



ZE ŽIVOTA VAKCÍN

ÚSPĚCHY OČKOVÁNÍ



Asociace inovativního
farmaceutického průmyslu



V medicíně nebyla dosud objevena žádná účinnější a bezpečnější prevence výskytu infekčních chorob v populaci, než je očkování. Vakcíny podle Světové zdravotnické organizace (WHO) každoročně celosvětově zabráni 2–3 milionům úmrtí. Očkování pomáhá předcházet šíření infekčních onemocnění mezi lidmi tím, že „učí“ jejich imunitní systém bránit se proti konkrétnímu původci infekce. Vysoká proočkovanost také může přispívat k tzv. kolektivní imunitě. Díky kolektivní imunitě je méně pravděpodobné, že lidé, kteří se nemohou očkovat nebo se u nich z nějakého důvodu nevytvoří dostatečná ochranná hladina protilátek, např. pacienti s imunosupresivní léčbou, onemocní.

OČKOVÁNÍ MÁ KOŘENY V 18. STOLETÍ

Anglický lékař Edward Jenner si všiml, že dojičky krav, které prodělaly kravské neštovice, neonemocněly pravými neštovicemi (variolou). To jej proto v roce 1796 vedlo k odvážnému pokusu: zdravého chlapce infikoval virem kravských neštovic (do rozedřené kůže mu vetřel drtí krust z kravských neštovic), po uzdravení jej vystavil infekci pravých neštovic. Chlapec pravými neštovicemi neonemocněl. Další vývoj potvrdil správnost této myšlenky. Postup přímé ochrany očkováním byl nazván vakcinace podle latinského slova „vacca“, tedy kráva.

5

PĚT ZÁKLADNÍCH FAKTŮ WHO O OČKOVÁNÍ:

1. Vakcíny jsou bezpečné a účinné.
2. Vakcíny pomáhají chránit před smrtelnými chorobami.
3. Vakcíny většinou poskytují lepší ochranu, než imunita po prodělání infekcí.
4. Kombinované vakcíny (tj. vakcíny proti více původcům infekčních onemocnění) jsou bezpečné a výhodné.
5. Když přestaneme očkovat, choroby se vrátí.

§ 46 ZÁKONA Č. 258/2000 SB., O OCHRANĚ VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ

Pravidelná očkování se provádějí k zamezení vzniku a šíření závažných infekčních onemocnění s vysokým rizikem dalšího epidemického šíření v kolektivech a život ohrožujících infekčních onemocnění, s ohledem na doporučení Světové zdravotnické organizace a Evropského střediska pro kontrolu nemocí.

PRAVÉ NEŠTOVICE (LAT. VARIOLA)

- Variola představuje jedno z nejnebezpečnějších onemocnění: jen během 20. století neštovice zabily 300–500 miliónů lidí, ještě v roce 1967 onemocnělo 15 miliónů lidí a 2 milióny pacientů zemřelo.
- Celosvětové vymýcení vysoce infekčních pravých neštovic, na něž umíralo více než 10 % infikovaných, byla oficiálně vyhlášeno na 33. valném shromáždění WHO 8. května 1980 a patří k největším úspěchům vakcinace a moderní medicíny.
- Češi historicky patřili k průkopníkům a špičkovým odborníkům v oblasti vakcinačních programů. Prof. MUDr. Karel Raška, DrSc., byl jako zaměstnanec WHO jednou z klíčových osobností eradikačního programu.

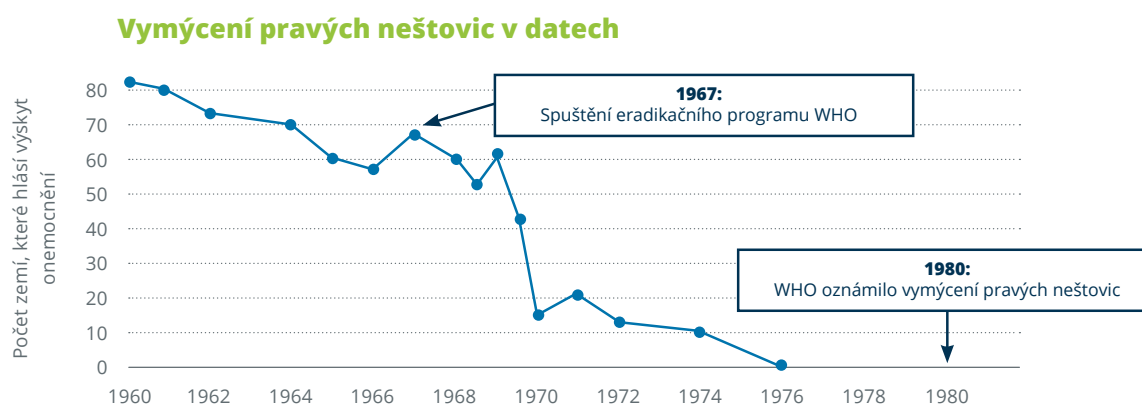
VIRUS PRAVÝCH NEŠTOVIC

Pravé neštovice, také černé neštovice, je vysoce nakažlivou akutní chorobou způsobenou virem z čeledi Poxviridae. Virus vyvolává onemocnění pouze u člověka, zdrojem nákazy je pouze člověk nemocný variolou. Přenáší se (stejně jako SARS-CoV-2) vzduchem (kapénkovou infekcí) nebo přímým kontaktem s infikovanou osobou (oděv, výměšky, vyrážka). Inkubační doba trvá přibližně 12 dní, pak dojde ke stadiu podobnému chřipce (2 dny) a mezi 12.—15. dnem od nákazy se objevují kožní projevy.

VYMÝCENÍ NEŠTOVIC

V 60. letech na variolu umíraly ročně 2 miliony lidí na celém světě. V roce 1965 byla přijata rezoluce WHO vyhláující eradikaci neštovic jako jeden z hlavních úkolů. V roce 1967 WHO rozhodla o každoroční dotaci 2,4 miliony dolarů a přijala soubory opatření prosazované českým epidemiologem Karlem Raškou (disease surveillance – princip stálého dozoru nad nemocí) a strategií hromadné vakcinace s cílem dosáhnout 80% proočkování populace.

V Čechách se začalo očkovat proti pravým neštovicím v roce 1821 na základě vydání císařského dokumentu Marií Terezií. V roce 1919 pak bylo v ČR zavedeno povinné očkování a přeočkování proti pravým neštovicím. WHO vyhlásila 8. 5. 1980 celosvětovou eradikaci pravých lidských neštovic. Vakcinace proti variole byla celosvětově ukončena 31. prosince 1980.



Díky očkování byla již řada infekčních onemocnění eliminována, nebo účinně kontrolována, což pobízí vědce, aby neustále pracovali na vývoji dalších vakcín, které by pomohly vymýt další choroby sužující světovou populaci.

DĚTSKÁ PŘENOSNÁ OBRNA (POLIOMYELITIS)

- **Očkování atenuovanými (oslabenými) a inaktivovanými vakcínami bylo velmi účinné a přiblížilo výskyt poliomyelitidy k celosvětové eradikaci.**
 - **V západním světě bylo onemocnění vymýceno už před půlstoletím.**
 - **V roce 2015 byl eradikován druhý typ viru a v říjnu 2019 oznámila komise WHO vymýcení třetího typu.**
-

POLIOVIRUS

Poliomyelitis anterior acuta, označovaná též jako dětská (přenosná) obrna nebo Heineova-Medinova nemoc, představuje epidemickou letní virózu. Způsobuje ji ssRNA neobalený Poliovirus. Epidemická dětská obrna je známá odedávna, ale skutečně vážnou pozornost začala přitahovat koncem 19. století. Tehdy se začaly objevovat epidemie horečnatého onemocnění s obrnami.

První epidemie poliomyelitidy v Československu vznikla v roce 1939 po příchodu německého okupačního vojska. K největší epidemii došlo v roce 1948, kdy onemocnělo více než 2 000 osob, vysoká incidence byla i v roce 1953. Narůstající nemocnost v roce 1956 svědčila o tom, že může dojít k další epidemii, a proto se na jaře 1957 uskutečnilo masové očkování dětí třemi dávkami inaktivované vakcíny, které zabránilo hrozícímu šíření infekce. Na jaře 1960 byla realizována celostátní kampaň, během které bylo proočkováno 94 % dětí do věku 15 let.

Od druhé poloviny roku 1960 se v Československu nevyskytl žádný případ nezavlečené poliomyelitidy. Bývalé Československo se v roce 1961 stalo zejména díky plošnému očkování první zemí na světě, kde byla poliomyelitida vymýcena. Díky rozšířenému očkování tak dětská přenosná obrna již nepředstavuje hrozbu v mnoha zemích.

1961

**V ČESKOSLOVENSKU PŘEDEVŠÍM DÍKY OČKOVÁNÍ
VYMÝCENA DĚTSKÁ PŘENOSNÁ OBRNA.**

SPALNIČKY (LAT. MORBILLI)

- V roce 2012 schválilo Světové zdravotnické shromáždění (WHA)² Globální akční plán očkování s cílem eliminovat spalničky v pěti ze šesti regionů Světové zdravotnické organizace (WHO) do roku 2020.
- Roční celosvětově hlášený výskyt spalniček se v letech 2000–2016 zejména díky plošnému očkování snížil o 88 %.
- V letech 2000–2019 se roční celosvětový počet odhadovaných úmrtí na spalničky snížil o 62 %, to znamená, že bylo odvráceno 25,5 milionů úmrtí.

MORBILLIVIRUS

Spalničky (lat. morbilli) jsou vysoce nakažlivým virovým infekčním onemocněním. Postihuje převážně předškolní děti, ale nevyhýbají se ani nepřeočkováným dospělým, celosvětově patří mezi hlavní příčiny úmrtí v dětském věku. Jejich původcem je Morbillivirus, který má u některých skupin obyvatel, např. malých dětí, těhotných žen, alergiků či osob s oslabeným imunitním systémem, infekčnost téměř 100 % a je schopen způsobit epidemie.

EPIDEMIE SPALNIČEK V ČR

V roce 2014 proběhla epidemie v Ústeckém kraji způsobená genotypem B3 importovaným z Indie. Mezi postiženými dominovaly osoby narozené v letech 1970–1980, očkované jen jednou dávkou vakcíny a s delším odstupem od očkování. V roce 2017 proběhla epidemie v Moravskoslezském kraji. Původcem byl genotyp B3 pravděpodobně importovaný z Rumunska. Mezi nemocnými byly výrazně zastoupeny děti mladší jednoho roku, věková skupina 1–4 roky a dospělí ve věku 35–44 let. V roce 2018 proběhla epidemie v Praze.³

JEDINOU ÚČINNOU PREVENCÍ JE OČKOVÁNÍ

V Evropě jsou od roku 2001 tisíce potvrzených případů spalniček ročně. Očkování je spolehlivou ochranou před spalničkami a hraje klíčovou roli při snižování dětské úmrtnosti v zemích třetího světa. Před zavedením vakcinace se i v České republice vyskytovaly ročně tisíce až desetitisíce případů spalniček. Pravidelné očkování proti spalničkám bylo zahájeno v roce 1969 a je součástí povinného očkování. Aktuálně se podává vakcína s oslabeným virem spalniček v kombinaci s dalšími 2 nebo 3 viry (virem zarděnek, příušnic, popř. planých neštovic jako MMR či MMRV) mezi 13. a 18. měsícem věku. Přeočkování k posílení imunity se provádí mezi 5. a 6. rokem věku (podle Vyhlášky 355/2017 Sb. platné od 1. 1. 2018).

Epidemie spalniček v roce 2018 (a poučení z ní)

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	1–8/ 2018
Počet	2	5	0	17	22	15	221	9	7	146	158

Praha: 86 případů (do 6/2018) | Děti (≤18 let): 27 případů | 20 dětí neočkovaných

INVAZIVNÍ HEMOFILOVÁ ONEMOCNĚNÍ INFEKCE – HIB INFEKCE (LAT. HAEMOPHILUS INFLUENZAE)

- Světová zdravotnická organizace (WHO) odhaduje, že ročně na celém světě onemocní Hib infekcí tři miliony osob, z toho u 400 000 dojde k úmrtí.
- Dvě třetiny případů se vyskytují u dětí mladších dvou let a maximální incidence onemocnění je ve věku 10–12 měsíců.⁴
- Důkazem fenomenálního úspěchu zavedení očkování proti bakterii *Haemophilus influenzae* typu b (Hib) je prakticky úplná eliminace meningitidy a epiglottitidy (zánět hrtanové příklopky) u dětí od zavedení očkování v roce 2001.

HAEMOPHILUS INFLUENZAE

Původcem hemofilové infekce je bakterie *Haemophilus influenzae*. Nejzávažnější infekce jsou způsobeny typem b – Hib, který vyvolává těžkou pneumonii, meningitidu a další invazivní onemocnění. Postihuje téměř výlučně děti mladší 5 let. Přenáší se kapénkovou infekcí nebo vzácně dotykem s kontaminovaným předmětem. Hib také způsobuje život ohrožující epiglottitidu, zánět mozku, závažné infekce obličeje, úst, krve, kloubů, srdce, kostí, pobřišnice a průdušnice.⁵

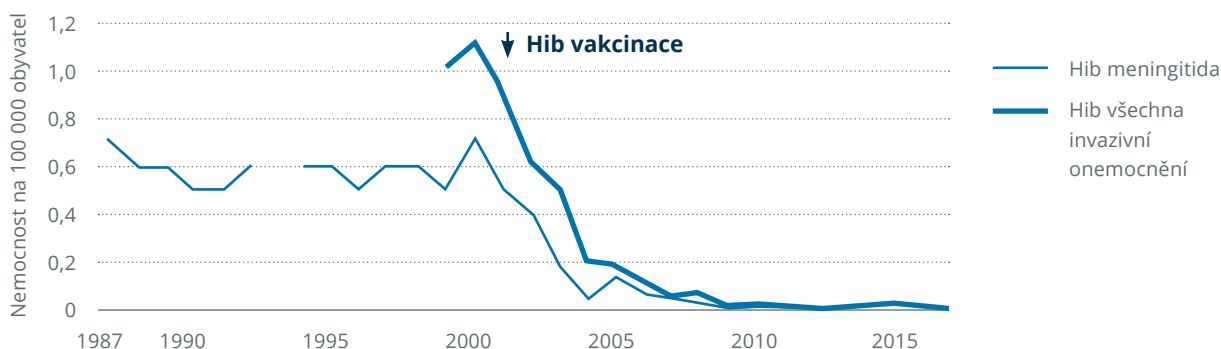
VAKCINACE V ČESKU

V zemích, kde bylo přistoupeno k rutinnímu očkování dětí Hib vakcínou, došlo k výraznému poklesu Hib invazivních onemocnění. Očkování proti hemofilovým nákazám typu b ve světě začalo v 70. letech 20. století, v ČR bylo zahrnuto do dětského očkovacího kalendáře od konce roku 2000. Z počátku se očkovalo monovakcínou, později čtyřvalentní, nyní je součástí povinné očkovací látky hexavakcíny proti tetanu, záškrtu, dávivému kašli, dětské obrně a hepatitidě typu B. Očkování je hrazeno ze zdravotního pojištění.

Brzy po zavedení vakcíny se dostavily účinky vakcinace. Ve věkové skupině 0–11 měsíců byl zaznamenán výrazný pokles nemocnosti Hib invazivních onemocnění z 15,6 případu na 100 000 obyvatel v roce 2000 na 3,3/100 000 v roce 2001. Ve věkové skupině 1–4 roky byl rovněž zaznamenán pokles nemocnosti Hib invazivních onemocnění z 20,9/100 000 v roce 2000 na 11,8/100 000 v roce 2001.⁶

Invazivní Hib onemocnění, ČR, 1987–2015

1987–1992 (Krajská roční hlášení), 1994–1998 (EPIDAT), od 1999 *surveillance data*



CHŘIPKA (LAT. INFLUENZA)

- Každý rok chřipkou celosvětově onemocní asi miliarda lidí.
- U 3–5 milionů osob má onemocnění těžký průběh.
- Zhruba 290–650 tisíc lidí ročně v souvislosti s chřipkou umírá.
- Chřipkou každoročně onemocní 5–10 % dospělé populace a 20–30 % dětí.

MYXOVIRUS INFLUENZAE

Chřipkové viry patří do čeledi Orthomyxoviridae, nejčastěji se setkáváme s typy A, B a C.⁷ Typ A způsobuje epidemie a pandemie nejčastěji, typ B vyvolává pandemie vzácněji, způsobuje spíše lokální epidemie. Typ C nevyvolává epidemie, způsobuje většinou jen lehké infekce horních cest dýchacích, nejčastěji u dětí.

CHŘIPKOVÉ PANDEMIE

První skutečně dokumentovaná pandemie chřipky (H2N2 – asijská chřipka a H3N8)⁸, tzv. **Ruská chřipka** se rozšířila z Petrohradu v roce 1889. Zdroje udávají asi milion úmrtí v letech 1889–1890. Nejvíce mrtvých si vyžádala **Španělská chřipka** v letech 1918–1920. Onemocnělo 500 milionů lidí a hovoří se o 20–100 milionech mrtvých. **Asijská chřipka** (H2N2, 1957–1958) a **Hongkongská chřipka** (H3N2, 1968–1969) si vyžádaly 800 000 – 1 500 000 zemřelých. Poslední epidemií, která zasáhla i ČR, byla v roce 2009 **Mexická chřipka** (H1N1, známá též jako prasečí chřipka). Jen v USA bylo evidováno 50 milionů nemocných a 10 000 úmrtí.

SEZÓNÍ VAKCÍNA

Identifikace chřipkového viru jako příčiny sezónních epidemií a pandemií vedla k vývoji a testování vakcín proti chřipce. Ve 30. a 40. letech 20. století byly vakcíny používány nejprve u vojáků, v roce 1960 bylo doporučeno použití vakcíny i u celé populace, u které se předpokládalo vysoké riziko komplikací.

Pro vysokou schopnost mutací chřipkového viru je nutné připravovat vakcíny pro každou sezónu. WHO na základě průběhu minulé sezóny a hlášení výskytu jednotlivých chřipkových kmenů doporučuje výrobcům, jaké antigeny (látky navozující produkci jedné nebo více protilátek) pro výrobu použít. Aplikuje se obvykle jedna dávka a ochrana trvá 6–12 měsíců. To znamená, že je nutné očkování opakovat před každou chřipkovou sezónou. Vakcíny proti chřipce jsou bezpečné, ověřené a velmi dobře snášené.

1 mld.

**NEMOCNÝCH
ROČNĚ**

3–5 mil.

**NEMOCNÝCH
S TĚŽKÝM
PRŮBĚHEM**

290–650 tis.

**ROČNĚ
V SOUVISLOSTI
S CHŘIPKOU UMÍRÁ**

KDE ZJISTÍM DALŠÍ INFORMACE?

Asociace inovativního farmaceutického průmyslu: www.aifp.cz

Česká vakcinologická společnost ČLS JEP: www.vakcinace.eu

Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí: www.ecdc.europa.eu/en

Ministerstvo zdravotnictví ČR: www.mzcr.cz

Státní zdravotní ústav: www.szu.cz

Sdružení praktických lékařů ČR: www.splcr.cz

Státní ústav pro kontrolu léčiv: www.sukl.cz

Světová zdravotnická organizace: www.who.int

Evropský informační portál o očkování: <https://vaccination-info.eu/cs>

¹ Viz <https://www.facebook.com/watch/?v=1157347294465259>

² Viz <https://www.who.int/about/governance/world-health-assembly>

³ Viz http://www.hygpaha.cz/dokumenty/spalnicky-2018-vyskyt-3980_3980_37_1.html?fbclid=IwAR39xMQgoc9ZuVHt1iUj8R5AmO30WdBV6LOcf3M-L8Zvg-bMe5IopGoAcpA

⁴ Zdroj: http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Infekce_zakladni_informace/HIB_zakladni_informace.pdf

⁵ Zdroj: <https://www.who.int/immunization/diseases/hib/en/>

⁶ Zdroj: http://www.ockovanideti.cz/ocko_den/ockod9/p6.htm

⁷ Viry A infikující savce a ptáky, viry B převážně jen lidi (ale například i fretky), viry C infikující lidi a prasata.

⁸ Písmena H a N v názvech chřipky odkazují na subtypy glykoproteinu hemaglutininu a neuraminidázy, které jsou přítomny na povrchu viru chřipky (RNA virus z čeledi Orthomyxoviridae). Hemaglutinin může být rozdělen do dvou fylogeneticky rozdílných skupin: H1, H2, H5, H6, H8, H9, H11, H12, H13, H16 a H3, H4, H7, H10, H14, H15.