

Možné je i využití kombinované vakcíny proti virovým hepatitidám typu A a B. K tomuto účelu je v současnosti na českém trhu dostupná pouze vakcína Twinrix. Twinrix Adult je kombinovaná vakcína proti VHA a VHB, určená k imunizaci dospívajících a dospělých od 16 let. Očkovací schéma se skládá ze tří dávek, přičemž druhá se podává měsíc po první dávce a třetí 6 měsíců od první dávky. Vakcína se podává intramuskulárně do deltoidní oblasti. Pro děti a dospívající od 1 roku do 15 let věku existuje také vakcína proti hepatitidám A a B Ambirix s dvoudávkovým očkovacím schématem, která ovšem, podobně jako její alternativa Twinrix Paediatric není na českém trhu dostupná (26).

Herpes zoster

Herpes zoster (HZ) neboli pásový opar je infekční onemocnění vyvolané reaktivací viru varicella zoster (VZV). Primární infekce VZV se většinou u dětí manifestuje jako plané neštovice, virus poté v latentní formě přežívá v nervových gangliích. V případě, že dojde k reaktivaci, projevuje se VZV jako pásový opar, který se vyznačuje bolestivou kožní vyrážkou trvající až několik týdnů. Pokud bolest přetrvává více než 90 dní, hovoříme o postherpetické neuralgii (PHN), jejímž dominujícím příznakem je neuropatická bolest, jež výrazně snižuje kvalitu života pacienta a je příčinou zvýšených nákladů na zdravotní péči. Bylo prokázáno, že pacienti s diabetem 2. typu kvůli HZ infekci více navštěvují zdravotnická zařízení, bývá jim preskribováno více léčiv, mají vyšší riziko nutnosti hospitalizace a delší dobu pracovní neschopnosti než pacienti bez diabetu. Incidence HZ prudce roste s věkem, zejména nad 50 let. Diabetes mellitus je, vzhledem ke stavu snížené specifické imunity, rizikovým faktorem pro herpes zoster, jelikož tento stav usnadňuje reaktivaci VZV. Navíc enzym degradující inzulin, který může být spojen s patogenezí převládajícího diabetu 2. typu, je buněčný receptor zprostředkující infekci VZV a její šíření z buňky do buňky. To jsou zřejmě hlavní důvody toho, že diabetičtí pacienti mají zvýšené riziko vzniku HZ (9, 27). Nedávná španělská retrospektivní populační studie (Muñoz-Quiles et al., 2017) k vyhodnocení dopadu základního diabetu na riziko rozvoje HZ prokázala, že diabetes zvyšuje riziko HZ o 20 %. Také se ukázalo, že pacienti s diabetem jsou náchylní k rozvoji HZ v mladším věku než pacienti bez diabetu. U diabetiků je navíc vyšší riziko postherpetické neuralgie, která mívá závažnější, perzistující průběh (28). V dřívější retrospektivní studii (Suaya et al., 2014) na americké populaci se ukázal dokonce o 78 % vyšší výskyt HZ u jedinců s diabetem než bez a míra výskytu PHN byla o 50 % vyšší. Jedinci s diabetem měli o 45 % vyšší upravené riziko (hazard ratio) HZ a o 18 % vyšší ODDS ratio PHN. Kromě toho může HZ vyvolat zhoršení glykemie u pacientů s diabetem a vést k jeho dekompenzaci (29).

Z výše uvedených důvodů jsou diabetici považováni za rizikovou skupinu pro HZ a je jim doporučováno chránit se očkováním. I přesto, že HZ postihuje diabetiky i v mladším věku, CDC, ACIP a další instituce uvádí potřebu vakcinace u osob starších 50 let. Jak již bylo zmíněno, po padesátce se riziko HZ zvyšuje, a zřejmě i proto jsou obě existující vakcíny určeny právě osobám starším 50 let. Starší živá atenuovaná vakcína s názvem Zostavax, která se u nás běžně používala již však od konce roku 2019 není do ČR dodávána. Nahradit by ji mohla novější rekombinantní očkovací látka Shingrix, která byla v Evropské unii, stejně tak u nás, registrována v roce 2018, na trhu se ale zatím neobjevila. Až se tak stane,

bude se očkovat 2 dávkami, kdy se druhá dávka aplikuje 2 měsíce po té první, případně za 2–6 měsíců. Shingrix je určen pro intramuskulární podání do deltového svalu, na rozdíl od dříve používaného Zostavaxu se subkutánní nebo intramuskulární aplikací. Zostavax bylo možné očkovat zároveň s inaktivovanou vakcínou proti chřipce, avšak současné podání s PPSV23 vedlo ke snížené imunogenicitě. Oproti tomu Shingrix může být podán souběžně s neadjuvovanou inaktivovanou vakcínou proti sezónní chřipce, PPSV23 nebo vakcínou proti tetanu-difterii-pertusi se sníženým obsahem antigenů (Tdap). Opět platí pravidlo aplikace každé očkovací látky do jiného místa (27, 30). U jedinců, kteří jsou vnímaví k VZV (nebyli očkováni proti varicelle, ani ji v minulosti neprodělali), je vhodné zvážit rovněž očkování proti varicelle, jelikož u dospělých osob obecně, zejména pak u chronicky nemocných, bývá průběh těžší s častějšími komplikacemi, a očkování zároveň snižuje riziko vzniku HZ. Vzhledem k tomu, že se jedná o živou atenuovanou vakcínu (Varilrix), je však třeba vyšší obezřetnost při očkování diabetických pacientů, tak aby byly dodrženy kontraindikace podání vakcíny, zejména v souvislosti s přidruženými komorbiditami. Zároveň je třeba počítat s možnou sníženou imunitní odpovědí u imunokompromitovaných pacientů (31).

Tetanus, difterie, pertusse

Samozřejmě ani u diabetiků by se nemělo zapomínat na pravidelné přeočkování proti tetanu podle očkovacího kalendáře, tj. po 10 až 15 letech, u osob nad 60 let po 10 letech, jelikož bylo zjištěno, že průměrný titr antitoxinu klesá se zvyšujícím se věkem. U pacientů s diabetem navíc existuje zvýšená náchylnost k tetanové infekci, a to kvůli přidruženým komplikacím (zejména syndrom diabetické nohy) v kombinaci se snížením funkce imunitního systému. Byl zdokumentován statisticky významný rozdíl v hladinách tetanového antitoxinu mezi skupinami lidí s diabetem 2. typu a zdravými kontrolami, diabetičtí pacienti mají nižší hladinu antitoxinu. Zranitelnost diabetických pacientů vůči pomalu se hojícím vředům nohou navíc může poskytnout cestu spor *C. tetani* a následné infekci tetanem (32, 33).

Podle doporučení CDC, ACIP by měl být každý dospělý člověk alespoň 1x za život přeočkován jednou dávkou vakcíny proti tetanu, difterii a pertussi (Tdap), která obsahuje tetanický toxoid, snížené množství difterického toxoidu a acelulární pertusovou složku. K tomuto účelu jsou v ČR dostupné 2 identické vakcíny Adacel a Boostrix, které se aplikují intramuskulárně do deltového svalu. Tyto vakcíny mohou být aplikovány místo samostatné tetanové vakcíny při pravidelném přeočkování, nebo kdykoliv mezi těmito dávkami, avšak s minimálním odstupem 1 roku od poslední dávky tetanové vakcíny. Vakcíny Tdap však nejsou, na rozdíl od samostatné tetanové vakcíny (Vacteta), hrazeny ze zdravotního pojištění, existuje však možnost získat na ně příspěvek od zdravotní pojišťovny (liší se u jednotlivých zdravotních pojišťoven). CDC doporučuje diabetikům přeočkování proti tetanu každých 10 let.

Závěr

Diabetici jsou vzhledem ke snížené funkci imunitního systému a/nebo kvůli přidruženým komplikacím náchylnější k infekcím. Některé z těchto infekcí jsou preventabilní očkováním, čehož by se mělo využít ve pro-