



Jiří Beran

OČKOVÁNÍ

V OTÁZKÁCH A ODPOVĚDÍCH

Všechno, co chcete a potřebujete
vědět o vakcínách

mladá fronta

Očkování v otázkách a odpovědích

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na
www.mf.cz
www.albatrosmedia.cz



MLADÁ FRONTA

Jiří Beran

Očkování v otázkách a odpovědích – e-kniha

Copyright © Albatros Media a. s., 2023

Všechna práva vyhrazena.
Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu majitelů práv.

ALBATROS  **MEDIA**

OČKOVÁNÍ

V OTÁZKÁCH A ODPOVĚDÍCH

Všechno, co chcete a potřebujete
vědět o vakcínách

Jiří Beran

mladá fronta

Text © Jiří Beran, 2023

Foto © Jiří Skupien

ISBN tištěné verze 978-80-204-6042-4

ISBN e-knihy 978-80-204-6117-9 (1. zveřejnění, 2023) (ePDF)

Monice, Jirkovi, Maxovi a Davidovi

Obsah

Úvod, historie, význam, rozdělení a působení očkování	10
Covid-19 startuje novou éru.	10
Kdo, kdy a jak objevil očkování?	12
Je očkování důležité?	16
Jak chrání očkování?	19
Proč se objevují po prodělané infekci protilátky v krvi a/nebo buněčná imunita?	22
Je vhodné se nechat očkovat, pokud jsem onemocnění prodělal? A co to případně může způsobit?	25
Proč se očkuje ještě dnes proti určitým nemocem, i když se již nevyskytují?	28
Je očkování škodlivé, nebo je spíše přínosem v boji proti přenosným nemocem?	31
Jaké jsou typy a druhy očkovacích látek a jak působí na imunitní systém?	34
Jak fungují vektorová a mRNA vakcína? Na jakém principu jsou založené?	37
Jak jsou konstruovány a jak působí na imunitní systém „klasické“ vakciny?	40
Očkuje se ještě živými vakcínami? Pokud ano, proti jakým nemocem a jaké jsou jejich výhody a nevýhody?	42
Kolik dávek vakcíny se musí podat, aby účinkovala dlouho?	44
Jaké jsou doporučené časové rozestupy mezi očkováními?	47
Jak a kam se aplikují očkovací látky?	49
Pravidelné očkování v dětském věku	52
Proti kterým nemocem se dnes očkuje?	52
Jaký je přesný harmonogram očkování?	54
Je pravidelné očkování u dětí povinné?	57
Hrozí rodičům nějaký postih, pokud dítě očkovat/přeočkovat nedají?	59
Jak dítě správně připravit na očkování?	61
Co je to hexavakcína?	63
Co v pravidelném očkovacím plánu pro děti chybí? Je naopak nějaká vakcína, která by tam už nemusela povinně být?	65
Jsou očkování proti tuberkulóze a tetanu u dospělých lidí povinná? Jaký je interval mezi očkováními?	67
Musím za očkování platit? Hradí nějakou část zdravotní pojišťovna?	69
Další očkování doporučovaná pro děti, adolescenty i dospělé.	72
Jaká jsou nejčastěji doporučovaná očkování? Jsou některá z nich hrazená?	72
Proč, jak a kdy se očkuje proti meningokokům?	74
Je dobré se nechat očkovat proti nemocem, které přenášejí klíšťata?	77
Proti jakým hepatitidám a na jak dlouho se lze ochránit?	80

Proč a jak se očkuje proti papilomavirům?	83
Je dobré se nechat očkovat proti chřipce? Kdy, na jak dlouho to chrání a kdo má očkování zadarmo?	86
Proč by se starší lidé měli nechat očkovat proti pneumokokům?	89
Je vhodné být v seniorním věku očkován proti pásovému oparu?	91
Je vhodné se nechat očkovat proti planým neštovicím? Pokud ano, v jakém věku?	94
Je možné dítě očkovat proti rotavirovým průjmům – kdy a jak?	96
Jaké jsou očkovací látky proti covidu-19? Kdy a jak se aplikují?	99

Očkování pro cesty do zahraničí

105

Proč se očkuje před cestou do zahraničí?	105
Existují nějaká povinná očkování při cestách do zahraničí?	108
Má se cestovatel nechat očkovat i proti běžným nemocem?	111
Která očkování se před cestou nejčastěji doporučují?	114
Pokud potřebuji víc očkování, například na cesty, jaký je bezpečný odstup od podání jednotlivých vakcín. Kolik vakcín během jednoho roku je pro tělo únosných – pro dítě i dospělého?	118
Často nestihnu kvůli cestě intervaly mezi očkováními, co mám dělat?	120
Kde se očkuje pro cesty do zahraničí?	122
Kde si mohu zjistit, zda a do kterých zemí jsou některá očkování povinná?	124
Je nutné jít po návratu ze zahraničí na lékařskou prohlídku?	126

Nežádoucí účinky (reakce) po očkování.

129

Co to jsou nežádoucí účinky očkovacích látek?	129
Jak hlásit nežádoucí účinky vakcíny?	131
Kdy by se nemělo očkovat? Jaké jsou kontraindikace očkování?	133
Co jsou běžné reakce po očkování a co máme sledovat?	135
Co se skrývá pod pojmem neurologické a alergické nežádoucí účinky?	138
Jak předcházet vzniku nežádoucích účinků po očkování?	140
Je možné nechat se očkovat, když užívám léky či dostávám injekce?	142
Jaký byl mechanismus tvorby krevních sraženin, které se objevily u vakcíny AstraZeneca?	144
Proč se po aplikaci mRNA vakcín objevují u mladých lidí záněty srdečního svalu?	146

Přehled očkovacích látek dostupných v České republice

148

Slovníček často užívaných lékařských výrazů

159

Literatura

162

O autorovi

165

Vážení čtenáři,

dostáváte do rukou útlou publikaci, která se pokouší přinést formou otázek a odpovědí základní informace o očkování a jeho důležitosti v prevenci infekčních a také některých nádorových onemocnění.

V minulosti jsem měl možnost napsat několik knížek na toto téma, ale při diskusích v posledních letech nejen s laiky, ale i s odborníky jsme se shodli, že podobná aktualizovaná publikace na trhu chybí.

Očkovací látky jsou v dnešní době vyvíjeny moderními technologiemi, o kterých se nám mohlo před třiceti lety jen zdát. A to jen díky rozvoji imunologie a našeho poznání o jednotlivých imunních mechanismech, jež jsou důležité pro vznik a rozvoj nové nebo opakované infekce či některého nádorového onemocnění. Je nesmírně fascinující, jak rychle se tyto poznatky dostávají do praxe, do výroby očkovacích látek a jak ovlivňují i nově prevenci nebo zavedená schémata očkování. Epidemie covidu-19 přinesla do pre-klinického vývoje a klinického zkoušení vakcín „trysk“, jaký zde předtím neexistoval, a to se všemi pozitivními i negativními důsledky.

Při diskusi o struktuře této knihy jsem vycházel především z dříve publikovaných a osvědčených textů, které ale byly vydány před skoro dvaceti lety. Proto v knize naleznete odpovědi na to, jak vakcíny působí, jak očkovat děti, jaká jsou doporučená očkování, jak očkovat před cestou do zahraničí a jaké nežádoucí účinky můžeme po očkování očekávat. Tyto kapitoly jsem doplnil o nové otázky, které se týkají očkování proti covidu-19.

Mnohé z odpovědí na otázky jsou spíše obecné; týkají se sice většiny vakcín, ale to nemusí platit pro zbytek z nich. Proto jsem se rozhodl vytvořit v poslední části knihy seznam všech dostupných očkovacích látek. Jsou řazeny podle názvu infekce, proti které vytvářejí ochranu, a jsou doplněny dalšími údaji. Například v jakém schématu se očkovací látka podává, kdy je třeba přeočkovávat a podobně.

Chtěl bych poděkovat nakladatelství Mladá fronta za příležitost k publikování této knížky. Také děkuji všem svým spolupracovníkům za jejich pomoc a cenné rady. Děkuji panu doc. MUDr. Jiřímu Vanišovi, CSc., za všechny jeho odborné i praktické připomínky.

Nakonec bych chtěl poděkovat své ženě Monice i synům Jirkovi, Maxovi a Davidovi za jejich toleranci, pomoc, podporu a v neposlední řadě i za laické připomínky k textu.

1. Úvod, historie, význam, rozdělení a působení očkování

Covid-19 startuje novou éru

Očkování a jím navozená imunita jedince nebo kolektivu je i v dnešní době nejúčinnějším způsobem prevence vzniku a šíření infekčních nemocí v populaci.

Zatímco dřívější očkovací látky byly založeny více na pozorování, protože nebylo přesně známo, jak působí na lidský organismus, u nových vakcín je kladen důraz na poznání jejich vlivu na imunitní systém a na detailním poznání způsobu ochrany před infekcí. Budoucnost očkovacích látek určených pro prevenci infekcí je založena na vytváření tzv. **vakcín šitých na míru**. K akceleraci ve vývoji očkovacích látek došlo v souvislosti s epidemickým šířením covidu-19, protože se začaly používat ve velké míře doposud nepoužívané mRNA a vektorové vakcíny. Navíc se zvedlo povědomí lidí o vztahu mezi výskytem infekčního onemocnění a nutností očkovat a o vlivu imunizace na individuální a kolektivní imunitu. Také byly daleko více prozkoumány mechanismy slizniční imunity a výsledky podtrhly fakt, že každý očkovaný proti covidu-19 může onemocnět alespoň mírnou slizniční formou infekce, a tak onemocnění šířit.

Ukázalo se také, že svoje místo v prevenci onemocnění covidu-19 mají i očkovací látky založené na rekombinantních technologiích podobně jako vakcíny proti hepatitidě B či proti karcinomu děložního čípku společně s inaktivovanými vakcínami, protože jsou prozkoumané a bezpečné.

Začal se také daleko hlouběji zkoumat vliv očkovacích látek a jejich jednotlivých komponent na imunitní systém, na tvorbu protilátek, na tzv. buněčnou imunitu a na imunitní paměť.

Aby tělo na očkování náležitě odpovědělo, musí správně rozpoznat antigen, který je prostřednictvím vakcíny do těla vpraven, to v případě „klasických“ vakcín. Nebo se antigen v případě vektorových nebo mRNA vakcín vytvoří přímo v lidské buňce a následně „ukáže“ bílým krvinkám neboli lymfocytům, které se s ním tak setkávají poprvé.

Proti konkrétní infekci se očkuje téměř vždy jednou nebo více dávkami základního schématu vakcinace. Přeočkování neboli podání posilovací dávky se provádí většinou za několik měsíců až let od ukončení základního schématu.

Nově používané vakcíny na bázi mRNA proti covidu-19 ukázaly, že ale nejsou schopné vytvořit mnohaletou imunitní odpověď, a to především proto, že dochází k neustálé mutaci viru SARS-CoV-2, který onemocnění covidem-19 způsobuje, a snad také proto, že nezanechávají dostatečnou imunitní paměť. I v současnosti si po imunizaci organismus vytváří na původní antigen stejnou imunitní odpověď jako na začátku očkovací kampaně, a to v době cirkulace páté nebo šesté odlišné antigenní varianty viru SARS-CoV-2. Je nasnadě, že taková imunitní odpověď chrání jen částečně, a proto je nutné provádět přeočkování ve velmi krátkých intervalech. Řešením je zavedení nových variant vakcíny, které budou obsahovat antigen varianty viru z poslední doby nebo obměněnou instrukci k jeho vytvoření.

I očkování proti covidu-19 ukázalo, že dodržováním zásad správné imunizace se může snížit úroveň postvakcinačních nežádoucích účinků. Mezi základní zásady patří i dodržování intervalů mezi jednotlivými dávkami vakcíny. Právě výzkumy z poslední doby ukazují, jak významně se sníží riziko postvakcinačního zánětu srdečního svalu po aplikaci mRNA vakcín, pokud je interval mezi první a druhou dávkou vakcíny prodloužen na dvojnásobek. Základem dobré imunizace je i dodržování principů správné očkovací techniky.

Většina „klasických“ vakcín se skladuje při teplotě 2–8 °C, kdežto vakcíny na bázi mRNA a vektorové vakcíny je nutné skladovat ve zmrazeném stavu. Proto je nutné vakcíny uchovávat v původním obalu, aby byly chráněny před světlem a po naředění je ihned spotřebovat.

Očkovací látky zdravotníci aplikují doposud většinou „klasickými cestami“, vpichem do svalu, pod kůži nebo do ní (intramuskulárně, subkutánně, intradermálně) a daleko méně na slizniční povrch dýchacího a trávicího traktu. Současné poznatky ale ukazují, že právě aplikace na sliznice a tvorba slizniční imunitní odpovědi může vést k dramatickému snížení infekční dávky původce – tedy množství viru či bakterie, která se dostane přes sliznice do lidského organismu.

Od napsání mé poslední knihy o očkování uběhlo více než sedmáct let, ale teprve praktické poznatky z posledních dob, a především z epidemie covidu-19, přinesly v epidemiologii, virologii, imunologii a vakcinologii úplně nové informace, které jsou vloženy do této publikace.

Kdo, kdy a jak objevil očkování?

Historie prevence infekčních nemocí, především **izolace a přerušování cest přenosu**, je stejně dlouhá jako sama historie infekcí. Teprve s poznáváním původců nemocí se začaly objevovat očkovací látky, které „naučily“ tělo bránit se infekcím, jež lidé neprodělali. Díky vakcíně je jejich imunitní systém rozpoznal a dokázal s nimi bojovat. Za objevitele očkování je považován skotský lékař **Edward Jenner**, který objevil princip očkování a zavedl imunizaci proti neštovicím.

Infekční nemoci provázejí lidstvo od jeho vzniku a měly výrazný vliv na růst populace. To platí i pro současnost. Vždy existovala snaha se infekčním nemocem bránit a třeba jim i předcházet. Proto je historie prevence a později profylaxe infekčních nemocí stejně dlouhá jako historie infekcí. Do 18. století nebylo téměř nic známo o infekčních původcích onemocnění, předpokládalo se však, že existují. Ze zkušeností bylo známo i to, že prodělání některých infekčních onemocnění spolehlivě chrání proti téže nemoci. Například v *Dějinnách peloponéské války* sepsané historikem té doby Thúkýdidem 431 let před naším letopočtem bylo popsáno, že žádný Atéňan se nenakazil morem dvakrát, tedy že prodělání a „přežití“ nemoci chránilo před následnou infekcí. Tento záznam je považován za první písemný důkaz o existenci imunitní paměti, která vzniká po prodělání infekčního onemocnění.

Prevence infekcí se prováděla po celá tisíciletí na základě zkušenosti a pozorování. Jejím základem byly přerušování cest přenosu a izolace nemocného, což bylo velmi účinné především v potlačení šíření morových epidemií. Naproti tomu rakouský porodník **Ignác Filip Semmelweis** se v Budapešti zabýval zkoumáním příčin epidemií puerperální sepse, tzv. „horečky omladnic“ v nemocnicích. Prosadil v roce 1847 nejprve dezinfekci rukou jejich omýváním v roztoku chlorového vápna před vstupem lékařů na porodní sál a později i před každým vyšetřením rodičky. Toto jednoduché opatření – přerušování cest přenosu – snížilo úmrť rodiček z 12 % na 1–2 %.

Zavedení skutečně racionálních forem prevence bylo možné teprve až se znalostí původců jednotlivých infekčních nemocí a také s objevem očkování a antibiotik.

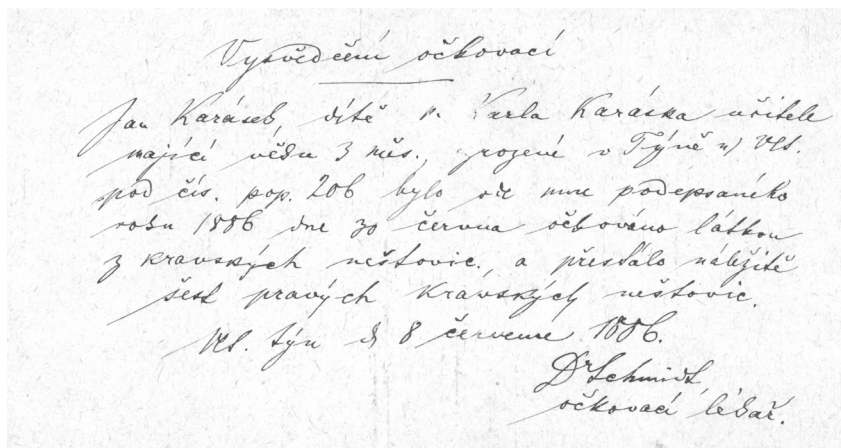
Za objevitele očkování je považován skotský lékař **Edward Jenner**. Roku 1770, ve svých 21 letech, ještě před ukončením studií medicíny, zpozoroval, že dojičky krav, které prodělaly kravské neštovice, neonemocněly, když nastala epidemie pravých neštovic. Edward Jenner chtěl svou domněnku potvrdit, a proto na základě svých pozorování provedl několik pokusů. V roce 1789 naočkoval svému synovi a dvěma dalším lidem hnis z puchýřků kravských neštovic. Všichni tři nejprve lehce onemocněli. O rok později se všem pokusil podat původce pravých neštovic. Nikdo z nich poté pravými neštovicemi neonemocněl. Doktor Jenner chtěl své výsledky z pokusů, které prováděl několik let, zveřejnit, ovšem britská učená společnost The Royal Society královská lékařská společnost mu doporučila, aby tak nečinil. Edward Jenner výsledky své práce publikoval na vlastní náklady teprve až v roce 1798. Již za tři roky byli v Evropě očkováni proti pravým neštovicím statisíce lidí. V Čechách se proti nim začalo očkovat v roce 1821 na základě vydání císařského dokumentu. Očkování bylo ukončeno v roce 1980 v souvislosti s vymýcením (eradikací) tohoto onemocnění na celém světě.

Na **obrázku 1.1** je kopie certifikátu o očkování proti pravým neštovicím z roku 1886, který byl vystaven pro čerstvě naočkovaného tříměsíčního Jana Karáska.

Druhý člověk, který je s objevem očkování spojován, je chemik, mikrobiolog a bakteriolog **Louis Pasteur**. V roce 1881 zjistil, že se virus vztekliny množí (replikuje se) v mozkové tkáni. Během svých pokusů se snažil dokázat, že je možné vzteklinu přenést od nemocných králíků zdravým zvířatům tím, že se jim nakažená mozková tkáň vpraví do těla. Dále zjistil, že sušená mozková tkáň nakažených zvířat nebyla již po patnáctém dni sušení infekční. Tato skutečnost vedla k přípravě očkovací látky z míchy nakažených králíků. Vakcína se používala k očkování psů. Na tomto modelu očkovací látky zjistil Louis Pasteur celou řadu dalších zajímavých a důležitých skutečností.

První člověk byl proti vzteklině očkován v roce 1885. Louis Pasteur společně s lékařem profesorem **Jacquesem-Josephem Grancherem** očkovali devítiletého chlapce Josepha Meistera, kterého šedesát hodin předtím mnohokrát pokousal vzteklý pes. Použili očkovací látku, která byla připravena ze sušené míchy infikovaných králíků. Nemocný chlapec dostal pod kůži celkem dvanáct injekcí a infekci vzteklinou přežil. Vzhledem k tomu, že byla očkovací látka připravena z nervové tkáně, mohla vyvolat nežádoucí reakce, například i zánět mozku. V Čechách se poprvé proti vzteklině začalo očkovat v roce 1918.

Dnešní moderní vakcíny jsou však připravovány zcela odlišným způsobem a neurologické komplikace již nevyvolávají. Následující tabulka přehledně ukazuje, kdy se začaly různé očkovací látky podávat **[tabulka 1.1]**.



Obr. 1.1 Certifikát očkování proti pravým neštovicím z roku 1886

Zdroj: Certifikát je použit se svolením prim. MUDr. Víta Nádvorníka, v jehož sbírce se nachází.

Tabulka 1.1 Přehled očkovacích látek s uvedeným rokem, kdy bylo v Čechách jejich podávání zahájeno

Onemocnění	Rok	Poznámka
Pravé neštovice	1821	Čísařský dokument, ukončeno v roce 1980
Vzteklina	1918	Profylaktické použití – ještě před pokousáním
TBC	1923	První použití vakcíny
	1953	Povinné očkování, česká vakcína BCG
Záškrt	1947	Zahájeno očkování dětí
Tetanus	1952	Očkovány děti v kolektivech
Dávivý kašel	1958	Všechny děti byly očkovány kombinovanou vakcínou proti záškrtu, tetanu a dávivému kašli

Dětská obrna	1960	Očkovány všechny děti
Spalničky	1969	Očkovány všechny děti
Zarděnky	1982	Očkovány dívky ve 12 letech
	1986	Očkovány všechny děti ve 2 letech
Příušnice	1987	Všechny děti očkovány vakcínou Mopavac
Meningokoková meningitida	1995	Mimořádné očkování, očkování na žádost
Spalničky, zarděnky a příušnice	1996	Všechny děti očkovány kombinovanou vakcínou Trivivac
Virová hepatitida typu B	1982	Očkování rizikových skupin
	2001	Engerix-B, očkování novorozenci a děti ve 12 letech
Haemophilus. influenzae typ b	2001	Součást vakcíny DTP Tetract-Hib
Tetanus, záškrt, dávný kašel, hepatitida typu B, dětská obrna a HiB	2007	Zavedení hexavakcíny – individuálně
Tuberkulóza	2010	Ukončené plošné očkování proti TBC
Rotavirové infekce	2010	Dva typy perorální vakcíny
Pneumokokové infekce	2010	Konjugovaná 11valentní a 13valentní vakcína; dobrovolné a plošné očkování dětí mladších 2 let
Herpes zoster	2011	Atenuovaná vakcína
Onemocnění lidským papilomavirem	2012-2018	Tetravalentní a bivalentní vakcíny, očkování dívek ve věku 13–14 let od roku 2018 chlapci
Meningokoková onemocnění skupiny B a dále typ A, C W135 a Y	2014–2022	Poprvé zavedeno, od roku 2020 pro novorozence a kojence a od roku 2022 pro děti ve věku 14 let
Covid-19	2020–2022	Očkování mRNA a vektorovými vakcínami, od roku 2022 i proteinové a inaktivované vakcíny

BCG – *Bacillus Calmette–Guérin*, oslabený kmen bakterie tuberkulózy *Mycobacterium bovis*, který se využívá k očkování; DTP – vakcína proti záškrtu (difterie), tetanu a dávnému kašli (pertusse), Diphtheria and Tetanus Toxoids and Pertussis Vaccine Adsorbed; TBC – tuberkulóza

Je očkování důležité?

Očkování a jím navozená imunita jedince i kolektivu je nejúčinnějším způsobem prevence vzniku a šíření infekčních nemocí v populaci. Například v posledních deseti letech se znovu ukázalo nejen v České republice, ale v celé Evropě, že pokud poklesne proočkovanost proti spalničkám, vznikají pak lokální epidemie této nemoci, a dokonce se v některých státech objevují i úmrtí na toto onemocnění.

Historicky bylo prokázáno, že očkování dokáže zabránit vzniku a šíření infekčních onemocnění mezi lidmi. Vzniká totiž ochrana vůči infekci nejen na individuální úrovni, ale u některých infekcí očkování buduje i **kolektivní imunitu**, jež je schopna zabránit přenosu infekce na vnímavé, ale neočkované osoby. Je zřejmé, že v celé medicíně prozatím neexistuje lepší a účinnější způsob, jak dosáhnout snížení počtu onemocnění na danou infekční chorobu.

Zavedením očkování se v České republice výrazně snížil počet infekčních nemocí. Tato skutečnost často vyvolává u veřejnosti mylný pocit, že očkovat není nutné. V nemocnicích se dnes již zdravotničtí pracovníci nesetkávají ve větší míře s dětskou obrnou, záškrtem, tetanem, spalničkami, zarděnkami a příušnicemi. Pokud se některá z uvedených nemocí objeví, je to považováno za raritu a nemocnému je věnována zvláštní pozornost. Velmi rychle mnoho lidí zapomnělo, že se ještě několik desítek let po druhé světové válce u nás vyskytovaly desetitisíce případů infekčních nemocí, že se umíralo na tuberkulózu, dětskou obrnu, záškrť či pravé neštovice. Poté, co bylo roku 1958 zavedeno očkování proti dávivému kašli, poklesl výskyt během několika málo let z 30 402 případů v roce 1955 na 657 případů v roce 1965.

Na konci minulého století se ve Velké Británii, Německu, Švédsku, Japonsku a dalších vyspělých zemích přestalo očkovat proti dávivému kašli celobuněčnou (celá inaktivovaná bakterie) očkovací látkou. Její kritici upozorňovali na množství nežádoucích reakcí a neurologických následků. Když bylo očkování pozastaveno, začaly se v těchto

státech objevovat tisíce nových případů nakažení dávivým kašlem. Desítky dětí tomu-to onemocnění podlehly. Teprve poté, co se opět začalo očkovat nebuněčnou, tzv. **subjednotkovou** neboli **acelulární vakcínou**, jež neobsahuje celou inaktivovanou bakterii původce, ale tři její části důležité pro rozvoj ochrany imunitním systémem, nemocných i případů úmrtí na dávivý kašel ubylo.

Vyšší výskyt onemocnění dávivým kašlem v posledních letech v prepubertálním a pubertálním věku je dán především dvěma faktory. Za prvé se začala používat imunitu méně ovlivňující acelulární očkovací látka. Tato vakcína je ale dramaticky lépe tolerovaná v porovnání s předchozí celobuněčnou vakcínou. Druhým důvodem je brzké zahájení očkování ihned po 8. týdnu po narození. Imunitní systém v tomto období není dostatečně vyvinut, a tak se nedá očekávat dlouhodobá ochrana založená především na imunitní paměti.

Zavedením očkování proti spalničkám v roce 1969 počet případů také klesal. Vze-stup onemocnění pozorujeme v posledních letech v souvislosti s nízkou proočkovanos-tí, ale i přesto hlášené případy nejsou tak hrozné jako v jiných státech. Například v roce 2018 bylo do Evropského centra pro kontrolu nemocí (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) nahlášeno celkem 17 822 případů spalniček, mezi kterými bylo i 37 úmrtí. Smrtnost na spalničky v roce 2018 byla velmi podobná jako na covid-19, v současnosti tedy okolo 0,2%. Mezi nejvíce postižené země patřilo Rumunsko s 6 398 případy a 20 zemřelými, Francie (2 919/1), Řecko (2 293/2) a Itálie (2686/4). Tyto země se podílely na hlášení přibližně tři čtvrtin všech onemocnění. I v této epidemii se ukázala důležitost očkování, protože 82% nemocných nebylo vů-bec očkováno, 11% mělo jen jednu dávku vakcíny a pouze 7% bylo očkováno dvěma dávkami. Ve stejném období pokračovala epidemie spalniček na Ukrajině s více než 15 000 případy s 9 úmrtími.

Naprosto identická situace jako po zavedení očkování proti spalničkám nastala, když se roku 1986 začalo očkovat v naší republice proti zarděnkám, protože počty nových one-mocnění dramaticky klesaly.

Ačkoliv bylo ukončeno plošné očkování proti tuberkulóze v roce 2010, počet případů v populaci klesal. Zatímco v období 1996 až 2000 bylo v průměru ročně hlášeno přibliž-ně 1500 onemocnění, pak v následujících deseti letech to bylo přibližně 1000 na rok a v posledním desetiletí to pak už bylo průměrně asi 500 případů onemocnění za rok.