlouhodobé odkládání druhé dávky není vhodné z důvodu snížení protektivního účinku zejména u příušnicové vakcíny.

6) D – vakcína proti záškrtu, T – vakcína proti tetanu, aP – acelulární pertussová vakcína, HBV – vakcína proti virové hepatitidě typu B, IPV – inaktivovaná vakcína proti dětské přenosné obrně, Hib – vakcína proti nálezům Haemophilus influenzae typu b.

Jiná situace je u novorozenců HBsAg pozitivních matek, kdy absolutní přednost dostává podání očkovací látky proti virové hepatitidě B a to do 24 hodin po narození. Teprve pak se pokračuje v očkování podle očkovacího kalendáře uvedeného v tabulce č. 3.

**Příloha č. 3: Očkovací kalendář platný v ČR od 1.1.2007 pro novorozence
HBsAg pozitivních matek [5]**

Rok	Měsíc	Týden	Očkování proti		
			Záškrtu, tetanu, dávnému kašli a hemofilovým nákazám typu b, virové hepatitidě typu B a dětské přenosné obrně (DTaP-HBV-IPV+Hib) 4)	Tuberkulóze (TBC)	Spalničkám, příušnicím a zarděnkám (MMR)
1	1	1-2	do 24 hodin po narození; 1. dávka HBV		
		3-4			
	2	5-6	6. týden po narození; 1. dávka DTaP-IPV-HBV+Hib		
		7-8			
	3	9-10	10. týden po narození; 2. dávka DTaP-IPV-HBV+Hib		
		11-12			
	4	13-14	14. týden po narození; 3. dávka DTaP-IPV-HBV+Hib		
		15-16			
	5	17-18			
		19-20			
	6-8				
	9-12				
2	13-14				
	15-16	Po minimálně 6 měsících od podání 3. dávky nejpozději do 18. měsíce života; 4. dávka DTaP-IPV-HBV+Hib	ve 2.-3. roce revakcinace u tuberkulín (-) dětí, po ukončení Základního Pravidelného očkování proti ostatním infekčním chorobám	od 15. měsíce, 1. dávka	
	17-18				
	19-20				
	21-22				
	23-24			21.-25. měsíc, 2. dávka 3)	
3-4					
5-6		v 5. roce života; 5. dávka DTaP 1)			
7-8					
9-10		v 10. roce života; 5. dávka IPV			
11-12			ve 11. roce života revakcinace u TBC (-) dětí		
13-14					
		ve 14. roce života, 6. dávka T 2)			
15-16					

Dodatek k příloze č. 3:

- 1) Podává se vakcína pouze proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli.
- 2) Tetanová vakcína se následně podává každých 10-15 let, jako tzv. posilující očkování.
- 3) Druhou dávku vakcíny proti spalničkám, příušnicím a zarděnkám je podle nové vyhlášky možné podat i později (bez omezení), dlouhodobé odkládání druhé dávky není vhodné z důvodu snížení protektivního účinku zejména příušnicové vakcíny.
- 4) D - vakcína proti záškrtu, T - vakcína proti tetanu, aP - acelulární pertussová vakcína, HBV - vakcína proti virové hepatitidě typu B, IPV - inaktivovaná vakcína proti dětské přenosné obrně, Hib - vakcína proti nákazám Haemophilu.