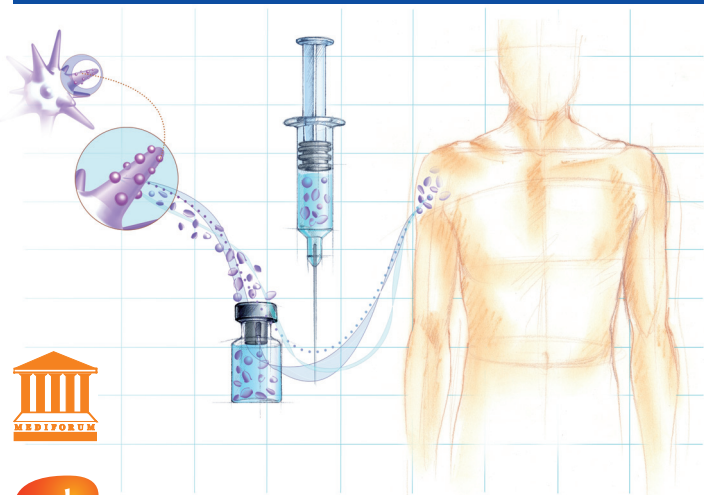


Správná očkovací praxe a nestandardní situace

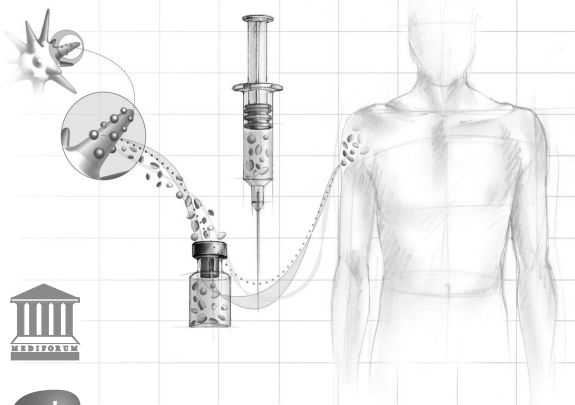




Roman Chlíbek, Jan Smetana

GRADA®

Správná očkovací praxe a nestandardní situace



GlaxoSmithKline

Roman Chlábek, Jan Smetana

SPRÁVNÁ OČKOVACÍ PRAXE A NESTANDARDNÍ SITUACE

Autoři:

Doc. MUDr. Roman Chlábek, Ph.D.

MUDr. Jan Smetana, Ph.D.

Katedra epidemiologie

Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany

Hradec Králové

Recenzent:

Prof. MUDr. Miroslav Šplíňo, DrSc.

© GlaxoSmithKline, s.r.o., 2009

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2009

***Pro společnost GlaxoSmithKline, s.r.o., vyrobilo nakladatelství
Grada Publishing, a.s.***

Vydání publikace podpořila společnost GlaxoSmithKline, s.r.o.

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 3769. publikaci

Odpovědný redaktor Mgr. Luděk Neužil

Sazba a zlom Antonín Plicka

Počet stran 56

1. vydání, Praha 2009

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.

Všechna práva vyhrazena. Tato kniha ani její část nesmějí být žádným způsobem reprodukovány, ukládány či rozšiřovány bez písemného souhlasu nakladatelství.

ISBN 978-80-247-3279-4

Obsah

1	Úvod	7
2	Správná očkovací praxe	9
2.1	Správná očkovací praxe	9
2.2	Individuální posouzení požadavků očkovaného	10
2.3	Posouzení aktuálního zdravotního stavu očkovaného	11
2.4	Správná očkovací technika	11
2.5	Kontraindikace očkování	22
3	Nestandardní situace	25
3.1	Falešné kontraindikace	25
3.2	Selhání vakcinace	25
3.3	Očkování ve specifických situacích	26
4	Očkovací schémata	37
5	Postvakcinační reakce	41
5.1	Fyziologické nežádoucí účinky	41
5.2	Neočekávané nežádoucí účinky	43
5.3	Alergické nežádoucí účinky	43
5.4	Závažné nežádoucí účinky	44
6	Simultánní aplikace a kombinace očkovacích látek	49
	Literatura	51

1 Úvod

Očkování patří mezi nejvýznamnější možnosti primární prevence infekčních onemocnění. V posledních 10 letech byla zaznamenána akcelerace ve výzkumu a zavádění nových očkovacích látek do praxe. Objevil se nový vědní obor **vakcinologie**. Prudký výzkum a vývoj vakcín byl vyvolán jednak regionálními potřebami (vakcíny proti malárii, lymfské borelióze), jednak globálními, celosvětovými potřebami (vakcíny proti HIV/AIDS, virové hepatitidě C, pneumokokům, rotavirům, nádorovým onemocněním).

Vakcinace jako přístup k ochraně člověka proti infekčním nemocem má dlouhodobou historii. K rozvoji vakcinologie a masovému využití očkování však došlo až ve 20. století. V posledních 200 letech od dob Edwarda Jennera dodnes lidstvo vakcinací úspěšně kontroluje 10 dominantních infekčních nemocí – variolu, difterii, tetanus, žlutou zimnici, poliomyelitidu, pertusi, infekce vyvolané *Haemophilus influenzae*, spalničky, příušnice a zarděnky. V posledním desetiletí došlo k významnému rozvoji teoretické i praktické vakcinologie a ke konstrukci nových vakcín využívajících nových technologií, purifikačních postupů, molekulárně biologických metod a genetiky; vakcíny dosahují vysokého stupně bezpečnosti a protektivního efektu. Využívají se nové adjuvantní látky, které při vazbě na protektivní antigeny dosahují vysoké imunogenity. V současné době jsou registrovány vakcíny proti více jak 26 přenosným onemocněním. Přesto je potřeba si uvědomit, že stále minimálně proti 75 % infekčních onemocnění žádné očkování neexistuje.

Rozvíjející se očkování již není výsadou jenom úzkého okruhu odborníků, kromě pediatrů a epidemiologů, proniká i do ordinací praktických lékařů pro dospělé a díky protinádorovým vakcínám i do ordinací gynekologů. S očkováním se v dnešní době může setkat prakticky každý lékař. Dochází k postupnému rozšiřování očkování do podvědomí i laické veřejnosti, která zaznamenává stoupající počet dostupných nových vakcín. To s sebou přináší

i negativní stránku a tou je vznik protivakcinačních skupin, které se tendenční manipulací fakt snaží přesvědčit veřejnost naopak o škodlivém efektu očkování. Opakovaně je řešeno, zda očkování má být dobrovolné nebo povinné. V České republice je očkování ze zákona povinné, jako součást péče o veřejné zdraví, tedy zdraví celé populace. Výsledkem je jedna z nejvyšších proočkovaností proti základním infekčním onemocněním v Evropě, což zabezpečí nepřímo i ochranu osob, které nebyly očkovány z důvodu kontraindikací, přidružených onemocnění apod. Povinné očkování je výrazem určité solidárnosti k těm, kteří nemohou být vakcinací chráněni.

2 Správná očkovací praxe

2.1 Správná očkovací praxe

Zásady správné očkovací praxe, uvedené v této kapitole, představují jeden ze základních předpokladů účinné vakcinace. I když máme kvalitní očkovací látku, může například nesprávný způsob aplikace vakcíny, špatné posouzení kontraindikací nebo nevhodný výběr vakcíny a načasování jednotlivých dávek způsobit omezenou nebo nedostatečnou imunitní odpověď organismu a dojde tak k selhání vakcinace. Dodržování těchto základních zásad tak zajistí jednak dostatečnou účinnost vakcinace, ale současně sníží riziko nežádoucích reakcí po očkování. Cílem následující části je podat jakýsi krokový návod pro vlastní vakcinaci a popsat způsob manipulace s očkovacími látkami.

Zásady správné očkovací praxe:

- individuální posouzení požadavků očkovaného,
- posouzení aktuálního zdravotního stavu očkovaného,
- dodržování kontraindikací vakcinace,
- postup podle platných doporučení odborných společností a pokynů výrobce vakcíny,
- správná očkovací technika,
- dodržování doporučovaných časových rozestupů mezi vakcinacemi,
- správná manipulace s vakcínami (skladování a transport),
- hlášení všech závažných postvakcinačních reakcí a zjištěných závad jakosti vakcín Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv.

2.2 Individuální posouzení požadavků očkovaného

Na začátku vlastního očkování stojí individuální posouzení požadavků očkovaného, kdy se očkující lékař musí rozhodnout, kterou vakcínu a jaké očkovací schéma zvolí. U řady infekčních nemocí, které jsou vakcínou preventabilní, existuje možnost volby mezi vakcínami různých výrobců a možnost volby různých vakcinačních schémat. Příkladem může být očkování proti klíšťové meningoencefalitidě, kdy na trhu v České republice jsou registrované dvě vakcíny FSME-IMMUN® (Baxter) a ENCEPUR® (Novartis). V případě vakcíny FSME-IMMUN je základní vakcinační schéma složeno ze tří dávek. První se aplikuje ve zvoleném termínu, druhá za 1–3 měsíce po první a třetí za 5–12 měsíců po druhé dávce. U vakcíny Encepur je základní očkovací schéma obdobné. První dávka ve zvoleném termínu, druhá za 1–3 měsíce po první a třetí za 9–12 měsíců po druhé. U této vakcíny lze však zvolit zrychlené schéma, kdy se aplikují 3 dávky v termínech 0., 7., a 21. den s podáním 4. dávky za 12–18 měsíců.

Očkovací látky se často vyrábějí ve verzi pro děti a verzi pro dospělé. Na základě věku očkovaného se tedy musí zvolit správná „síla“ vakcíny. Například u zmiňované FSME-IMMUN je dětská verze určena pro děti ve věku 1–15 let, dospělá pro osoby ve věku 16 let a starší. U vakcíny Encepur je dětská verze určena pro 1–11leté a dospělá pro osoby ve věku 12 let a starší. Jisté nejasnosti o volbě „síly“ vakcíny občas nastávají při očkování osob, které jsou věkem na rozhraní mezi dětskou a dospělou verzí vakcíny. Někdy se můžeme setkat s dětmi velkého vzrůstu a s vyšší tělesnou hmotností již ve věku pod zmiňovanou hranicí. U těch pak můžeme při individuálním posouzení volit vakcínu pro dospělé. Podobný případ může nastat i naopak u osob nad příslušnou věkovou hranicí.

Při nepozornosti při volbě použití vakcíny hrozí riziko použití vakcíny nevhodné pro příslušný věk očkovaného. V případě, že dojde k aplikaci dětské verze vakcíny dospělému, nehrozí žádné riziko poškození zdraví, neboť dětské verze vakcín jsou stejné jako

verze pro dospělé, mají pouze menší množství příslušného antigenu. Je zde však riziko nedostatečné účinnosti vakcinace. Jestliže tedy tuto skutečnost zjistíme přímo v ordinaci při očkování, lze zvážit možnost podání ještě jedné dávky dětské verze vakcíny. Například dětská verze vakcíny proti virové hepatitidě B obsahuje poloviční množství HBs antigenu proti verzi pro dospělé. V případě, že tato chyba bude zjištěna až později je na zvážení jestli pokračovat v očkování podle příslušného vakcinačního schématu, ale již s dospělou verzí vakcíny, a po jeho ukončení ověřit imunitu, nebo vakcinaci začít od začátku správnou vakcínou. Jestliže dojde k aplikaci dospělé verze vakcíny dítěti, je nutné dítě v ordinaci krátkodobě sledovat pro případ eventuální anafylaktické reakce a rodiče informovat a poučit o nutnosti dalšího domácího sledování stavu dítěte.

2.3 Posouzení aktuálního zdravotního stavu očkovaného

Před vlastní vakcinací je nezbytné posoudit zdravotní stav očkovaného. Zjistit anamnézu se zaměřením na chronické nemoci, užívanou farmakoterapii (včetně obdržení krevní transfuze, plazmy nebo imunoglobulinů), odstup od posledního provedeného očkování, výskyt alergií zvláště v souvislosti s léčivými a vakcínami, výskyt závažných nežádoucích reakcí na očkování v minulosti, zvážit aktuální zdravotní stav a případně provést základní fyzikální vyšetření. Na základě získaných informací pak očkovací lékař musí vyloučit možné kontraindikace vakcinace.

2.4 Správná očkovací technika

Před aplikací vakcíny se provádí optická kontrola očkovací látky. Sledujeme, jestli vakcína nemá abnormální zákal, neobsahuje drobné částičky, které není možné roztřepat apod. V těchto případech se

vakcína likviduje a nesmí se použít. Rovněž je nezbytné zkontrolovat expiraci a v případě propadlé expirace vakcínu opět zlikvidovat. Po posouzení dodržení chladového řetězce a vyjmutí z místa uložení (lednice) vakcínu zahřejeme v dlani, protože studená vakcína zvyšuje riziko bolestivé reakce v místě aplikace. Podle konkrétní vakcíny a platných doporučení vybereme nejvhodnější místo aplikace. Používání rukavic při očkování není nutné.

Zvolené aplikační místo dezinfikujeme. Dezinfekční prostředek volíme s cílem zničení maximálního množství patogenních mikroorganismů na kůži (co neširší spektrum účinku). Doporučovány jsou alkoholové preparáty. Špatně provedená dezinfekce může způsobit snížení účinnosti až znehodnocení očkovací látky (živé vakcíny), proto je nezbytné věnovat pozornost správnému způsobu použití. Je nezbytné zvolit správný dezinfekční prostředek, dodržet minimální dobu působení na kůži a před aplikací vakcíny jej nechat zaschnout. Dezinfekční prostředky aplikujeme ve formě spreje nebo roztoku.

Před vlastní aplikací vakcíny vytlačíme ze stříkačky vzduch tak, aby současně nedošlo k vytlačení a tím ztrátě očkovací látky (tzv. **metoda suché jehly**). Důvodem je, že dnešní vakcíny jsou koncentrovány do malého objemu a množství příslušného specifického antigenu je velmi přesně stanoveno. Při ztrátě části vakcinačního roztoku hrozí riziko aplikace nedostatečného množství antigenu a možnost selhání vakcinace. Následuje aplikace vakcíny. Po vpichu se může provést aspirace, která má vyloučit intravenózní aplikaci. V případě, že se ve stříkačce objeví krev, což je známka průniku do cévy, jehla by měla být vytažena a vakcína aplikována do jiného místa. V současné době probíhají diskuse o nutnosti aspirace. Vakcína se aplikuje pozvolna, při prudkém vtlačení vakcíny do svalu se zvyšuje riziko lokální bolestivé reakce. Na místě vpichu se po očkování přidrží sterilní čtvereček.

Po aplikaci se doporučuje vyhodit stříkačku s jehlou do nádoby na odpad jako celek a nesnažit se jehlu sejmout ani nasadit na ni zpět kryt. Hrozí zde riziko poranění očkujícího a riziko krevní-

ho přenosu potenciální nákazy (virová hepatitida B nebo C, HIV apod.). Nádoba na odpad by měla být z pevného materiálu, který znemožní propíchnutí a následné poranění osob, které s nádobami manipulují. Materiál používaný k vakcinaci (stříkačky, jehly) se používá pouze jednou, neměl by se resterilizovat a používat opakovaně.

Po aplikaci vakcíny by měl být očkovaný alespoň po dobu 30 minut pod zdravotnickým dohledem, neboť tento časový interval je nejrizikovější z hlediska možné anafylaktické reakce. Během této doby lze s očkovaným dohodnout termín podání další dávky vakcíny, upozornit jej na možné nežádoucí reakce a postup při jejich výskytu. Po očkování musíme o něm rovněž provést záznam do zdravotní dokumentace očkovaného, kde by měl být zaznamenán aktuální zdravotní stav očkovaného, datum očkování, název vakcíny a číslo šarže, doba expirace, místo a způsob aplikace, jméno očkujícího lékaře a jeho podpis. Očkovaný by měl dostat doklad o očkování (očkovací průkaz, kartička se záznamem očkování), který by měl obsahovat datum očkování, název očkovací látky, číslo šarže, jméno očkujícího lékaře, jeho podpis a doporučený termín podání další dávky vakcíny.

Zásady správné očkovací techniky:

- použití vhodné vakcíny,
- optická kontrola obsahu vakcíny, kontrola expirace a dodržení chladového řetězce,
- vhodné místo pro aplikaci,
- ohřátí vakcíny na pokojovou teplotu před aplikací,
- dezinfekce místa vpichu,
- aplikace metodou suché jehly,
- správný způsob aplikace,
- zdravotnický dohled po dobu 30 minut po aplikaci.

Způsob a místo aplikace

Každá vakcína má doporučený způsob aplikace. V našich podmínkách se můžeme běžně setkat s intramuskulárním, subkutánním, intradermálním a orálním podáním vakcíny. Doporučený způsob aplikace je vždy uveden v příbalovém letáku nebo SPC (souhrn o přípravku). Mělo by se dbát na jeho dodržení, protože uvedený způsob aplikace byl v průběhu klinických zkoušek příslušné vakcíny hodnocen, a je tedy prokázáno, že vyvolává adekvátní imunitní reakci v organismu. Současně zajišťuje nízké riziko rozvoje nežádoucích reakcí. Například při očkování proti virové hepatitidě B nebo vzteklině se v případě aplikace do gluteální oblasti dá očekávat nižší imunitní odpověď než při aplikaci do deltové oblasti.

Nejčastějším způsobem aplikace vakcín je **intramuskulární podání**. Při volbě nejvhodnějšího místa aplikace existuje několik možností. U novorozenců a kojenců se očkování provádí do anterolaterální oblasti horní části stehna (čtyřhlavý stehenní sval). U kojenců (přibližně od doby, kdy začínají chodit), dětí, dospívajících a dospělých je primárním místem aplikace vakcín rameno, resp. horní část paže (deltový sval), druhou možností je gluteální sval. Důvodem, proč je preferován deltový sval, je dostatek svalové hmoty, minimální riziko poškození cévních a nervových struktur a relativně malá vrstva tukové tkáně i u obézních osob. Poslední fakt je důležitý z pohledu balení vakcín. Často se setkáme s balením ve formě předplněných stříkaček s již napevno zasazenou jehlou, kterou nelze vyměnit za delší. V případě vakcinace obézního pacienta pak nastává problém jak zajistit dostatečně hlubokou aplikaci do svalu. Hluboká intramuskulární aplikace se doporučuje zejména u vakcín s obsahem adjuvancia, protože subkutánní nebo intradermální aplikace v tomto případě zvyšuje riziko lokálních nežádoucích reakcí (zarudnutí, otok, bolestivost). Při výběru strany očkování (vpravo/vlevo) je vhodné volit nedominantní končetinu z důvodu možné bolestivé reakce v místě vpichu. V případě aplikace vakcíny do gluteální oblasti (horní zevní kvadrant) je nezbytné se vyhnout ostatním kvadrantům z důvodu možného poranění

nervu. Navíc v dospělosti je pro většinu vakcín tato oblast problematická pro velké množství tukové tkáně, která znesnadňuje aplikaci vakcíny do svalu. Můžeme ji však využít v případě současné aplikace více vakcín (3 a více). V tomto případě se doporučuje aplikovat vakcíny primárně do obou deltových oblastí a následně využít gluteální aplikační místa.

Vpich se při intramuskulární aplikaci provádí kolmo na kůži (90° vzhledem ke kůži). Používá se zpravidla jehla o délce 20–25 mm. Velikost jehly a hloubka vpichu se musí individuálně zvážit podle rozvoje podkožní tkáně a velikosti svalu. Tímto způsobem se provádí aplikace většiny vakcín, například proti virové hepatitidě A a B, klíšťové meningoencefalitidě, karcinomu děložního čípku, tetanu apod.

Další možností aplikace vakcíny je **subkutánní podání**. Vpich se provádí pod úhlem 45° vzhledem ke kůži, používá se jehla o délce 15–20 mm. Tímto způsobem se aplikují například vakcíny proti žluté zimnici nebo spalničkám, zarděnkám a příušnicím.

Méně časté je **intradermální podání** vakcín, které ale v současné době zažívá renesanci. Kůže je jedno z nejvhodnějších míst pro aplikaci vakcinálních antigenů. Díky přítomnosti velkého množství dendritických buněk, makrofágů, lymfocytů a bohatému kapilárnímu a lymfatickému zásobení hraje kůže klíčovou úlohu v cirkulaci imunokompetentních buněk a je místem, kde může být vakcinální antigen nejlépe nabízen buňkám imunitního systému. Imunitní odpověď pak bývá silnější a k navození dostatečné protekce stačí menší množství antigenu, tedy i objemu vakcíny. Většímu rozšíření této účinné aplikační metody pro vakcinaci doposud bránila nedostatečná zkušenost a zdatnost očkovacího zdravotnického personálu v intradermální aplikaci, která se často nepoužívá.

Intradermální aplikace se v ČR dosud rutinně používala pouze pro BCG vakcinaci proti tuberkulóze, kde se vpich provádí pod velice malý úhlem vzhledem ke kůži. Používá se jehla délky 10 mm. Nejvhodnějším místem pro aplikaci BCG vakcíny je oblast deltové-

ho svalu v zadní axilární čáře. Příznakem správného provedení je vznik anemického pupence. Je nezbytné dbát na technicky řádně provedenou aplikaci, protože vzhledem k malému objemu vakcíny, a tedy i množství příslušného antigenu, by špatně provedená vakcinace vedla k nedostatečné imunitní odpovědi. Výhodou tohoto způsobu aplikace je menší spotřeba očkovací látky a tedy i zlevnění vakcinace.

Ideální intradermální aplikační systém současnosti by měl splňovat podmínku jistoty aplikace antigenu přímo do dermis, snadnost použití bez nároků na velkou zručnost a zkušenost, nízké náklady, minimální riziko poranění o jehlu a nízkou bolestivost aplikace. Jedním z takovýchto nových aplikačních systémů je mikroinjekční vakcína proti chřipce, která se objevila na evropském trhu – IDflu® (Sanofi Pasteur). Intradermální mikroinjekční systém se skládá z předplněné stříkačky s obsahem pouze 0,1 ml vakcíny, což je 5krát menší obsah než u intramuskulárních (IM) vakcín. K aplikaci je použita mikrojehlička o síle 0,31 mm (klasická jehla k IM aplikaci má rozměr 0,51 mm) a velmi malé délce 1,5 mm (IM jehla je 10krát delší – 16 mm). Mikrojehla je zabezpečena plastovým krytem, který se bezprostředně před aplikací odstraní. Po dezinfekci příslušné části kůže se aplikační systém pouze přiloží kolmo ke kůži. Vzhledem k 1,5mm délce jehličky je zabezpečeno, že po přiložení ke kůži a zatlačení, pronikne jehlička automaticky pouze do kůže. Následně je pomocí mechanického stlačení pístu injikována vakcína přímo do kůže. Před aplikací není nutné odstraňovat vzduch, ani provádět aspiraci. Po aplikaci se dalším zatlačení na píst aktivuje ochranný kryt, který se přesune přes jehlu a zabrání případnému poranění či znovupoužití jehly. Neoptimálnější aplikační oblastí u dětí i dospělých je horní část deltové oblasti.

Perorální podání vakcíny je dnes u nás málo časté, používá se například u očkování proti choleře. Ještě nedávno byla u nás takto aplikována živá vakcína proti dětské obrně. Z nově zaváděných vakcín se perorálně aplikuje vakcína proti rotavirovým průjmům. Při perorálním podání je vakcína očkovaným polknuta a následně

dochází k jejímu vstřebání v zažívacím traktu. Proto, pokud dojde k vyplivnutí vakcíny, zvracení do 10–15 minut po aplikaci nebo podání při průjmovém onemocnění, hrozí selhání vakcíny a je nutné zvážit opakování vakcinace.

Někdy nelze dodržet primární doporučený způsob aplikace. Například u osob s poruchou krevní srážlivosti nebo jedinců užívajících antikoagulační léčbu. Zde existuje několik možností. Můžeme přistoupit k aplikaci vakcíny krátce po podání srážecích faktorů nebo jiné adekvátní léčby, anebo v případě, že je to u vakcíny povoleno, provést subkutánní aplikaci (vakcína proti virové hepatitidě B). Je vhodné použít co nejtenčí jehlu k způsobení menšího traumatu tkáně a po vakcinaci dostatečně dlouho, po dobu několika minut, tlačít na místo vpichu.

Zvolená aplikační technika může ovlivňovat reaktogenitu očkování, zvláště u novorozenců a kojenců. Existuje několik postupů jak aplikovat vakcínu u těchto malých dětí. U techniky používané v USA se doporučuje aplikace očkovací látky do horní třetiny laterální strany stehna s vpichem vedeným pod úhlem 45° vzhledem ke stehenní kosti a 45° k horní ploše stehna. Druhou možností je australský způsob, kdy se vakcína aplikuje mezi horní a střední třetinu stehna s vpichem vedeným pod úhlem 45° až 60° vzhledem ke kůži směrem ke kolenu. Posledním způsobem je technika Světové zdravotnické organizace, která doporučuje aplikaci do anterolaterální strany stehna do svalovéhovalu vytvořeného palcem a ukazovákem s vpichem vedeným pod úhlem 90° vzhledem ke stehenní kosti a kůži. Právě tato poslední aplikační technika vykazovala nejnižší reaktogenitu.

Aspirace při očkování

Aspirace při očkování je proces, během kterého se zpětným tahem za píst stříkačky s vakcínou přesvědčíme, zda vakcínu při parenterálním podání neaplikujeme do krevní cévy. Aspirace, zejména při intramuskulární aplikaci, je stále běžně rozšířenou praxí, která byla doporučována po desetiletí i přes to, že pro její opodstatněnost není

dostatek vědeckých důkazů. Aspirace byla doporučována z bezpečnostních důvodů, aby byla jistota, že nedojde k aplikaci do cévního řečiště. V nejčastěji doporučovaných místech pro aplikaci vakcín se ovšem nenacházejí žádné větší cévy, které by mohly být jehlou zasaženy a následně penetrovány. Dosud nebyl prokázán žádný případ poškození z důvodu neprovedené aspirace při vakcinaci nebo případ intravenózní aplikace vakcíny pro nedostatečnou aspiraci. Vzhledem k velikosti používaných jehel při očkování, aplikačnímu úhlu a přítomnosti pouze drobných cév v nejčastějších místech parenterálních aplikací je velice obtížné proniknout do cévy, aby došlo k intravenózní aplikaci. Nejenom u intradermální aplikace vakcín, kde je aspirace zcela zbytečná, ale i u intramuskulárního podání by neměla být aspirace již doporučována. Nejvyšší poradní orgán pro vakcinaci v USA (ACIP), včetně České vakcinologické společnosti ČLS JEP, již aspiraci při vakcinaci nedoporučují. Při aspiraci naopak převažují nevýhody složitější manipulace s vakcínou během podání. Aspirace vede ke zpomalení procesu aplikace a může být pro očkovaného bolestivější.

Režim po očkování

Po očkování není nezbytné dodržovat specifický poočkovací režim v podobě tělesného klidu, vyvarování se námahy nebo zákazu každodenních běžných aktivit. Extrémní fyzická námaha může pouze zhoršit nežádoucí účinky po očkování, např. bolestivost v místě vpichu, nikoli negativně ovlivnit imunologickou odpověď na vakcinaci. Proto se režim po očkování přizpůsobí míře snášenlivosti vakcíny a stavu očkovaného. Je-li očkováný bez potíží, nemusí se po očkování nijak omezovat.

Dezinfekce kůže před aplikací vakcíny

Dezinfekce je proces ničení původců infekce. Dezinfekce před očkováním se považuje za zdravotnický výkon a provádí se indikovaně za účelem usmrcení nebo odstranění maximálního množství patogenních původců infekce na kůži.

K dezinfekci pokožky před očkováním používáme chemický způsob dezinfekce dezinfekčními přípravky.

Dezinfekční přípravky vybíráme podle těchto požadavků:

- baktericidní, viricidní, sporicidní, fungicidní a tuberkulocidní účinnost,
- doba expozice (co nejkratší),
- koncentrace (co nejnižší),
- doba použitelnosti (co nejdelší),
- vliv na materiál, prostředí a člověka,
- způsob použití,
- zápach,
- stabilita připravených pracovních roztoků,
- ekologická přijatelnost,
- vhodné balení, dávkování a skladování,
- finanční dostupnost.

Nevhodně provedená dezinfekce může mít za následek snížení účinnosti až znehodnocení vakcinační látky. Zvláště u živých atenuovaných vakcín je vždy nutné vyčkat do úplného zaschnutí dezinfekčního prostředku, jinak dojde k inaktivaci atenuovaných virů ve vakcíně. Proto je nutné věnovat výběru dezinfekčního přípravku pozornost a především dodržovat minimální dobu působení tohoto přípravku na pokožce před vlastní aplikací jakékoli vakcíny. U alkoholových přípravků je minimální doba dána vždy dobou do zaschnutí. Proto se vakcína nesmí aplikovat na mokré místo.

Správný postup dezinfekce:

- volba vhodného dezinfekčního přípravku,
- aplikace na místo budoucího vpichu,
- před očkováním nechat dezinfekční prostředek zaschnout.

Tab. 1 Dezinfekční přípravky vhodné pro dezinfekci kůže před očkováním

název přípravku	účinná látka	spektrum účinnosti*	neředěné aplikace
BRAUNODERM	2-propanol, PVP-I	A, B, T, M, V	sprej, roztok
CUTASEPT F	2-propanol, KAS	A, B, T, M, V	sprej, roztok
DODESEPT F	směs alkoholů, 2-fenylfenol	A, B	roztok
KODAN TINKTUR FORTE	1-propanol, 2-propanol, bifenol, H ₂ O ₂	A, B	sprej, roztok
OCTENIDERM	1-propanol, 2-propanol, octenidihydrochlorid	A, B	sprej, roztok
OCTENISEPT	2-fenoxyetanol, octenidihydrochlorid	A, (B)	roztok
PROCURA SEPT-I	2-propanol, aromatické látky	A, B, T, M, V	roztok
SOFTASEPT N	etanol, 2-propanol	A, B, T, M, V	sprej, roztok
SEPTODERM	směs alkoholů, KAS	A, B, T, M, V	sprej, roztok
SKINSEPT F	směs alkoholů	A, B, T, M, V	sprej, roztok
SKINSEPT MUCOSA	chlorhexidin diglukonát, etanol, H ₂ O ₂	A, B	roztok s dobou expozice 60 s

*) A – usmrcení vegetativních forem bakterií a mikroskopických kvasinkových hub, B – virucidní přípravek na široké spektrum virů, (B) – omezená virucidní účinnost (HIV, HBV), T – usmrcení mykobakterií komplexu *Mycobacterium tuberculosis*, M – usmrcení potenciálně patogenních mykobakterií, V – fungicidní účinek na mikroskopické vláknité houby.

Všechny dezinfekční přípravky se aplikují na pokožku neředěné, a to ve formě spreje nebo roztoku, kdy se na kůži nanášejí tamponem. Doba působení na kůži je doporučena výrobcem. Ideální je nechat roztok na kůži zaschnout a poté aplikovat očkovací látku. Nejvhodnější přípravky určené k dezinfekci kůže před aplikací očkovací látky jsou uvedeny v tabulce 1.

Správná manipulace s vakcínami (skladování a transport)

Vakcíny musí být skladovány a transportovány tak, aby nedošlo k jejich znehodnocení a aby si zachovaly svoje vlastnosti a schopnost vyvolat tvorbu ochranné imunity. V případě nedodržení předepsaných podmínek skladování hrozí riziko snížené účinnosti až naprostého selhání vakcinace. Vedle toho se zvyšuje i riziko nežádoucích postvakcinačních reakcí. Informace o podmínkách skladování a manipulace s vakcínami jsou uvedeny v příbalovém letáku a SPC. Většina vakcín (všechny neživé vakcíny) se uchovává při teplotě +2 až +8 °C (v chladničce) v suchu a temnu a musí být chráněny před zmrznutím. Poněkud komplikovanější je situace u živých atenuovaných vakcín. Příkladem může být vakcína proti spalničkám, příušnicím a zarděnkám TRIVIVAC®. Tato vakcína obsahuje dvě složky – lyofilizát (sušený prášek) s obsahem oslabených virových kmenů a rozpouštědlo. Lyofilizovaná část se uchovává při teplotě –2 až –20 °C, může však být krátkodobě uchována i při teplotě do +8 °C. Současně musí být chráněna před slunečním zářením, které by mohlo způsobit usmrcení vakcinálních virových kmenů. Rozpouštědlo je možno uchovávat pouze při teplotě +2 až +8 °C. Po naředění musí být vakcína uchovávána při teplotě +2 až +8 °C a musí být aplikována do 5 hodin po rozpuštění.

Základem udržení kvality vakcín je tedy jejich umístění od okamžiku výroby, přes dodavatele, lékárny a lékaře až do doby aplikace stále v předepsaném rozmezí teplot. K vyjmutí a přípravě vakcíny k očkování by mělo dojít až bezprostředně před aplikací. Tento princip se označuje jako tzv. **chladový řetězec**. Je na individuálním posouzení, jestli v případě nedodržení stanovené skladovací teploty

vakcínu použít. Každá očkovací látka má jinou úroveň termorezistence. Obecně je možná tolerance ke krátkodobému mírnému zvýšení skladovací teploty. Ovšem vakcína, která zmrzne, musí být zlikvidována a nesmí být použita. Důvodem je porušení látkové struktury vakcíny a její znehodnocení.

Z těchto důvodů by proto součástí běžné praxe mělo být monitorování teploty uskladnění a transportu vakcín. Teplota v chladících zařízeních by se měla kontrolovat 1–2krát denně, alespoň za využití teploměrů schopných ukázat jak aktuální teplotu, tak dosažené maximální a minimální teploty ve skladovacím prostoru. Nejvhodnějším způsobem monitorování teploty jsou zařízení s kontinuálním záznamem, možností archivace dat do paměti přístroje nebo počítače a tiskovým výstupem. Pouze tak lze předejít poškození vakcín například při výpadku elektrického proudu nebo poruše chladícího zařízení. Na správnou skladovací teplotu je potřeba dbát zvláště v letních a zimních měsících při extrémních venkovních teplotách, kdy především při transportu vakcín hrozí riziko porušení chladového řetězce.

2.5 Kontraindikace očkování

Kontraindikace očkování jsou definovány jako stavy, při kterých u očkování hrozí vznik nedostatečné postvakcinační imunity až selhání vakcinace a zvýšené riziko nežádoucích postvakcinačních reakcí. Jejich dodržování patří mezi zásady správné očkovací praxe a před provedením každého očkování by měl být jejich výskyt pečlivě posouzen. V případě, že byly zjištěny, vakcína by neměla být podána. Kontraindikace je nutné posuzovat individuálně. Vždy je nezbytné zvážit anamnézu, aktuální zdravotní stav a farmakoterapii. V případě nejistoty by měl očkující lékař případnou kontraindikaci konzultovat s příslušným odborným lékařem (alergolog, neurolog, onkolog, imunolog, infektolog apod.) ve snaze, aby se

počet kontraindikací maximálně snížil. Rozhodnutí o kontraindikacích nakonec přísluší očkujícímu lékaři.

Seznam všech kontraindikací příslušných vakcín je vždy uveden v příbalovém letáku nebo SPC (souhrn údajů o přípravku). Někdy můžeme zaznamenat rozdíl mezi obecnými doporučeními pro kontraindikace a informacemi v příbalových letácích a SPC příslušných vakcín. Rozdíly jsou způsobeny odlišností ve složení konkrétních očkovacích látek (obsažený antigen, stabilizátory, konzervancia, ATB apod.). Proto se u jednotlivých vakcín mohou kontraindikace lišit.

Kontraindikace můžeme rozdělit na **obecné** a **specifické**. Obecné kontraindikace jsou platné pro všechny očkovací látky (živé i neživé). Naproti tomu specifické kontraindikace platí pro jednu určitou očkovací látku nebo pro definovanou skupinu očkovacích látek (např. živé očkovací látky).

Jiné dělení kontraindikací je na **absolutní** a **relativní**. Výskyt absolutních kontraindikací znamená, že vakcína nesmí být podána v žádném případě. Relativní kontraindikace představují stav, kdy benefit z očkování může převýšit eventuální riziko, a je tedy možné a vhodné očkovací látku použít avšak pouze za zpřísněného dohledu nad očkovaným.

Dále lze u kontraindikací rozlišit, jestli jsou **trvalé** nebo **dočasné**. Trvalé kontraindikace platí od okamžiku zjištění neustále a daná osoba je tak trvale z očkování vyloučena. Záznam o trvalé kontraindikaci by měl být zapsán a zdůvodněn ve zdravotní dokumentaci včetně vyjádření příslušného odborného lékaře. Dočasné kontraindikace platí v nějakém časovém období a jsou podmíněny konkrétní situací, resp. aktuálním zdravotním stavem příslušné osoby. Příkladem může být výskyt závažného akutního horečnatého onemocnění v době vakcinace. Očkování je nutné odložit na dobu, kdy dojde k vyléčení (dočasná kontraindikace vymizí) a očkování je možné provést.

Obecné kontraindikace:

- akutní horečnaté onemocnění se středně těžkým nebo těžkým průběhem,
- akutní onemocnění různé etiologie se středně těžkým nebo těžkým průběhem,
- období časně rekonvalescence (očkovat přibližně za 14 dnů po odeznění akutního infekčního onemocnění horních cest dýchacích),
- závažná reakce po předchozím podání vakcíny (kolapsové stavy, křeče, hyperpyretické reakce apod.),
- anafylaktická reakce na některou složku vakcíny v anamnéze (vaječná bílkovina, ATB – neomycin, polymyxin B, kvasinky apod.),
- těhotenství – relativní kontraindikace.

Kontraindikace pro živé očkovací látky:

- obecné kontraindikace,
- imunodeficitní stavy vrozené a/nebo získané:
 - onemocnění (HIV, leukémie, lymfomy, jiné malignity ovlivňující kostní dřeň a lymfatický systém apod.),
 - imunosupresivní léčba (kortikosteroidy, ozařování, chemoterapie),
- doba do 3 měsíců po podání krevní transfuze, plazmy nebo lidského imunoglobulinu,
- těhotenství.

3 Nestandardní situace

3.1 Falešné kontraindikace

Jde o stavy a situace, které v podstatě nejsou kontraindikacemi vakcinace. Mezi nejčastější se řadí inhalační a lokální léčba kortikosteroidy, celková nízkodávková léčba kortikosteroidy, pozitivní osobní nebo rodinná alergická anamnéza, atopická onemocnění (ekzémy, senná rýma, bronchiální astma), alergie na ATB neobsažená ve vakcíně (penicilin apod.), mírné reakce na předchozí aplikace očkovací látky (lokálně – zarudnutí, otok a bolestivost, celkově – subfebrilie, event. febrilie), ukončená ATB léčba, stabilizovaná epilepsie (asi 1 rok od poslední ataky), stabilizovaný diabetes mellitus, stabilizované kardiovaskulární onemocnění, poruchy výživy, očkování osob, u kterých se v domácnosti nachází těhotná nebo kojící žena apod.

3.2 Selhání vakcinace

Riziko selhání vakcinace hrozí u každé vakcíny. Častěji se s ním můžeme setkat u živých oslabených vakcín. To je například důvodem k strategii dvojího očkování proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím, kdy se druhá dávka podává k zachycení dětí, které z nějakého důvodu nezareagovaly na podání první dávky vakcíny. Příčiny selhání vakcinace mohou být různé – nedodržení kontraindikací, nesprávná manipulace s vakcínami (skladování a transport), použití proexpirované vakcíny, nevhodné místo a způsob aplikace, aplikace nedostatečného množství vakcíny, nevhodný časový odstup od aplikace jiných vakcín, poruchy imunity očkováných osob apod.

3.3 Očkování ve specifických situacích

Akutní horečnatá onemocnění

Před vlastní aplikací očkovací látky je nezbytné posoudit aktuální zdravotní stav očkovaného. Můžeme se setkat se situací (zvláště u dětí), kdy u očkovaného probíhá mírné akutní infekční onemocnění (mírná infekce horních cest dýchacích apod.) bez nebo se zvýšenou teplotou ($\leq 37,5$ °C). V tomto případě se očkování neodkládá. Především u dětí, které takovými opakovanými drobnými infekty často trpí, by hrozilo riziko neustálého odkládání vakcinace až promeškání řádného termínu očkování. Na druhou stranu při zjištění středně těžkého nebo těžkého akutního horečnatého onemocnění s febriliemi očkování odkládáme na dobu po uzdravení, jde o dočasnou kontraindikaci. V případě akutního průjmového onemocnění se při rozhodování o provedení vakcinace postupuje stejným způsobem. Pouze u perorálních vakcín je jakékoli průjmové onemocnění kontraindikací očkování.

Léčba kortikosteroidy

Celkové dlouhodobé podávání kortikosteroidů (perorální nebo intravenózní aplikace) v dávce $> 2,0$ mg/kg/den *prednisonu*, u některých autorů > 20 mg/den, (nebo ekvivalent ostatních kortikosteroidů) po dobu 14 dnů a více je kontraindikací pro očkování živými očkovacími látkami. Vakcinaci je v tomto případě nutné odložit o 3 měsíce od podání posledních dávek kortikosteroidů. V případě podávání méně než 14 dnů je možno aplikovat vakcínu ihned po skončení terapie kortikosteroidy. Lokální podávání kortikosteroidů (inhalační, kožní, nitrokloubní apod.) kontraindikací není.

Neurologická onemocnění

V případě akutního neurologického onemocnění je očkování kontraindikováno. Stejně jako u nestabilního chronického onemocnění, kdy je třeba vyčkat stabilizace stavu. Je nutné vyžádat si vyjádření neurologa, kdy je nezbytné posoudit stabilitu neurologického

nálezu, EEG apod. Doporučovaný rozestup mezi akutním neurologickým onemocněním a vakcinací je asi 6–12 měsíců od stabilizace stavu. V případě prodělaného infekčního onemocnění centrálního nervového systému se neživými vakcínami očkuje nejdříve za 3–6 měsíců, živými minimálně za 6 měsíců. Po nekomplikovaných febrilních křečích můžeme neživé vakcíny aplikovat za 3 měsíce, živé za 6 měsíců s výjimkou vakcíny proti spalničkám, zarděnkám a příušnicím, kde se doporučuje odstup 12 měsíců. K očkování je vždy nezbytné přistupovat individuálně podle nemoci, užívané léčby, stability onemocnění a vakcíny, kterou plánujeme podat.

Alergie

Jednoznačnou kontraindikací pro očkování je výskyt anafylaktické reakce na některou složku vakcíny v anamnéze (vaječná bílkovina, ATB – neomycin, polymyxin B, kvasinky apod.). Pozitivní osobní nebo rodinná alergická anamnéza (nespecifický alergen, pyl, prach, roztoči, potravinové alergeny, kontaktní alergeny, ATB neobsažená ve vakcíně – penicilin apod.) kontraindikací není a můžeme používat všechny vakcíny. Neočkujeme pouze v době aktuálního zhoršení alergických projevů. Rovněž v případě hyposenzibilizační léčby se neočkují a dodržuje se odstup mezi léčbou a podáním vakcíny. Obecně se doporučuje interval 2–4 týdny. Tato doba se liší podle podaného hyposenzibilizačního alergenu (perorální, parentální) a jeho farmakokinetiky (depotní alergen).

Očkování těhotných a kojících žen

Testování očkovacích látek se z etických důvodů na těhotných ženách neprovádí. Není proto dostatek podložených informací o možných rizicích. Řada očkovacích látek však byla v průběhu používání vakcinace těhotným ženám aplikována. Riziko poškození vyvíjejícího se plodu během gravidity vlivem aplikace vakcín je více teoretické než skutečné. Neexistují jasné důkazy negativního vlivu inaktivovaných virových nebo bakteriálních vakcín nebo toxoidů na plod. Ve většině případů, kdy existuje vysoké riziko

infekční expozice, přínos vakcinace gravidní ženy převažuje nad potenciálním rizikem poškození ženy nebo jejího plodu, které je spíše nepravděpodobné.

Teoretickým rizikem jsou živé oslabené vakcíny. Obecně platí, že živé oslabené virové vakcíny by gravidním ženám neměly být aplikovány. Hrozí zde riziko přenosu vakcinálního viru na plod. Dojde-li přesto k aplikaci živé vakcíny během nerozpoznané gravidity, nebo otěhotní-li žena do 4 týdnů po vakcinaci, je nutné dostatečné informování ženy o možném riziku poškození plodu. Vakcinace v těchto případech není ovšem důvodem k přerušení těhotenství.

V rámci základních pravidel očkování těhotných žen rozlišujeme čtyři situace, při kterých očkování:

- **je doporučeno** – v tomto případě by všechny těhotné ženy měly být očkovány. Příkladem je očkování inaktivovanou vakcínou proti chřipce,
- **není kontraindikováno** – rutinní očkování těhotných žen je možné. Příkladem je očkování proti tetanu nebo virové hepatitidě B,
- **je relativně kontraindikováno** – očkování může být provedeno pouze v případě, že jeho přínos je vyšší než riziko možného poškození plodu. Příkladem je očkování proti virové hepatitidě A, žluté zimnici při cestování do vysoce endemických oblastí nebo postexpoziční vakcinace proti vzteklině,
- **je přísně kontraindikováno** – očkování by nemělo být provedeno v žádném případě. Příkladem je očkování živou vakcínou proti chřipce, varicele nebo spalničkám, zarděnkám a příušnicím (tab. 2).

Při aplikaci vakcín, jež jsou v těhotenství kontraindikované, by se ženy měly vyvarovat otěhotnění minimálně 28 dnů po aplikaci vakcíny. Interval 28 dnů platí pro většinu současně kontraindikovaných vakcín, ale u některých z nich může být modifikován podle

Tab. 2 *Přehled možného použití vybraných očkovacích látek u gravidních žen*

očkovací látka proti	možná aplikace v graviditě	kontraindikace v graviditě
HPV	jen v nutném případě	
VHA	jen v nutném případě	
VHB	ano	
chřipka (štěpená, subjednotková)	ano	
chřipka (živá, oslabená)	ne	ano
meningokoky (MCV4)	jen v nutném případě	
pneumokoky	jen v nutném případě	
IPV	jen v nutném případě	
tetanus	ano	
Td	ano	
Tdap	jen v nutném případě	
varicela		ano
zarděnky		ano
příušnice		ano
spalničky		ano
BCG		ano
vzteklina	ano	
variola		ano
japonská encefalitida		ano
herpes zoster		ano
žlutá zimnice	jen v nutném případě	
antrax	jen v nutném případě	

doporučení výrobce. Při zvažování vakcinace těhotných žen musí být vždy zhodnocen přínos vakcinace, který by měl převažovat nad riziky.

Aplikace inaktivovaných nebo živých oslabených vakcín, subjednotkových, rekombinantních, polysacharidových, konjugovaných vakcín a toxoidů kojícím ženám neovlivňuje bezpečnost kojení a není rizikem pro kojící matku, ani pro novorozence. Kojení neovlivňuje nepříznivě imunogenitu vakcín a není kontraindikací pro většinu vakcín s výjimkou očkování proti variole. Pro nedostatek validních údajů není aplikace některých vakcín přesto během kojení schválena. Oslabený vakcinální kmen viru zarděnek byl například detekován v mateřském mléce, ovšem u kojených novorozenců nevyvolával symptomatickou infekci. Pokud výjimečně k infekci dojde, její průběh je mírný vzhledem k oslabení vakcinálního viru.

Pasivní imunizace: Riziko poškození plodu při pasivní imunizaci gravidních žen aplikací imunoglobulinů nebylo prokázáno.

Tetanus: V případě nutnosti a rizika vzniku onemocnění, např. po poranění, je možné gravidní ženě aplikovat tetanický toxoid, případně i tetanický hyperimunní globulin. Gravidní ženy mohou být přeočkovány proti tetanu po 15 letech, kdy je možná aplikace jedné dávky tetanického toxoidu.

U gravidních žen, které nebyly řádně očkovány nebo nebyla primovakcinace dokončena a je potřeba u nich zahájit kompletní třídávkové schéma, je možné zahájit vakcinaci i během těhotenství. V případě potřeby se např. třetí dávka aplikuje i v období po porodu, aby se dokončilo celé schéma.

Gravidita nebo kojení nejsou kontraindikací očkování proti tetanu.

Chřipka: Gravidní ženy jsou v riziku vzniku komplikací chřipky. U žen, které prodělaly chřipku během gravidity, jsou popisovány častější potraty, předčasné porody, narození dětí s nižší porodní

hmotností a vyšší riziko hospitalizací než u žen bez chřipkové historie. V provedených studiích očkování těhotných žen proti chřipce nebylo prokázáno žádné poškození plodu, reprodukční aktivity ženy nebo zvýšená reaktogenita očkování během těhotenství. Očkování gravidních žen je bezpečné a je rutinně doporučováno všem ženám. Ženám, které budou gravidní během chřipkové sezony, se očkování také rutinně doporučuje. Očkovat je možné v kterémkoli trimestru gravidity. Gravidní ženy dosahují protektivních hladin postvakcinačních protilátek. Po očkování dochází k pasivnímu transferu protichřipkových protilátek do těla plodu. Tyto protilátky mohou působit protektivně a chránit tak novorozence prvních 6 měsíců života. Gravidní žena tím, že se nechá očkovat, zároveň chrání i svého novorozence po dobu, kdy ho není možné proti chřipce očkovat. Žádná vakcína proti chřipce pro děti mladší 6 měsíců není registrována. K očkování gravidních žen lze použít štěpené nebo subjednotkové vakcíny. Neměly by se používat vakcíny s obsahem tiomersalu jako konzervancia. Živé oslabené vakcíny proti chřipce jsou u gravidních žen kontraindikované.

Kojení nijak negativně neovlivňuje imunitní odpověď ženy na vakcinaci a není kontraindikací. Očkování je naopak rutinně doporučováno kojícím ženám, které jsou v úzkém kontaktu s novorozenci nebo dětmi mladšími 5 let. K očkování kojících žen je možné použít štěpené, subjednotkové nebo živé oslabené vakcíny. Očkovat je možné i během šestinedělí.

Gravidita nebo kojení nejsou kontraindikací očkování proti chřipce.

Virová hepatitida A (VHA): Bezpečnost vakcíny proti VHA u gravidních žen nebyla stanovena z důvodu chybějících validních dat. Nicméně, vzhledem k tomu, že jde o inaktivovanou vakcínu, předpokládá se velmi nízké, spíše teoretické riziko poškození plodu po vakcinaci gravidní ženy. V rozhodování zda očkovat musí být riziko, že gravidní žena onemocní VHA vyšší než možné riziko spojené s vakcinací proti VHA. Proto se má v době těhotenství očkovat jen v případě nutnosti.

Dosud nejsou k dispozici ani odpovídající údaje o používání vakcíny u kojících žen, ani odpovídající údaje reprodukční studie prováděné na zvířatech. I když se předpokládá, že riziko vakcinace je pro kojenice zanedbatelné, má se v době kojení touto vakcínou očkovat jen v případě nutnosti.

Gravidita nebo kojení jsou relativní kontraindikací očkování proti VHA.

Virová hepatitida B (VHB): Omezené množství údajů o bezpečnosti vakcíny během těhotenství neprokázalo riziko poškození plodu při vakcinaci gravidních žen. Současné vakcíny obsahují neinfekční povrchový antigen viru hepatitidy B připravený metodami genového inženýrství a neměly by být rizikem pro plod. Těhotné ženy, které jsou v riziku onemocnění VHB (například více sexuálních partnerů, léčené pro pohlavní choroby, injekční narkomanky, HBsAg-pozitivní partner či člen domácnosti) a nebyly dosud očkovány, měly by být během gravidity očkovány kompletním třídávkovým schématem. Také u specifického vysoce imunního globulinu proti VHB není známo žádné riziko poškození plodu při pasivní imunizaci gravidní ženy.

Gravidita nebo kojení nejsou kontraindikací očkování proti VHB.

Klíšťová meningoencefalitida (KME): Bezpečnost vakcín proti klíšťové meningoencefalitidě u těhotných nebo kojících žen nebyla dosud stanovena. Případná aplikace během těhotenství nebo kojení je možná pouze ve specifických případech, kdy prospěch z vakcinace jasně převyšuje nejasné riziko možného poškození plodu nebo novorozence. Proto by měl být každý případ posuzován striktně individuálně a vakcinovat pouze ve výjimečných případech.

Není známo, zda vakcína přechází do mateřského mléka.

Gravidita nebo kojení jsou relativní kontraindikací očkování proti KME.

Pneumokoková onemocnění: Bezpečnost pneumokokové polysacharidové vakcíny (PPV23) během očkování v graviditě nebyla hodnocena, proto chybí potřebná bezpečnostní data. Spolehlivé údaje o teratogenitě nejsou k dispozici ani u zvířat. Z klinických studií a praxe neexistují dostatečné údaje k zhodnocení možného malformačního nebo toxického účinku této vakcíny na plod v prvním trimestru těhotenství. Dosud ale nebyla hlášena žádná poškození nebo negativní efekt na plod u žen, které byly očkovány náhodně v průběhu těhotenství, kdy se o graviditě nevědělo. Přesto se použití vakcíny v prvních třech měsících těhotenství nedoporučuje. Může být o něm uvažováno až v posledních třech měsících, pokud je to nutné. Omezené údaje z malé skupiny očkovaných žen ukázaly nepatrně zvýšenou ochranu v prvních šesti měsících života novorozenců, jejichž matky byly očkovány. Kojení nevylučuje možnost očkování.

Gravidita je relativní kontraindikací a kojení není kontraindikací očkování proti pneumokokům.

Varicela: Vzhledem k nižší virulenci atenuovaného vakcinálního varicella-zoster viru (VZV) v porovnání s divokým typem viru se předpokládá minimální, možná i žádné riziko vakcinace pro gravidní ženy. V současné době není ovšem dostatek validních údajů o bezpečnosti VZV vakcíny u gravidních žen a vliv VZV vakcíny na plod je dosud stále neznámý. Proto by gravidním ženám neměla být tato vakcína aplikována a těhotenství je kontraindikací. Zároveň ženy, které byly očkovány, by měly být poučeny o nutnosti adekvátní ochrany před početím po dobu 1 měsíce (podle české příbalové informace u Varilrixu až 3 měsíce) po každé dávce vakcíny. Vakcinace není kontraindikována pro vnímavé členy domácnosti, které žijí společně s gravidní ženou. Očkované osoby nepřenášejí vakcinální virus na kontakty, a proto nejsou rizikem pro své okolí, ani pro gravidní ženu, s kterou jsou v kontaktu.

Dojde-li k vakcinaci ženy, o jejíž graviditě se během vakcinace nevědělo, nebo žena otěhotněla během 4 týdnů po vakcinaci, měla

by být tato žena poučena o nutnosti zvýšeně sledovat vývoj plodu během její gravidity a kontrolovat jej v těhotenské poradně. Očkování proti varicele během gravidity by nemělo být považováno za důvod k přerušení těhotenství.

Gravidním ženám, které dosud neprodělaly varicelu a jsou k infekci vnímavé, se doporučuje při kontaktu s varicelou aplikace specifického anti-VZV globulinu (VZIG).

Přínos vakcinace kojící ženy by měl být důsledně zvážen a většinou není vakcinace doporučována.

Gravidita nebo kojení jsou kontraindikací očkování proti varicele.

Očkování osob s imunodeficitem

Imunodeficit je stav, kdy je z různých důvodů narušena činnost části imunitního systému. Imunodeficitní stavy můžeme rozdělit na vrozené a získané. Příčinou získaného imunodeficitu mohou být onemocnění (HIV, leukémie, lymfomy, jiné malignity ovlivňující kostní dřeň a lymfatický systém, metabolické nemoci apod.), polytraumata, rozsáhlé popáleniny, věk (nedonošené děti, staří lidé), imunosupresivní léčba (kortikosteroidy, ozařování, chemoterapie), stav po splenektomii, stav po transplantaci krvetvorných buněk apod.

Jestliže se lidé nacházejí ve stavu imunosuprese, nabízí se otázka, proč je očkovat. Důvodem je snaha ochránit daného člověka před infekční nemocí, a tím zabránit rozvoji komplikací. Současně je nezbytné udržet dostatečnou populační proočkovanosť, která zajišťuje nízkou pravděpodobnost kontaktu rizikových osob s infekcí.

Očkování imunosuprimovaných osob patří na specializovaná pracoviště, kde proběhne buď ambulantně, nebo i za krátkodobé hospitalizace. Vždy je nutno individuálně posoudit závažnost a charakter imunodeficitu. Obecně lze u imunodeficitních osob podat všechny typy neživých vakcín podle standardních aplikačních schémat pouze s přihlédnutím k aktuálnímu zdravotnímu stavu a obecným kontraindikacím. Vzhledem k nižší výkonnosti imunitního systému těchto osob však existuje riziko snížené odpovědi

na vakcínu, a proto je nezbytné po očkování provést kontrolu postvakcinační imunity.

Pro živé vakcíny platí, že imunodeficitní stavy jsou absolutní kontraindikací jejich podání (očkování proti tuberkulóze, spalničkám, zarděnkám, příušnicím a neštovicím).

Očkování a podání imunoglobulinů

Pasivně získané protilátky mohou ovlivnit imunitní odpověď na podání vakcín. Výsledkem může být snížená imunitní reakce nebo dokonce selhání vakcinace. Všechny vakcíny však nejsou ovlivněny stejně výrazně.

V případě neživých vakcín není ovlivnění příliš významné, vyžaduje podání velkého množství imunoglobulinů. Mechanismus ovlivnění postvakcinační imunity není zcela jasný. Obecně platí, že imunoglobuliny a neživé vakcíny mohou být aplikovány simultánně do dvou rozdílných míst nebo v jakémkoli intervalu mezi podáním. Nedochozí přitom k významnému ovlivnění postvakcinační imunitní odpovědi. Této skutečnosti se využívá například při postexpoziční profylaxi u vztekliny. V některých pracích sice bylo publikováno ovlivnění hladin protilátek po očkování neživými očkovacími látkami (vakcína proti virové hepatitidě A) podáním imunoglobulinů, ale z celkového pohledu ochrana proti dané nemoci nebyla snížena a byla srovnatelná se samostatnou aplikací vakcíny.

U živých vakcín je situace odlišná a podání imunoglobulinů je stanoveno jako kontraindikace očkování. Imunoglobuliny ovlivňují imunitní odpověď na živé vakcíny. Pravděpodobným mechanismem je inhibice replikace vakcinálních virů a jejich neutralizace. Imunoglobuliny a živé vakcíny by neměly být podány současně. Minimální doba podání živých vakcín po aplikaci imunoglobulinů je 3 měsíce. V případě simultánního podání nebo aplikace v kratší době, než je doporučeno, lze očekávat sníženou imunitní odpověď až selhání vakcinace. Provádí se proto kontrola postvakcinační imunity a následně event. přeočkování. Výjimkou je aplikace

živých vakcín proti žluté zimnici, dětské přenosné obrně a břišnímu tyfu, u kterých imunitní odpověď není podáním imunoglobulinů ovlivněna. Vždy je však nezbytné postupovat individuálně podle množství podaných imunoglobulinů a konkrétní vakcíny.

Očkování a dárcovství krve

Očkování nepředstavuje překážku pro dárcovství krve. V případě neživých vakcín není stanovena doba od očkování do okamžiku odebrání krve dárci. Krev je možné odebrat i bezprostředně po očkování. U vakcíny proti virové hepatitidě B je však potřeba dát pozor na možnou falešnou pozitivitu HBs antigenu, která by u dárce vedla k vyřazení z dárcovství. Minimálně 1 týden, optimálně 1 měsíc po aplikaci vakcíny proti VHB se nedoporučuje darovat krev vzhledem k možné přechodné séropozitivitě na přítomnost HBsAg, který je vakcinální a dostal se do séra pasivním transferem antigenu z vakcíny. U živých vakcín, které obsahují živé oslabené virové kmeny, existuje pro příjemce zvýšené riziko. Proto v případě aplikace živých očkovacích látek se doporučuje odsunout dárcovství krve alespoň o 1 měsíc.

Různé

V celé řadě situací neexistuje univerzální pravidlo a je nezbytné aplikovat individuální přístup a postupovat podle obecných pravidel. V případě běžných exantémových onemocnění (varicela) se doporučuje očkování odložit až na období po rekonvalescenci, tzn. asi 2–3 týdny po vyléčení nemoci. Po prodělané infekční mononukleóze vyčkáme až do vymizení časných IgM protilátek.

4 Očkovací schémata

Očkovací schémata se liší podle druhu očkování a typu očkovací látky. Obecně platí, že živé očkovací látky jsou vzhledem k většímu množství a počtu antigenů ve vakcíně více imunogenní, a proto zpravidla stačí aplikovat méně dávek. S vývojem moderních technologií a při snaze o nižší antigenní zátěž očkovaných osob počet živých očkovacích látek na trhu postupně klesá. V současné praxi se v ČR používá živá očkovací látka pouze proti TBC (BCG vakcína), proti rotavirovým průjmům, živá kombinovaná očkovací látka proti spalničkám, příušnicím a zarděnkám (MMR vakcína) a živá vakcína proti varicele. Schémata těchto očkovacích látek se skládají z 1–3 dávek, kdy např. proti TBC se aplikuje v základním očkování pouze jedna dávka, proti rotavirovým průjmům dvě až tři dávky, MMR vakcína se aplikuje v jedné dávce a vakcína proti varicele ve 2 dávkách. Většina současných neživých vakcín je připravena již takovou technologií, že jejich imunogenita je dostatečně vysoká také již při aplikaci 1–3 dávek. U některých očkovacích látek vyvolává již aplikace jedné dávky ochrannou protilátkovou odpověď, ale většina vakcín se aplikuje v rámci základního očkování – primovakcinace – ve více dávkách. Například očkování proti virové hepatitidě typu A vede k tvorbě ochranných protilátek již po aplikaci pouze jedné dávky inaktivované vakcíny.

Pro tzv. **základní očkování**, nebo-li primovakcinaci, která slouží k zajištění dostatečné imunologické odpovědi a následné protekci před daným infekčním onemocněním, je počet dávek u různých vakcín rozdílný. U některých druhů očkování je nutné po primovakcinaci aplikovat další, posilující dávky k dosažení kontinuální, dlouhodobé ochrany. Posilující dávky jsou v tomto případě označovány jako „**booster**“ **dávky**. U některých očkování v dětském věku se aplikuje druhá dávka vakcíny, aby se zajistilo očkování i těch dětí, které unikly z různých důvodů očkování první dávkou. Takovéto dávce se říká „**doháněcí**“, nebo-li „**catch-up**“ **dávka**, a jejím účelem je zajištění co nejvyšší proočkovanosti populace jako celku.

Příkladem může být druhá dávka MMR vakcíny v 21.–25. měsíci života dítěte.

U vícedávkových očkování jsou schválena očkovací schémata s určeným odstupem mezi jednotlivými dávkami, který je doporučeno dodržovat. V běžné praxi může docházet k situacím, kdy z různých důvodů není možné tato doporučená schémata dodržet. Pak je možné využít **alternativních schémat** pro mimořádné případy. Většina současných aplikačních schémat má možnost určité variability intervalů mezi jednotlivými dávkami, kterou je možné využít v případě nutného odložení další dávky pro akutní onemocnění nebo např. při opomenutí včasného dostavení se na další dávku. Opožděná vakcinace s prodloužením doporučeného intervalu většinou nevede k negativnímu ovlivnění imunitní odpovědi.

Nedoporučuje se zkracování minimálních intervalů mezi jednotlivými dávkami nebo aplikace v nižších věkových kategoriích, než je schváleno pro konkrétní očkovací látku. Pokud je nezbytné nutné aplikovat vakcínu jinak, než je doporučené schéma, pak raději v delším než kratším časovém intervalu. Kratší interval vede k nižší imunitní odpovědi na očkování.

Může se také stát, že se interval mezi dávkami prodlouží více jak o dvojnásobek a vznikne pochybnost, zda aplikovat další dávky, či zahájit novou vakcinaci znovu od první dávky. V tomto případě se doporučuje aplikovat co nejdříve další dávku v souladu s přístupem „každá dávka se počítá“ a s odstupem jednoho měsíce od poslední dávky vyšetřit specifické sérové protilátky. U některých vakcín se již prokázalo, že i velký časový odstup od předchozí dávky vede k vytvoření dostatečné imunity. Např. u očkování proti VHA, kdy se první posilující dávka má aplikovat za 12–18 měsíců od první dávky, je možné tuto dávku ve výjimečných případech podat do 5 let od první dávky bez negativního ovlivnění výsledné imunity.

Vedle klasických očkovacích schémat existují i **zrychlená schémata**, která jsou schválena pro některé očkovací látky. Ve zrychleném schématu se aplikuje stejný počet dávek, jako v klasickém schématu, ale v kratších intervalech mezi dávkami. Po této vakcinaci je zpravidla potřeba aplikovat jednu posilující dávku k zajištění dlouhodobé protekce, srovnatelné s protekcí u klasického schématu. Zrychlená schémata jsou obecně doporučována spíše pro potřeby rychlého nástupu postvakcinační ochrany, např. před odjezdem do zahraničí, nástupu do zaměstnání nebo před vstupem do přírodního ohniska nákazy.

5 Postvakcinační reakce

Po každém očkování se může objevit nějaká reakce a je nutné rozlišovat, zda jde o postvakcinační reakci, nebo o komplikaci. Postvakcinační reakce jsou vedlejším účinkem očkování, a proto jsou označovány jako **nežádoucí účinky očkování**. Je nutné s nimi počítat po každé vakcinaci i přes to, že se u některých očkováných nemusí žádné objevit. Na možný výskyt by měl očkující očkovaného upozornit a poučit ho o možné symptomatické léčbě analgetiky, antipyretiky apod. Léky podané k léčbě nežádoucích účinků po očkování neovlivňují postvakcinační imunologickou odpověď. Nežádoucí účinky dělíme podle místa výskytu a podle závažnosti reakce. Podle místa vzniku se dělí na dvě základní kategorie – místní a celkové. Místní reakce jsou obvykle nejméně závažné, ale nejčastější. Celkové reakce jsou naopak méně časté, ale mohou být závažnější. Nejčastější místní reakcí je zarudnutí, otok, zduření nebo bolestivost v místě aplikace vakcíny. Nejčastější celkovou reakcí je horečka, únava, bolest hlavy, bolesti svalů, kloubů. U malých dětí se navíc častěji objevuje nespavost, podrážděnost, neobvyklý pláč, nechutenství nebo i zvracení.

Podle závažnosti rozlišujeme nežádoucí účinky na:

- fyziologické nežádoucí účinky (očekávané),
- neočekávané nežádoucí účinky,
- alergické nežádoucí účinky,
- závažné nežádoucí účinky.

5.1 Fyziologické nežádoucí účinky

Fyziologické účinky jsou nejčastější nežádoucí účinky po očkování. Lze je považovat za očekávané a nejsou ničím neobvyklým nebo poškozujícím. Fyziologické účinky jsou přirozenou reakcí na po-

Tab. 3 *Intenzita fyziologických nežádoucích účinků*

příznaky	fyziologický nežádoucí účinek		
	mírný	středně těžký	těžký
zarudnutí	0–25 mm	26–50 mm	≥ 51 mm
otok	0–25 mm	26–50 mm	≥ 51 mm
bolestivost	na dotek	při pohybu končetiny	spontánní
teplota	37,5–38,0 °C	38,1–39,0 °C	≥ 39,1 °C
ostatní celkové příznaky	účinek je snadno tolerován a neovlivňuje každodenní aktivitu	účinek narušuje každodenní aktivitu	účinek vylučuje každodenní aktivitu

stupné vstřebávání aplikovaného antigenu a ostatních složek vakcíny. Nejčastější fyziologickou nežádoucí reakcí je místní reakce. Objevuje se většinou v průběhu prvních 1–3 dnů po očkování. První reakce se mohou objevit již za několik hodin po očkování, zpravidla za 10–12 hodin. Jejich intenzitu je možné rozlišovat např. podle velikosti zarudnutí, otoku nebo výskytu bolesti na mírnou, středně těžkou a těžkou (tab. 3). Většinou bývají přechodné, v délce trvání 1–3 dny a samovolně odeznívají bez nutnosti léčby. V případě potřeby je možné aplikovat analgetika, antipyretika, antiflogistika, eventuálně i antihistaminika na svědění v místě vpichu. Nedoporučuje se preventivní aplikace antipyretik před očkováním nebo souběžně s očkováním vzhledem k prokázané nižší imunologické odpovědi na vakcinaci s antipyretickou profylaxí. Proto by se tyto léky měly podávat až teprve po vzniku reakcí jako symptomatická léčba.

Z celkových fyziologických nežádoucích účinků se nejčastěji objevuje zvýšená teplota nebo horečka, bolest hlavy, svalů, kloubů,

nevolnost, únava a zažívací obtíže (nauzea, zvracení, průjem). Tyto účinky se mohou objevit podobně jako účinky místní během několika hodin po očkování, je ale možný výskyt i s větším odstupem, např. do 7.–10. dne po očkování. Jejich léčba je symptomatická, často odezní i bez léčby během 1–3 dnů.

Fyziologické nežádoucí účinky po konkrétní vakcíně bývají uvedeny v souhrnu údajů o přípravku – příbalové informaci o vakcíně, protože byly zaznamenány během předregistračních fází klinického hodnocení kandidátní vakcíny.

5.2 Neočekávané nežádoucí účinky

Po očkování se mohou objevit i nežádoucí účinky, které nebylo možné předpovědět na základě klinického hodnocení vakcín před registrací, protože jejich frekvence je tak nízká, že v počtech očkovaných při klinickém hodnocení se nemohly projevit. Proto se neočekávané nežádoucí účinky objevují až při zahájení plošných nebo rutinních vakcinačních programů. Mezi takové účinky patří například vyrážka po celém těle nebo různé neurologické příznaky. Neočekávané účinky nebývají zpravidla popsány v souhrnu údajů o přípravku (SPC). Za neočekávaný nežádoucí účinek je tak možné počítat každou změnu zdravotního stavu, která se objeví do 28 dnů po očkování. Aby nežádoucí účinek mohl být považován za účinek po očkování, je nutné rozhodnout, zda je tato změna zdravotního stavu v přímé souvislosti s očkováním či nikoli, což bývá často velice obtížné až nemožné.

5.3 Alergické nežádoucí účinky

Alergické nežádoucí účinky po očkování jsou imunopatologickým projevem organismu na některou součást vakcíny. Alergická reakce nemusí být namířena jenom na hlavní složku vakcíny – na

vakcinální antigen nebo adjuvancium, ale často jde o účinek vyvolaný pomocnými látkami ve vakcíně, jako jsou konzervancia, antibiotika, stabilizátory či jiné příměsi z výrobního procesu. Po očkování se mohou vyskytnout alergické reakce I. typu (anafylaktická reakce), II. typu (cytotoxická reakce), III. typu (cirkulující imunokomplexy) nebo IV. typu (pozdní přecitlivělost). Anafylaktická reakce zároveň patří i mezi závažné nežádoucí účinky po očkování.

5.4 Závažné nežádoucí účinky

Mezi závažné nežádoucí účinky po očkování patří takové účinky, které jsou život ohrožující, vedou k úmrtí, vyžadují hospitalizaci, vedou k trvalým následkům, jsou příčinou vzniku vrozené vady nebo perinatálního poškození plodu či potomka očkovaného nebo jde o jinou lékařsky významnou událost (vznik invazivního nebo maligního karcinomu, intenzivní léčba pro bronchospasmus, křeče). Všechny závažné nežádoucí účinky a podezření na ně je očkující lékař povinen hlásit Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv na oddělení farmakovigilance. Výskyt závažných nežádoucích účinků je velice vzácný a v praxi se s ním běžně nesetkáváme. Přesto musíme počítat s možností výskytu anafylaktické reakce a rozlišit ji od život neohrožující synkopy.

Anafylaktická reakce

Po aplikaci jakékoli očkovací látky se může velice vzácně objevit anafylaktická reakce a je nutné s touto možností počítat a být na její zvládnutí připraven. Nejzávažnějším projevem anafylaktické reakce je **anafylaktický šok**. Anafylaktická reakce je akutní, život ohrožující stav. Nejčastěji se může objevit bezprostředně po vakcinaci, nejdéle do 1–2 hodin. Jestliže se anafylaktická reakce objeví > 24 hodin po očkování, velmi pravděpodobně se již nejedná o reakci v přímé souvislosti s vakcinací.

Projevy anafylaktické reakce mohou být velice časně, během několika sekund až minut po aplikaci vakcíny, ještě během přítomnosti vakcinovaného v ordinaci nebo během 30minutového postvakcinačního sledování ve zdravotnickém zařízení. Začíná nejčastěji kožními příznaky (horkost kůže, svědění celého těla nebo jen dlaní a plosek nohou, erytém), následuje pocit tlaku na hrudi, úzkost a nauzea, a dále se přidávají respirační projevy (chrapot, tachypnoe, dyspnoe, stridor, pískoty). Nakonec se mohou přidat kardiovaskulární příznaky s hypotenzí, tachykardií a srdeční arytmií event. synkopa.

Spouštěčem anafylaktické reakce může být např. ovalbumin (bílkovina obsažená ve vaječném bílku) v chřipkových vakcínách, želatina bovinního původu, antibiotika v některých vakcínách (nemocin ve vakcíně proti virové hepatitidě A, kanamycin, streptomycin), alergeny kvasinek či tetanický anatoxin. Ve vyšším riziku vzniku anafylaktické reakce jsou atopici s potravinovou alergií na vaječnou bílkovinu či na potraviny s obsahem želatiny (pudding, želé, krémy).

Ke zvládnutí anafylaktické reakce by každý, kdo očkuje, měl mít k dispozici nezbytné vybavení a znát postup léčby. Z praktického hlediska a vzhledem k minimálním zkušenostem lékařů v prvním kontaktu s léčbou tohoto život ohrožujícího stavu, je vhodné mít správný postup léčby heslovitě popsán a vyvěšen v ordinaci. Minimální vybavení k léčbě anafylaktické reakce je:

- injekční adrenalin,
- inhalační β_2 -sympatomimetikum (BEROTEC[®], VENTOLIN[®]),
- injekční H_1 -antihistaminikum (DITHIADEN[®], PROTHAZIN[®]),
- injekční kortikosteroidy (SOLUMEDROL[®], DEXAMED[®], HYDROCORTISON[®]),
- kanyla na zajištění žilního přístupu, infuzní set,
- infuzní roztoky (fyziologický roztok nebo 5% glukóza),
- škrtidlo, jehly, injekční stříkačky, dezinfekce,
- ambuvak.

Léčba anafylaktické reakce

První pomoc v ambulantních podmínkách spočívá v zajištění průchodnosti dýchacích cest, zajištění dýchání a oběhu, zajištění žilního vstupu, aplikaci základních léčiv, eventuálně podávání kyslíku a v případě nutnosti zahájení resuscitace. Vždy je nutné současně volat zdravotnickou záchranou službu a zajistit transport do nemocnice. I v případě úspěšné léčby anafylaktické reakce v ambulantních podmínkách je nutná minimálně 24hodinová observační hospitalizace pro případ pozdní reakce oddáleného typu alergie. V léčbě je rozhodující rychlost a dodržení následujícího postupu:

- zhodnocení základních životních funkcí, zejména dýchání a srdeční akce, a v případě nutnosti zahájení kardiopulmonální resuscitace,
- uložení očkovaného do horizontální polohy,
- aplikace injekčního adrenalinu v dávce 0,1–0,5 ml intramuskulárně každých 5 minut podle aktuálního stavu, pulzu a hodnoty krevního tlaku,
- zajištění volných dýchacích cest (zavedení vzduchovodu),
- zajištění žilního vstupu zavedením kanyly,
- aplikace infuze fyziologického roztoku nebo 5% glukózy v dávce 1000–2000 ml,
- pokud očkovaný neodpovídá na intramuskulární adrenalin, aplikace infuze 0,5 ml adrenalinu v 500 ml fyziologického roztoku, aplikace rychlostí 1 ml roztoku za minutu,
- injekční aplikace H_1 -antihistaminika (dithiaden 1 mg, prothazin 1 mg/kg), intravenózně v kapénkové infuzi podané během 10–15 minut,
- injekční aplikace kortikosteroidů (solumedrol 40 mg, dexamed 8 mg, hydrokortizon 200 mg),
- v případě známek bronchospazmu inhalační aplikace β_2 -sympatomimetik v dávkovaném aerosolu spolu s intravenózní aplikací *aminofylinu* (SYNTOPHYLLIN®, 5 mg/kg).

Anafylaktická reakce je velice vzácná. Její frekvence se udává v poměru 1:1 milion aplikovaných dávek (0,0001 %). Proto i ty očkovací osoby, které aplikují za svůj profesní život tisíce dávek očkovacích látek, se s anafylaktickým šokem nemusí vůbec nikdy setkat.

Synkopa

Od anafylaktické reakce je nutné odlišit vazovagální synkopu, která na rozdíl od anafylaxe tak vzácná není. Můžeme se s ní setkat u 3–4 % očkovaných jedinců, častěji u predisponovaných osob, nejvíce u adolescentů, např. dospívajících dívek a mladých dospělých. U očkovaných se setkáváme s nervově zprostředkovanou, nebo-li situační synkopou, kde vyvolávacím momentem jsou emoce spojené s aplikací vakcíny (strach, očekávání bolesti). Více jak polovina synkop se objeví do 5 minut po očkování a většina nejpozději do 15 minut. Synkopa je důsledek snížení prokrvení části mozku kontrolující stav vědomí spojené s poklesem krevního tlaku. Jde o náhlu, krátkodobou ztrátu vědomí a posturálního svalového tonu. Očkovaný jedinec se začne cítit slabý, má bledou barvu, následuje bezvědomí, při kterém hrozí nebezpečí úrazu pádem. Synkopa může být i neúplně vyjádřená v podobě nejistoty chůze a závratí. V případě synkopy nebo jejích prodromů je nezbytné okamžité uložení očkovaného do vodorovné polohy s elevací dolních končetin a zabezpečení přísunu čerstvého vzduchu. Během několika minut dochází k úplnému odeznění, rychlému obnovení vědomí a prokrvení. Očkovaného je nutné sledovat až do úplného odeznění synkopy. Není nutné žádné podávání léků. Zejména v případě synkopy u dětí a dospívajících je důležité poučit rodiče o benignosti potíží.

Nezbytné je odlišit, zda šlo o vazovagální synkopu nebo o anafylaktickou reakci z hlediska dalších aplikací vakcín. V případě anafylaktické reakce je aplikace dalších dávek téže vakcíny striktně kontraindikována, naproti tomu výskyt synkopy není důvodem přerušování aplikace dalších dávek vakcíny.

Dnešní registrované vakcíny jsou vysoce bezpečné a k výskytu závažných nežádoucích účinků po očkování téměř nedochází.

6 Simultánní aplikace a kombinace očkovacích látek

Simultánní aplikací se rozumí aplikace různých vakcín ve stejnou dobu jedné osobě. V minulosti se tato aplikace nedoporučovala a byly pevně stanovené minimální časové rozestupy mezi jednotlivými očkováními, odlišné u živých a neživých vakcín. Dnes je vzhledem k moderním konstrukcím vakcín možné téměř většinu očkovacích látek aplikovat současně v jeden den s jinou vakcínou. Nejvíce se simultánní aplikace vakcín používá u očkování dětí a cestovatelů, kdy je potřeba aplikovat více vakcín pro zajištění široké ochrany co nejdříve v novorozeneckém věku, nebo při nedostatku času před odjezdem.

Různé vakcíny mohou být aplikovány současně, vždy ale do různých anatomických míst, např. do pravého a levého deltového svalu nebo do deltového a stehenního svalu. V případě nutnosti aplikace dvou různých vakcín do stejné končetiny se doporučuje preferovat anterolaterální stranu stehna, vzhledem k velikosti svalové skupiny stehenního svalu. Vzdálenost mezi místy aplikace by měla být minimálně 2,5–5 cm, aby nedocházelo k zvýšenému riziku vzniku lokálních reakcí po očkování. Simultánní aplikace různých vakcín nevede ke snížení jejich bezpečnosti nebo účinnosti. Podobně nebyl pozorován vzestup závažnosti nebo četnosti nežádoucích reakcí po simultánní aplikaci většiny běžných vakcín, ani negativní ovlivnění imunologické odpovědi či zvýšení stresových reakcí.

V případě nutnosti aplikace více vakcín v krátkém časovém období je doporučena simultánní aplikace těchto vakcín v jeden den, nikoli s odstupem např. 2–3 dnů. V případě odstupu je v souladu s Vyhláškou č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem, novelizovanou Vyhláškou č. 65/2009 Sb., zachován odstup od neživé vakcíny 14 dnů a od živé vakcíny 1 měsíc. Americké centrum pro kontrolu nemocí nemá žádný minimální interval mezi dvěma

neživými vakcínami a doporučuje jejich aplikaci buď simultánně, nebo v jakémkoliv časovém intervalu. V případě jedné živé a jedné neživé vakcíny opět doporučuje buď simultánní aplikaci, nebo aplikaci v jakémkoliv časovém intervalu. V případě dvou živých vakcín, které jsou aplikovány rozdílnou cestou podání (např. perorálně a intramuskulárně) je možné současné podání, jinak je doporučen jako minimální čtyřtýdenní interval.

Literatura

ATKINSON, W., WOLFE, S., HAMBORSKY, J., MCINTYRE, L. (Eds) Centers for Disease Control and Prevention. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*. 11th ed., Washington DC: Public Health Foundation, 2009.

PLOTKIN, SA., ORESTEIN, WA., OFFIT, PA. *Vaccines*. 5th ed., Saunders Elsevier, 2008.

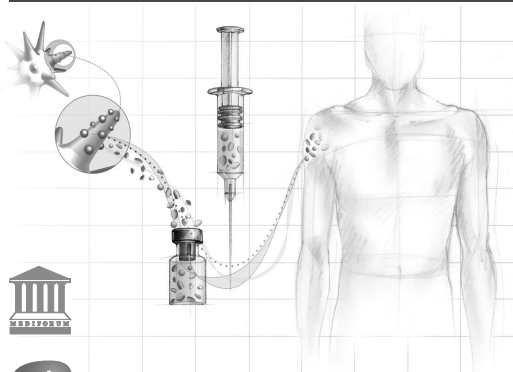
Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/ACIP-list.htm>.

Další publikace z této edice

Jan Smetana, Pavel Kosina,
Daniel Dražan

GRADA®

Očkování v ordinaci gynekologa



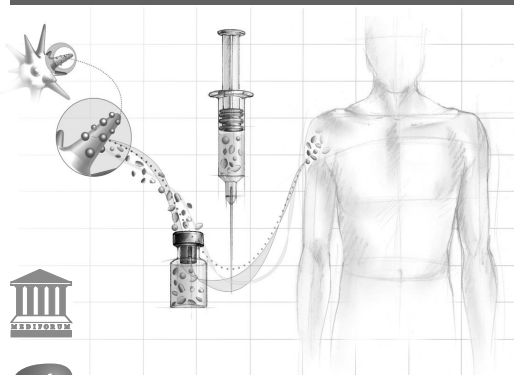
GlaxoSmithKline

Další publikace z této edice

Igor Karen

GRADA®

Očkování v ordinaci praktického lékaře



GlaxoSmithKline

WWW.MEDIFORUM.CZ

nekomerční vzdělávací středisko
společnosti GlaxoSmithKline



GlaxoSmithKline



 **GRADA®**

ISBN 978-80-247-3279-4



9 788024 732794

GZT25130809