

Szczepienia u nastolatków

Kathryn S. Brigham, MD,*
Mark A. Goldstein, MD**

Doktorzy Brigham i Goldstein deklarują brak jakichkolwiek powiązań finansowych mogących wpłynąć na niniejszy artykuł. Artykuł nie omawia produktu/urządzenia dostępnego na rynku, niedopuszczonego do stosowania ani będącego przedmiotem badań.

*Chief Resident, Massachusetts General Hospital for Children, Boston, Mass.

**Komitet Redakcyjny

Cele: Po przeczytaniu tego artykułu czytelnik powinien umieć:

1. Omówić najnowsze zmiany w programie szczepień nastolatków.
2. Wymienić wskazania do szczepień u nastolatków.

Wprowadzenie

W ciągu ostatnich 5 lat wprowadzono liczne zmiany do programu szczepień nastolatków, między innymi zarejestrowano kilka nowych szczepionek, które można stosować w tej grupie wiekowej. Szczepionka przeciwko wirusowi brodawczaka ludzkiego (HPV) ma zmniejszyć częstość występowania brodawek płciowych, nieprawidłowości w badaniu cytologicznym wymazu z szyjki macicy i raka szyjki macicy, redukując związane z tym medyczne, psychologiczne i ekonomiczne koszty indywidualne i społeczne. Celem wprowadzenia nowej szczepionki przeciw chorobie meningokokowej jest zmniejszenie częstości występowania zakażeń meningokokowych i redukcja związanej z nimi śmiertelności i chorobowości. Choć młodzież bardzo rzadko choruje na błonicę i tężec, to jednak częstość zachorowań na krztusiec w tej grupie wiekowej wzrosła. Dwie nowe szczepionki przeciwko krztuścowi zarejestrowane dla nastolatków powinny zmniejszyć zapadalność oraz zredukować częstość występowania krztuśca w grupach ryzyka – u najmłodszych dzieci i osób w podeszłym wieku. Warto również zwrócić uwagę, że grypa przebiega wprawdzie u młodzieży łagodnie, ale uodpornienie wszystkich nastolatków jest uzasadnione, gdyż ma na celu zmniejszenie zapadalności, chorobowości i śmiertelności w populacjach wysokiego ryzyka. Ponadto zmieniono wskazania i dawkowanie kilku starych szczepionek.

Lekarze sprawujący opiekę nad nastolatkami muszą znać zalecenia dotyczące szczepień ochronnych, ponieważ prawidłowa ich realizacja zmniejsza chorobowość. W poniższym artykule nie uwzględniono zaleceń dotyczących uodpornienia osób z zaburzeniami odporności. Na rycinie przedstawiono aktualny program szczepień nastolatków. W tabeli 1 zamieszczono przeciwwskazania do szczepień, a w tabeli 2 niektóre niepożądane objawy poszczepienne.

Wirus brodawczaka ludzkiego

HPV jest w Stanach Zjednoczonych przyczyną jednego z najczęściej występujących zakażeń przenoszonych drogą płciową. Każdego roku odnotowuje się 6,2 miliona nowych przypadków zakażenia. Zakażonych jest ponad 40% aktywnych seksualnie nastolatków. Zakażenie HPV może prowadzić do rozwoju brodawek płciowych, raka szyjki macicy, dysplazji nabłonka okolicy narządów płciowych i odbytu oraz, rzadziej, do brodawczakowatości dróg oddechowych i bradawkowatej dysplazji naskórka. Przebieg większości zakażeń jest samoograniczający i bezobjawowy, a 70% nowych przypadków zakażeń ustępuje w ciągu roku, 90% w ciągu 2 lat.

Opisano ponad 40 serotypów HPV wywołujących zakażenie okolicy narządów płciowych, które w różnym stopniu przyczyniają się do rozwoju nowotworów szyjki macicy. U 99% kobiet chorych na raka szyjki macicy wykrywa się serotypy dużego ryzyka. Na całym świecie w 70% przypadków są to serotypy 16 i 18. Zakażenie serotypem dużego

Skróty:

AAP:	American Academy of Pediatrics
ACIP:	Advisory Committee on Immunization Practices
CIN:	dysplazja śródnabłonkowa szyjki macicy
DTP:	szczepionka zawierająca toksoidy błoniczy i tężcowy oraz krztusiec pełnokomórkowy
DTaP:	szczepionka zawierająca toksoidy błoniczy i tężcowy oraz krztusiec acelularny
FDA:	Food and Drug Administration
GBS:	zespół Guillaína-Barrégo
HAV:	wirus zapalenia wątroby typu A
HBsAg:	antygen powierzchniowy wirusa zapalenia wątroby typu B
HBV:	wirus zapalenia wątroby typu B
HPV:	wirus brodawczaka ludzkiego
IPV:	szczepionka zawierająca inaktywowany wirus polio
LAIV:	szczepionka zawierająca inaktywowany wirus grypy
MCV4:	czterowalentna polisacharydowa szczepionka meningokokowa
OPV:	doustna szczepionka przeciw polio
PCV7:	7-walentna skojarzona szczepionka pneumokokowa
PPV23:	23-walentna polisacharydowa szczepionka pneumokokowa
Td:	toksoid tężcowy i zredukowany toksoid błoniczy
Tdap:	toksoid tężcowy, zredukowany toksoid błoniczy i krztusiec acelularny
TIV:	trójwalentna inaktywowana szczepionka przeciwko grypie
VAERS:	Vaccine Adverse Events Reporting System

Program szczepień zalecanych dla osób w wieku 7-18 lat – Stany Zjednoczone – 2008

Dla osób spoza przedziałów wiekowych lub rozpoczynających szczepienia z opóźnieniem patrz szare oznaczenia oraz program doganiania

Szczepionka ▼	Wiek ►	7-10 lat	11-12 lat	13-18 lat	
Blonica, tężec, krztusiec ¹	Patrz przypis 1		Tdap	Tdap	
Wirus brodawczaka ludzkiego ²	Patrz przypis 2		HPV (3 dawki)	Seria HPV	Zalecany przedział wiekowy
<i>Neisseria meningitidis</i> ³		MCV4	MCV4	MCV4	
<i>Streptococcus pneumoniae</i> ⁴		PPV			Szczepienia dla doganiających
Grypa ⁵		Przeciw grypie (co roku)			
WZW A ⁶		Seria szczepień przeciw WZW A			
WZW B ⁷		Seria szczepień przeciw WZW B			Wybrane grupy ryzyka
Inaktywowana szczepionka polio ⁸		Seria szczepień IPV			
Odra, świnka, różyczka ⁹		Seria szczepień MMR			
Ospa wietrzna ¹⁰		Seria szczepień przeciw ospie wietrznej			

Powyższy program podaje zalecany wiek rutynowego podania szczepionek zarejestrowanych do stosowania u dzieci w wieku 7-18 lat aktualny na dzień 1.12.2007. Dodatkowe informacje dostępne są na stronie www.cdc.gov/vaccines/recs/schedules. Każda z dawek szczepionki niepodana w zalecanym czasie powinna zostać podana podczas jednej z kolejnych wizyt, gdy zaistnieją wskazania i możliwości. W danym roku kalendarzowym mogą zostać zarejestrowane i wprowadzone do zaleceń kolejne szczepionki. Zarejestrowane szczepionki skojarzone można stosować w każdym przypadku, gdy wskazane jest podanie chociaż jednego z jej składników i równocześnie

nie ma przeciwwskazań do podania pozostałych pod warunkiem, że dana dawka została zarejestrowana przez FDA do podania w ramach danej serii szczepień. W kwestii zaleceń szczegółowych i sytuacji szczególnych/grup ryzyka lekarze powinni zasięgać opinii odpowiedniego komitetu doradczego lub korzystać z zaleceń Immunization Practices: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/ACIP-list.htm>. Wszystkie klinicznie istotne objawy poszczepienne należy zgłaszać do Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS). Zalecenia dotyczące możliwości uzyskania i wypełniania formularzy VAERS są dostępne na stronie www.vaers.hhs.gov

RYCINA. Program szczepień nastolatków opracowany na rok 2008 przez Centers for Disease Control and Prevention. Dostępny na stronie internetowej <http://www.cdc.gov/vaccines/recs/schedules/child-schedule.htm#printable> wraz z przypisami.

ryzyka jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym, do rozwoju raka szyjki macicy. U większości kobiet zakażonych serotypami dużego ryzyka nie dochodzi do rozwoju nowotworu. Zakażenie HPV stwierdza się również w 90% przypadków raka kolczystokomórkowego okolicy odbytu. Częstość jego występowania wzrosła w ciągu ostatnich 30 lat, zwłaszcza wśród homoseksualnych mężczyzn. Serotypy 6 i 11 wywołują w obrębie szyjki macicy zmiany łagodne lub o niewielkim stopniu złośliwości, brodawki płciowe oraz nowotwory okolicy odbytu i narządów płciowych.

W czerwcu 2006 roku Food and Drug Administration (FDA) zarejestrowała Gardasil® (Merck&Co, Inc, West Point, USA), czterowalentną szczepionkę przeciwko serotypom 6, 11, 16 i 18 HPV, przeznaczoną dla dziewcząt i kobiet w wieku 9-26 lat (tab. 3). Na podstawie międzynarodowych badań przedrejestracyjnych prowadzonych wśród kobiet w wieku 16-26 lat stwierdzono, że szczepionka bardzo skutecznie zapobiega zależnym od HPV zmianom śródnabłonkowym szyjki macicy 2 i 3 stopnia (cervical intraepithelial neoplasia, CIN) oraz gruczolakorakowi szyjki macicy *in situ*. Analiza wszystkich uzyskanych wyników wykazała 95,2% ochronę przed jakimikolwiek zmianami CIN i 98,9% ochronę przed brodawkami płciowymi wywołanymi przez serotypy 6, 11, 16 lub 18. Aktualne wskazania do stosowania szczepionki Gardasil® są

następujące: zapobieganie rakowi szyjki macicy, sromu i pochwy wywołanemu przez serotypy 16 i 18 HPV oraz zapobieganie brodawkom płciowym wywołanym przez serotypy 6 i 11 HPV.

Cervarix™, dwuwalentna szczepionka przeciwko serotypom 16 i 18 HPV, produkowana przez GlaxoSmithKline Biologicals (USA) (tab. 3), nie została dotychczas zarejestrowana w Stanach Zjednoczonych. Nie zawiera ona antygenów serotypów HPV odpowiedzialnych za rozwój brodawek płciowych.

Szczepionkę przeciwko HPV najlepiej byłoby stosować u dziewcząt przed rozpoczęciem współżycia płciowego, ponieważ nie działa ona leczniczo w przypadku już istniejącego zakażenia. Na podstawie 2002 National Survey of Family Growth stwierdzono, że w Stanach Zjednoczonych 24% dziewcząt rozpoczyna współżycie płciowe przed ukończeniem 15 roku życia. Ponadto w badaniach prowadzonych w Stanach Zjednoczonych wykazano, że 38,9% studentek w ciągu 24 miesięcy od rozpoczęcia współżycia płciowego zostaje zakażonych HPV. Biorąc pod uwagę wczesny wiek rozpoczynania współżycia płciowego i związane z nim duże prawdopodobieństwo zakażenia HPV, zaleca się szczepienie dziewcząt w wieku 11-12 lat. Szczepienia szczepionką Gardasil® można rozpoczynać już u dziewcząt w wieku 9 lat i można ją stosować u kobiet do 27 roku życia, które wcześniej nie

TABELA 1. Przeciwwskazania do szczepień*

Szczepionka	Przeciwwskazania
Wirus brodawczaka ludzkiego (HPV) Czterowalentna skojarzona szczepionka meningokokowa (MCV4)	<ul style="list-style-type: none"> • Uczulenie na drożdże • Reakcja uczuleniowa na toksoid błonicy lub suchy lateks naturalny w wywiadzie • Względny przeciwwskazaniem jest zespół Guillaina-Barrégo w wywiadzie, co wymaga omówienia z pacjentem/opiekunami przed podaniem szczepionki
Toksoid tężcowy, zredukowany toksoid błonicy, krztusiec acelularny (Tdap)	<ul style="list-style-type: none"> • Encefalopatia, która wystąpiła w ciągu 7 dni po podaniu poprzedniej dawki szczepionki przeciwko krztuścowi i nie można było tego wyjaśnić w inny sposób • Boostrix® (GlaxoSmithKline Biologicals) nie należy stosować u pacjentów, u których wystąpiła reakcja anafilaktyczna na lateks, ponieważ znajduje się on w końcówce i tłoczku bezigłowej strzykawki • Adacel® (Sanofi Pasteur, Inc) nie zawiera lateksu
Trójwartentna inaktywowana szczepionka przeciw grypie (TIV) Żywa atenuowana szczepionka przeciwko grypie (LAIV)	<ul style="list-style-type: none"> • Przebyta reakcja anafilaktyczna na białka jaja kurzego • Przebyta reakcja anafilaktyczna na białka jaja kurzego • Współistniejące choroby przewlekłe zwiększające ryzyko powikłań pogrypowych (np. astma, przewlekłe choroby serca lub płuc, choroby nerek, cukrzyca) • Równoczesne leczenie kwasem acetylosalicylowym • Podejrzanie niedoboru odporności • Zespół Guillaina-Barrégo w wywiadzie
Szczepionka przeciw odrze, śwince i różyczce (MMR)	<ul style="list-style-type: none"> • Przebyta reakcja anafilaktyczna na żelatynę lub neomycynę • Udokumentowany niedobór odporności • Ciąża
Szczepionka przeciw ospie wietrznej	<ul style="list-style-type: none"> • Przebyta reakcja anafilaktyczna na żelatynę lub neomycynę • Udokumentowany niedobór odporności • Ciąża
Inaktywowana szczepionka przeciw polio	<ul style="list-style-type: none"> • Przebyta reakcja anafilaktyczna na streptomycynę, neomycynę lub polimiksynę B

*Szczepionki nie należy podawać w przypadku, gdy pacjent przebył ciężką reakcją alergiczną po podaniu poprzedniej dawki lub któregośkolwiek składnika szczepionki. Pozostałe informacje na temat szczepień, przeciwwskazania i środki ostrożności niezbędne podczas ich podawania zamieszczono w AAP Red Book.

TABELA 2. Niepożądane reakcje poszczepienne

Uogólnione reakcje poszczepienne

- Ból, zaczerwienienie i obrzęk w miejscu wstrzyknięcia
- Ból głowy
- Gorączka
- Osłabienie

Swoiste reakcje poszczepienne

- Wirus brodawczaka ludzkiego (HPV): omdlenie
- Czterowalentna skojarzona szczepionka meningokokowa (MCV4): omdlenie
- Toksoid tężcowy, zredukowany toksoid błonicy, krztusiec acelularny (Tdap): omdlenie, objawy żołądkowo-jelitowe o niewielkim nasileniu, bóle stawów, ból całego ciała
- Trójwartentna inaktywowana szczepionka przeciw grypie (TIV): wyciek z nosa, uczucie zatkania nosa, ból gardła
- Odra, świnka, różyczka (MMR): wysypka, niewielka limfadenopatia
- Ospa wietrzna: wysypka

otrzymały lub nie zakończyły serii szczepień. Nie ma przeciwwskazań do szczepienia kobiet i dziewcząt aktywnych seksualnie oraz tych, u których wynik badania cytologicznego wymazu z szyjki macicy jest nieprawidłowy. Szczepionka zapobiega zakażeniu kobiet, które jeszcze nie zostały zakażone, natomiast zakażone chroni przed pozostałymi, zawartymi w szczepionce serotypami.

W Stanach Zjednoczonych do czerwca 2008 roku do Vaccine Adverse Events Reporting System (VAERS) zgłoszono 31 przypadków zespołu Guillaina-Barrégo, które wystąpiły po podaniu szczepionki Gardasil®. Spośród zgłoszonych 10 przypadków potwierdzono, 7 nie spełniało kryteriów rozpoznania zespołu Guillaina-Barrégo, w 1 przypadku ustalono, że objawy wystąpiły przed szczepieniem, 4 przypadków nie potwierdzono, a 9 poddano dalszej analizie. Całkowita liczba przypadków zespołu Guillaina-Barrégo odpowiadała tej, jaką można było przewidywać dla osób nieszczepionych.

TABELA 3. Szczepionki przeciw wirusowi brodawczaka ludzkiego

	Gardasil® ¹	Cervarix™
Serotypy	6/11/16/18	16/18
Skład	Rekombinowane cząstki wirusopodobne	Rekombinowane cząstki wirusopodobne
Wiek pacjentów	Kobiety 9-26 lat	Aktualnie – niezarejestrowana (w USA)
Schemat szczepień	0, 2, 6 miesięcy	0, 1, 6 miesięcy
Droga podania	Domięśniowo	Domięśniowo
Cena jednej dawki	Ok. 500,00 zł	Ok. 500,00 zł
*Gardasil® (Merck & Co, Inc); Cervarix™ (GlaxoSmithKleine Biologicals)		
¹ W Polsce Silgard. Podano ceny orientacyjne.		

Neisseria meningitidis

Wyróżnia się co najmniej 13 serotypów *Neisseria meningitidis*. Jest to Gram-ujemna dwuinka, która w Stanach Zjednoczonych co roku wywołuje 1000-2600 przypadków choroby meningokokowej. Od 1990 roku częstość epidemii zakażeń tym drobnoustrojem w Stanach Zjednoczonych wzrosła. Trzy najważniejsze postacie zakażenia *N. meningitidis* to: zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych (49%), bakteriemia (33%) i zapalenie płuc (9%). Bliżko 10-15% zakażonych umiera mimo prawidłowego leczenia. U 11-19% ozdrowieńców występują ciężkie powikłania: amputacja kończyny lub zaburzenia neurologiczne. Mimo że częstość zachorowań jest największa w 1 roku życia, to jednak zapadalność rzędu 1,2/100 000, charakteryzująca populację w wieku 11-19 lat, jest nadal większa niż w populacji ogólnej. W Stanach Zjednoczonych choroba najczęściej wywołwana jest przez serotypy B, C i Y, z których każdy odpowiada za około 33% przypadków. Powyżej 11 roku życia 75% przypadków wywołują serotypy C, Y i W-135.

Dostępne są dwie szczepionki przeciwko *N. meningitidis*: polisacharydowa MPSV4 (Menomune® A/C/Y/W-135, Sanofi Pasteur, Swiftwater, Pa) oraz skoniugowana polisacharydowa MCV4 (Menactra®, Sanofi Pasteur) (tab. 4). Obie szczepionki są czterowalentne i chronią przed zakażeniem serotypami A, C, Y i W-135. Nie ma obecnie szczepionki przeciwko serotypowi B, ponieważ polisacharyd serotypu B jest słabo immunogenny dla ludzi, co tłumaczy

się jego strukturalnym podobieństwem do glikoprotein obecnych w tkankach człowieka.

Szczepionka MPSV4 nie wywołuje długotrwałej odporności ani pamięci immunologicznej po ponownym narażeniu na kontakt z antygenem i nie zmniejsza nosicielstwa drobnoustrojów w jamie nosowo-gardłowej. Szacuje się, że skuteczność szczepionki polisacharydowej w zapobieganiu zakażeniu serotypami A i C wynosi 85-100% u starszych dzieci i dorosłych. Nie ma danych na temat skuteczności wobec serotypu W-135. Ochronne działanie szczepionki u dzieci w wieku szkolnym i u dorosłych utrzymuje się przez co najmniej 3 lata.

Szczepionkę MCV4 opracowano w taki sposób, aby po reekspozycji wywoływała silną odpowiedź typu pamięci immunologicznej oraz zmniejszała nosicielstwo drobnoustrojów w jamie nosowej. MCV4 może prowadzić do zbiorowego uodpornienia, zapewniając ochronę również osobom nieszczepionym. Silną odporność uzyskuje się 28 dni po szczepieniu zarówno po podaniu MPSV4, jak i MCV4. Po 3 latach od szczepienia miano przeciwciał przeciwko wszystkim czterem serotypom jest większe u osób zaszczepionych MCV4 niż MPSV4.

W czerwcu 2007 roku Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) wprowadził zalecenie, aby wszystkie dzieci w wieku 11-18 lat otrzymały jedną dawkę szczepionki MCV4. Lekarze powinni również szczepić osoby w wieku 19-55 lat należące do grup ryzyka choroby meningokokowej: studentów pierwszych lat studiów

TABELA 4. Szczepionki przeciw *Neisseria meningitidis*

	MPSV4 (Menomune®) ¹	MCV4 (Menactra®) ²
Serotypy	A, C, Y, W-135	A, C, Y, W-135
Skład	Czterowalentne polisacharydy	Czterowalentna skoniugowana
Wiek pacjentów	Od 2 roku życia	11-55 lat
Schemat szczepień	Pojedyncza dawka	Pojedyncza dawka
Droga podania	Podskórnice	Podskórnice
Cena jednej dawki	95,68 dolarów (2008)*	93,87 dolary
*Apteka główna Massachusetts General Hospital Pharmacy. Menomune® (Sanofi Pasteur); Menactra® (Sanofi Pasteur).		
¹ W Polsce zarejestrowany, jeszcze niedostępny. ² W Polsce niedostępny.		

TABELA 5. Szczepionki przeciw tężcowi, błonicy, krztuścowi

	Boostrix®	Adacel® ¹
Skład	PT, FHA, pertacyna	PT, FHA, fimbrie pertacyny typu 2 i 3
Wiek pacjentów	10-18 lat	11-64 lata
Schemat szczepień	Pojedyncza dawka w 11-12 roku życia	Pojedyncza dawka w 11-12 roku życia
Skrócony schemat szczepień	Tdap, a następnie Td po 1 i 6 miesiącach	Tdap, a następnie Td po 1 i 6 miesiącach
Droga podania	Domięśniowo	Domięśniowo
Cena jednej dawki	Ok. 120,00 zł	37,43 dolarów
PT = toksoid krztuścowy, FHA – hemaglutynina filamentowana. Boostrix® (GlaxoSmithKleine Biologicals), Adacel® (Sanofi Pasteur).		
¹ W Polsce niedostępna		

mieszkających w akademikach, mikrobiologów mających kontakt z *N. meningitidis*, rekrutów, osoby podróżujące do lub mieszkające w krajach szczególnie zagrożonych epidemią *N. meningitidis*, pacjentów z niedoborem końcowej składowej kaskady dopełniacza oraz osoby z czynnościową lub anatomiczną asplenią.

Do lutego 2008 r. do VAERS zgłoszono 24 potwierdzone przypadki zespołu Guillaina-Barrégo, który wystąpił u osób w wieku 11-19 lat w ciągu 6 tygodni od zaszczepienia MCV4. Wskazuje to na nieznacznie zwiększone ryzyko zespołu Guillaina-Barrégo po szczepieniu MCV4. Są to dane obarczone licznymi ograniczeniami i przed sformułowaniem ostatecznych wniosków należy je starannie przeanalizować.

Tężec, krztusiec i błonica

Bordetella pertussis, wrażliwa Gram-ujemna pałeczka wywołująca krztusiec, występuje w Stanach Zjednoczonych endemicznie. U nastolatków przebieg krztuśca może być różny: od bezobjawowego, przez łagodny, charakteryzujący się niewielkim kaszlem, aż do klasycznego – z następującymi po sobie fazami nieżyty dróg oddechowych, napadowego kaszlu i zdrowienia. Nastolatki mogą zakażać przebywające w ich otoczeniu niemowlęta, u których częściej występują powikłania wymagające hospitalizacji, a ryzyko zgonu jest duże. Od lat osiemdziesiątych XX wieku zarówno ze względu na realny wzrost zapadalności, jak i lepszą zgłaszalność, liczba rejestrowanych przypadków krztuśca wzrasta. Wyniki najnowszych badań wskazują, że największe wskaźniki zapadalności notuje się wśród nastolatków. W 2006 roku zarejestrowano 15 632 przypadki krztuśca, z czego 42% u dzieci i młodych dorosłych (w wieku 5-24 lat). Odporność przeciwko krztuścowi zanika 5-10 lat po zakończeniu pełnego cyklu szczepień.

Tężec wywołują przetrwalniki (spory) szeroko rozpowszechnionej laseczki tężca (*Clostridium tetani*), beztlenowej bakterii, która wnika do ciała przez uszkodzone powłoki skórne. Laseczki tężca przechodząc w postać wegetatywną, wytwarzają tetanospazminę, czyli neurotoksynę powodującą skurcz mięśni. Napadowe skurcze mięśni twarzy prowadzą do szczękościsku. Następnie u osoby zakażonej występują skurcze mięśni całego ciała (prężenia)

zaburzające czynność oddechową i funkcjonowanie autonomicznego układu nerwowego, co może prowadzić do zgonu. W Stanach Zjednoczonych szczepionka zawierająca toksoid tężcowy dostępna jest od lat czterdziestych XX wieku i w związku z tym tężec występuje obecnie bardzo rzadko. W latach 1990-2004 zarejestrowano 624 przypadki zachorowań, spośród których 19 (3%) dotyczyło osób w wieku 11-18 lat.

Błonica jest ostrą chorobą zakaźną wywołowaną przez szczep maczugowca błonicy (*Corynebacterium diphtheriae*) wytwarzające egzotoksyny. W gardle, na podniebieniu i błonach śluzowych jam nosowych tworzą się szaro zabarwione błony rzekome, które mogą upośledzać drożność dróg oddechowych. W Stanach Zjednoczonych błonica dróg oddechowych występuje rzadko, w latach 1998-2004 do Centers for Disease Control and Prevention zgłoszono tylko siedem zachorowań.

W 2005 roku w Stanach Zjednoczonych zarejestrowano dwie szczepionki, które można stosować u nastolatków, zawierające toksoid tężcowy, zredukowany toksoidbłoniczy i acelularne składniki krztuścowe (Tdap): Boostrix® (GlaxoSmithKline Biologicals) i Adacel® (Sanofi Pasteur) (tab. 5). Boostrix® można stosować tylko do 18 roku życia.

W czerwcu 2006 roku ACIP wprowadziła zalecenie, aby u nastolatków w wieku 11-18 lat zamiast szczepionek zawierających toksoid tężcowy i zredukowany toksoid błoniczy (Td) rutynowo stosować szczepionki zawierające toksoid tężcowy, zredukowany toksoid błoniczy i krztusiec acelularny (Tdap). Nastolatki w wieku 11-18 lat powinny zamiast przypominającej dawki Td otrzymywać pojedynczą dawkę Tdap, zakładając, że otrzymały wcześniej pełen cykl zalecanych szczepień, czyli toksoid błonicy, toksoid tężcowy i krztusiec pełnokomórkowy (DTP) lub toksoid błoniczy, toksoid tężcowy i krztusiec acelularny (DTaP) lub Td. W celu ograniczenia ryzyka reakcji miejscowych i ogólnych u nastolatków w wieku 11-18 lat, którzy otrzymali już przypominającą dawkę Td, zaleca się podanie Tdap 5 lat po ostatniej dawce Td. Osobom zagrożonym zachorowaniem na krztusiec i tym, u których ryzyko powikłań po zachorowaniu na krztusiec jest duże, szczepionkę można podać wcześniej. Korzyści, jakie daje

TABELA 6. Szczepionki przeciw grypie

	Szczepionki inaktywowane (Fluzone®, ¹ Fluvirin®, ² FluLaval® ¹)	Żywe szczepionki atenuowane (FluMist® ¹)
Szczepy wirusowe	A (H3N2), A (H1N1), B	A (H3N2), A (H1N1), B
Skład	Subwiron lub oczyszczony antygen powierzchniowy	Szczepy atenuowane w niskiej temperaturze
Wiek pacjentów	Od 6 miesiąca życia	5-49 lat
Schemat szczepień dla nastolatków	Pojedyncza dawka raz w roku	Pojedyncza dawka raz w roku
Droga podania	Domięśniowo	Donosowo
Cena jednej dawki	16,09/12,48/11,10 dolarów	19,70 dolarów
<small>Informacje o cenach: //www.cdc.gov/vaccines/programs/vcf/cdc-vac-price.htm Fluzone® (Sanofi Pasteur). Fluvirin® (Novartis). Flu-Laval® (GlaxoSmithKleine Biooicals). FluMist® (MedImmune). Szczepienie pojedynczą dawką PPV23 zaleca się u dzieci, które przekroczyły 2 rok życia, należących do grup ryzyka choroby inwazyjnej lub zagrożonych powikłaniami zakażenia pneumokokami. ¹W Polsce niedostępne. ²Cena orientacyjna 40,00 zł.</small>		

uodpornienie, przeważają nad ryzykiem potencjalnie nasilonych reakcji miejscowych i ogólnoustrojowych. American Academy of Pediatrics (AAP) zaleca, aby w przypadku wskazań do podania Tdap i szczepionki przeciw meningokokom Tdap i MCV4 podawać podczas tej samej wizyty. Jeśli nie są one podawane tego samego dnia ze względu na ryzyko wystąpienia reakcji miejscowej, MCV4 należy podać co najmniej miesiąc po Tdap.

Grypa

Grypa jest ostrą chorobą wywołaną przez wirusa RNA. Rozpoczyna się gwałtownymi dolegliwościami ogólnoustrojowymi i objawami ze strony układu oddechowego: gorączką, bólami mięśni, bólem głowy, złym samopoczuciem, kaszlem oraz bólem gardła i nieżytem błony śluzowej nosa. Grypa może wywoływać pierwotne wirusowe zapalenie płuc, zaostrzać współistniejące cho-

roby, zwiększać podatność na inne zakażenia, między innymi bakteryjne. W Stanach Zjednoczonych w latach 1990-1999 grypa była przyczyną 36 000 zgonów i 226 000 hospitalizacji.

Epidemie wśród ludzi wywołują wirusy grypy A i B. Podtypy grypy A charakteryzuje obecność dwóch antygenów powierzchniowych, hemaglutyniny i neuraminidazy. Grypa B obejmuje dwie odrębne linie genetyczne, dla których nie wyróżniono podtypów. Wirusy grypy A (H1N1), grypy A (H3N2) i grypy B występują na całym świecie. W ostatnim okresie rozprzestrzenił się również wirus grypy A (H1N2). Nowe warianty wirusa grypy pojawiają się, jako wynik punktowych mutacji, do których dochodzi w trakcie replikacji, prowadzących do dryfu antygenowego. Uodpornienie na antygen powierzchniowy, szczególnie hemaglutyninę, zmniejsza prawdopodobieństwo zakażenia. Niestety, obecność przeciwciał przeciwko jednemu typowi lub podtypowi wirusa zapewnia tylko niewielką ochronę przed zakażeniem innym typem lub podtypem, lub nie chroni przed nim wcale.

Dostępne są dwa typy szczepionek przeciwko grypie (tab. 6). Obie są wieloważne i zawierają trzy szczepy wirusa: grypy A (H1N1), grypy A (H3N2) i grypy B.

Trójwartentne inaktywowane szczepionki przeciwko grypie (TIV) (Fluzone® [Sanofi Pasteur], Fluvirin® [Novartis], FluLaval® [GlaxoSmithKline Biologicals]) zapobiegają wirusologicznie potwierdzonym zachorowaniom na grypę wśród dzieci powyżej 2 roku życia w 70-80%, ale ich skuteczność może się wahać od 50 do 95% w zależności od dopasowania zawartych w szczepionce serotypów wirusa do serotypów aktualnie krążących w środowisku.

Żywa, atenuowana, stosowana donosowo szczepionka przeciwko grypie (LAIV) (FluMist® [MedImmune, Gaithersburg, Md.]) zapobiega potwierdzonym wirusologicznie zachorowaniom na grypę typu A (H3N2) w 86-89% przypadków. Szczepionka ta może wywoływać objawy poronnej grypy. LAIV zarejestrowano tylko do stosowania u osób zdrowych, niechorujących na choroby przewlekłe, ponieważ może zwiększać ryzyko wystąpienia powikłań pogrypowych: astmę, przewlekłe choroby serca lub płuc, choroby nerek, cukrzycę, niedobory odporności (tab. 1). Skurcz naczyń błony śluzowej nosa może zmniejszać wchłanianie szczepionki i w związku z tym w przypadku zakażenia lekarz może rozważyć odroczenie jej podania do czasu ustąpienia objawów lub zastosować TIV.

TIV zaleca się u osób ze współistniejącymi chorobami predysponującymi do powikłań pogrypowych. Ten typ szczepionki powinien być również stosowany u osób pozostających w bliskim kontakcie z pacjentami w głębokiej immunosupresji oraz u kobiet w ciąży.

Od 2008 roku ACIP i AAP zalecają coroczne szczepienie przeciwko grypie wszystkich dzieci w wieku od 6 miesięcy do 18 lat. Pracownicy opieki zdrowotnej powinni w sezonie 2008-2009, w miarę możliwości, proponować szczepienie przeciwko grypie wszystkim dzieciom w wieku od 6 miesięcy do 18 lat i wszystkie dzieci powinny rozpocząć co-

roczne szczepienia przeciwko grypie nie później niż w sezonie zachorowań 2009-2010. Dane porównujące skuteczność TIV i LAIV są ograniczone. W jednym z badań nie uzyskano istotnej statystycznie różnicy skuteczności, natomiast w innym wykazano, że lepszą ochronę przed zakażeniem zapewnia LAIV. Porównywalna skuteczność jest prawdopodobnie częściowo wynikiem dużej zgodności obu szczepionek z krążącymi w danym roku w środowisku serotypami wirusów. Zaletą LAIV jest między innymi zdolność indukowania zarówno odpowiedzi śluzówkowej, jak i układowej, i prosty sposób podawania, poprawiający akceptację szczepionki zarówno przez pacjentów, jak i ich rodziców.

Zapalenie wątroby typu A

Wirus zapalenia wątroby typu A (HAV) może wywoływać ostrą, samoograniczającą chorobę przebiegającą z gorączką, utratą apetytu, osłabieniem, bólami brzucha i żółtaczką.

Dostępne są trzy szczepionki przeciw zapaleniu wątroby typu A: dwie monowalentne i jedna skojarzona przeciwko zapaleniu wątroby typu A i B. Havrix® (GlaxoSmithKline Biologicals) i VAQTA® (Merck & Co, Inc, West Point, Pa.) są monowalentnymi szczepionkami przeciwko HAV. Obie są zarejestrowane dla dzieci od 12 miesiąca życia, zawierają inaktywowany HAV i są podawane w schemacie dwudawkowym. Istnieją dwie postaci szczepionki: dla dzieci w wieku od 12 miesiąca do 18 roku życia oraz dla osób od 19 roku życia. Wykazano, że miesiąc po dwóch dawkach szczepionki podanych w odstępie 6 miesięcy wskaźnik serokonwersji wynosi, dla każdej z postaci, 100%. W randomizowanych badaniach kontrolowanych z podwójnie ślepą próbą prawdopodobieństwo ochrony przed jawną klinicznie chorobą oceniono na 94-100%.

TWINRIX® (GlaxoSmithKline Biologicals) jest szczepionką skojarzoną przeciwko HAV i wirusowi zapalenia wątroby typu B (HBV). W TWINRIX® dawka składników HAV odpowiada połowie dawki HAVRIX®, a dawka składników HBV jest taka sama jak w Engerix-B® (GlaxoSmithKline Biologicals) – monowalentnej szczepionce przeciwko zapaleniu wątroby typu B. Szczepionka TWINRIX® jest zarejestrowana dla osób od 18 roku życia i może być stosowana w serii trój- lub czterodawkowej.

Obecnie ACIP zaleca rozpoczynanie szczepienia przeciwko HAV po ukończeniu przez dziecko 12 miesiąca życia, przy czym 2 dawka powinna zostać podana nie wcześniej niż 6 miesięcy po pierwszej. Poza dziećmi należy również szczepić osoby szczególnie zagrożone zachorowaniem na zapalenie wątroby typu A oraz piorunującym przebiegiem zapalenia wątroby typu A. Są to między innymi osoby podróżujące do lub zamieszkujące na obszarach o średnim lub znacznym ryzyku endemii, chłopcy i mężczyźni współżyjący seksualnie z mężczyznami, osoby używające narkotyków (nie tylko we wstrzyknięciach), pacjenci leczeni czynnikami krzepnięcia oraz pracownicy laboratoriów mający kontakt z HAV.

Zapalenie wątroby typu B

Przebieg zakażenia wirusem zapalenia wątroby typu B (HBV, wirus DNA) może być różny, od podostrego, któremu towarzyszą nieswoiste objawy, przez jawne klinicznie zapalenie wątroby z towarzyszącą żółtaczką aż do piorunującego zapalenia wątroby. Przewlekłe zakażenie może prowadzić do rozwoju raka wątrobowokomórkowego i marskości wątroby.

Dostępne w Stanach Zjednoczonych szczepionki przeciw HBV są produkowane techniką rekombinacji DNA: antygen powierzchniowy zapalenia wątroby typu B (HBsAg) podlega ekspresji w komórkach drożdży, a następnie jest oczyszczany. W Stanach Zjednoczonych nie są już dostępne szczepionki przeciw HBV uzyskiwane z osocza. Dostępne są dwie szczepionki monoantygenowe: Recombivax HB® (Merck & Co, Inc) oraz Engerix-B® (GlaxoSmithKline Biologicals). Jak wcześniej wspomniano, TWINRIX® (GlaxoSmithKline Biologicals) jest szczepionką skojarzoną zawierającą HBsAg i inaktywowany HAV, zarejestrowaną dla osób w wieku od 18 roku życia.

Obie szczepionki monowalentne są produkowane w dawkach dostosowanych do wieku: większych dla osób powyżej 20 roku życia, największych dla osób dializowanych i przygotowywanych do dializ oraz z niedoborami odporności. U osób do 20 roku życia stosuje się dawki pediatryczne lub przeznaczone dla nastolatków. Drugą dawkę szczepionki należy podać miesiąc po pierwszej, trzecią – 4-6 miesięcy po pierwszej. Istnieje również możliwość podania szczepionki zgodnie ze schematami 0, 1 i 6 miesięcy, 0, 2 i 4 miesięcy lub 0, 12 i 24 miesięcy. Ich skuteczność jest taka sama.

Dla szczepionki Recombivax HB® (Merck & Co, Inc) istnieje alternatywny schemat dwudawkowy, przeznaczony dla nastolatków w wieku 11-15 lat. Korzystając z niego należy stosować szczepionkę w dawce przeznaczonej dla dorosłych, zawierającej większą ilość cząstek HBsAg. Drugą dawkę szczepionki należy podać 4-6 miesięcy po pierwszej.

U osób, u których po cyklu szczepień stężenie przeciwciał nie osiąga poziomu ochronnego, należy powtórzyć trzydawkową serię szczepień pod warunkiem jednak, że dana osoba nie jest nosicielem HBsAg. Jeśli po drugiej serii stężenie przeciwciał jest nadal zbyt niskie, to prawdopodobieństwo, że po kolejnej serii szczepień uda się uzyskać odpowiedź serologiczną, jest niewielkie.

ACIP zaleca, aby wszystkie nieszczepione dzieci i nastolatki do 19 roku życia otrzymały pełną serię szczepień przeciwko HBV. Zarejestrowane w Stanach Zjednoczonych szczepionki zapobiegają zakażeniu podatnych dzieci i dorosłych w 90-95% przypadków. W długoterminowych badaniach wykazano, że pamięć immunologiczna utrzymuje się przez co najmniej 15 lat, chroniąc zarówno przed ostrym, jak i przewlekłym zakażeniem.

Odra, nagminne zapalenie przyusznic, różyczka i ospa wietrzna

Zgodnie z aktualnymi zaleceniami dzieci powinny otrzymać dwie dawki szczepionki przeciwko odrze, nagminnemu zapaleniu przyusznic (śwince), różyczce i ospie wietrznej. Druga dawka uodparnia dodatkowo niewielki odsetek osób, które nie odpowiedziały na pierwszą. Osoby nieuodpornione, które nie otrzymały odpowiednich szczepionek w dzieciństwie, należy możliwie szybko zaszczyć.

Szczepionki przeciwko tym chorobom zawierają żywe atenuowane szczepy wirusów. Skojarzoną szczepionką przeciwko odrze, nagminnemu zapaleniu przyusznic, różyczce i ospie wietrznej (ProQuad® [Merck & Co, Inc]) można stosować u dzieci od 12 miesiąca do 12 roku życia. Szczepionka ProQuad® jest jednak obecnie niedostępna w Stanach Zjednoczonych. U nastolatków od 13 roku życia, jeśli istnieją wskazania do wykonania obu szczepień, należy stosować jednoantygenową szczepionkę przeciwko ospie wietrznej (VARIVAX® [Merck & Co, Inc]) oraz skojarzoną przeciwko odrze, nagminnemu zapaleniu przyusznic i różyczce (M-M-R® II [Merck & Co Inc]). W szczepionce ProQuad® składniki odpowiadające wirusom odry, nagminnego zapalenia przyusznic i różyczki są takie same jak w M-M-R® II. Szczepionki ProQuad® i VARIVAX® zawierają szczep Oka/Merck wirusa ospy wietrznej/półpaśca, przy czym miano cząstek wirusa w ProQuad® jest większe. Szczepionkę ProQuad® zarejestrowano, opierając się na nie gorszej immunogenności jej składników antygenowych, a nie na ocenie skuteczności klinicznej całego preparatu – wcześniej oceniono oddzielnie skuteczność kliniczną każdego z jej składników. Szczepionką z wyboru jest obecnie trójwartenna przeciwko odrze, nagminnemu zapaleniu przyusznic i różyczce pod warunkiem, że nie ma przeciwwskazań do podania któregoś z jej składników. W przypadku, gdy takie przeciwwskazania istnieją, należy zastosować monowalentną szczepionkę przeciwko odrze, nagminnemu zapaleniu przyusznic lub różyczce.

U pacjentów w wieku od 12 miesięcy do 12 lat zaleca się, aby odstęp między poszczególnymi dawkami ProQuad® wynosił co najmniej 3 miesiące, ale uznaje się, że jeśli druga dawka zostałaby podana co najmniej 28 dni po pierwszej, szczepienie powinno być skuteczne i nie wymaga powtarzania. Zalecany minimalny odstęp między VARIVAX® i M-M-R II® dla osób od 13 roku życia wynosi 4 tygodnie.

Streptococcus pneumoniae

Streptococcus pneumoniae jest na całym świecie wiodącym czynnikiem etiologicznym bakteryjnych zapaleń płuc, bakteriemii, zapalenia zatok przynosowych i ostrego zapalenia ucha środkowego. Ze względu na niemożność usuwania bakterii otoczkowych szczególnie podatne na zakażenie są osoby z anatomiczną lub czynnościową asplenią, na przykład chorzy na niedo-

krwistość sierpowatokrwinkową. Do grup ryzyka zakażeń inwazyjnych należą również dzieci do 2 roku życia, osoby po 65 roku życia i cierpiące na choroby przewlekłe, między innymi chorobę układu sercowo-naczyniowego, choroby płuc (z wyjątkiem astmy) i choroby wątroby. Ryzyko zakażeń inwazyjnych jest również zwiększone u osób z upośledzeniem odpowiedzi na antygeny polisacharydowe oraz z przyspieszoną eliminacją przeciwciał związaną z immunosupresją, np. zakażonych ludzkim wirusem niedoboru odporności (human immunodeficiency virus, HIV), z chorobami nowotworowymi, po przeszczepieniu narządów lub szpiku, leczonych lekami alkilującymi, antymetabolitami lub stosowanymi systemowo glikokortykosteroidami, z przewlekłą niewydolnością nerek i objawami zespołu nerczycowego. Inwazyjna choroba pneumokokowa występuje ponadto częściej w pewnych grupach etnicznych, między innymi u Afroamerykanów, rdzennych mieszkańców Alaski i w niektórych populacjach rdzennych Amerykanów.

W Stanach Zjednoczonych dostępne są dwie szczepionki przeciwko pneumokokom. Prevenar® (Wyeth Pharmaceuticals, Philadelphia), siedmiowalentna szczepionka skojarzona (PCV7) jest zarejestrowana przez FDA do stosowania u dzieci do 9 roku życia. Pneumovax® 23 (Merck & Co, Inc), 23-walentna polisacharydowa szczepionka pneumokokowa (PPV23) jest zarejestrowana dla dzieci od 2 roku życia. PPV23 zawiera oczyszczone polisacharydy otoczkowe 23 najczęściej spotykanych w Stanach Zjednoczonych serotypów pneumokoków odpowiedzialnych za 85-90% przypadków inwazyjnych zakażeń pneumokokowych. U ponad 80% młodych zdrowych dorosłych odpowiedź antygenowo swoista rozwija się w ciągu 2-3 tygodni po szczepieniu. Może być słabsza u osób z marskością wątroby, chorych na cukrzycę typu 1, z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc i niedoborami odporności. Wysokie stężenie przeciwciał utrzymuje się u osób zdrowych przez około 5 lat, ale u dzieci z niedokrwistością sierpowatokrwinkową, zespołem nerczycowym i po usunięciu śledziony po 3-5 latach może się obniżyć. Wiadomo, że stężenie przeciwciał serotypowo swoistych zmniejsza się po 5-10 latach, przy czym dla pewnych serotypów obniża się szybciej niż dla innych.

Szczepienie pojedynczą dawką PPV23 zaleca się u dzieci, które przekroczyły 2 rok życia, należących do grup ryzyka choroby inwazyjnej lub zagrożonych powikłaniami zakażenia pneumokokowego. Osoby po 10 roku życia z czynnościową lub anatomiczną asplenią oraz z niedoborami odporności powinny po 5 latach otrzymać kolejną dawkę szczepionki. Jeśli nie wiadomo, czy osoba z tej grupy była szczepiona, należy ją zaszczepić.

Zapalenie rogów przednich rdzenia

Szczepionka przeciwko wirusowi polio jest jednym z największych sukcesów wakcynologii. Od 1979 roku

nie zarejestrowano żadnego przypadku nabytego na terytorium Stanów Zjednoczonych zakażenia dzikim typem wirusa polio. Wirus polio należy do rodziny enterowirusów, wywołuje niesymetryczne porażenie wiotkie kończyn dolnych z towarzyszącą arefleksją.

W Stanach Zjednoczonych dostępna jest tylko inaktywowana szczepionka przeciw polio (IPV). Szczepionkę podaje się domięśniowo lub podskórnice. Zawiera ona trzy serotypy inaktywowanego wirusa polio. Dzieci powinny otrzymać cztery dawki szczepionki. Należy aktywnie poszukiwać nastolatków, które nie przebyły pełnego cyklu szczepień. Jeśli nastolatek otrzymywał wcześniej zarówno IPV, jak i OPV, wymaga łącznie czterech dawek szczepionki przeciwko polio. Natomiast jeśli wszystkie wcześniejsze dawki stanowiła IPV lub OPV, a trzecia dawka była podana w wieku 4 lat lub później, wymagane są łącznie tylko 3 dawki. Po dwóch dawkach IPV serokonwersję uzyskuje się u ponad 95% zaszczepionych. Po trzech dawkach – u 99-100% zaszczepionych. Odporność poszczepienna utrzymuje się długo, prawdopodobnie przez całe życie.

Podsumowanie

Od czasu, kiedy pod koniec XVIII wieku opracowano szczepionkę przeciwko ospie prawdziwej, dzięki szczepieniom udało się uchronić miliony ludzi przed ciężkimi zakażeniami. Również dzisiaj szczepienia przyczyniają się do zmniejszenia chorobowości i śmiertelności. Ponieważ nowe szczepionki dają szansę zapobiegania kolejnym chorobom, klinicyści muszą dysponować aktualną wiedzą na temat zmian wprowadzanych do programów szczepień ochronnych.

Podziękowania.

Autorzy dziękują doktorowi Markowi Pasternackowi za staranną ocenę tego artykułu.

Artykuł ukazał się oryginalnie w *Pediatrics in Review*, Vol. 30, Nr 2, Februry 2009, p. 47, *Adolescent Immunizations*, wydawanym przez American Academy of Pediatrics (AAP). Polska wersja publikowana przez Medical Tribune Polska. AAP i Medical Tribune Polska nie ponoszą odpowiedzialności za nieścisłości lub błędy w treści artykułu, w tym wynikające z tłumaczenia z angielskiego na polski. Ponadto AAP i Medical Tribune Polska nie popierają stosowania ani nie ręcą (bezpośrednio lub pośrednio) za jakość ani skuteczność jakichkolwiek produktów lub usług zawartych w publikowanych materiałach reklamowych. Reklamodawca nie ma wpływu na treść publikowanego artykułu.

Zalecane piśmiennictwo

- Advisory Committee on Immunization Practices: Vaccine for Children Program. Influenza: Vaccines to Prevent Influenza. Available at: <http://www.cdc.gov/vaccines/programs/vfc/downloads/resolutions/0208influzapdf>. Accessed October 2008
- Centers for Disease Control and Prevention. General recommendations on immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2006;55 (No. RR-15)
- Centers for Disease Control and Prevention. Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diph-

theria toxoid, and acellular pertussis vaccines. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Morbid Mortal Wkly Rep. 2006;55:1-34

Centers for Disease Control and Prevention. Quadrivalent human papillomavirus vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Morbid Mortal Wkly Rep. 2007;56(No. RR-02):1-24

Centers for Disease Control and Prevention. Revised recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices to vaccinate all persons aged 11-18 years with meningococcal conjugate vaccine. MMWR Morbid Mortal Wkly Rep. 2007;56:794-795

Pickering LK, Baker CJ, Long SS, McMillan JA, eds. Red Book: 2006 Report of the Committee on Infection Disease. 27th ed. Elk Grove Village, Ill: American Academy of Pediatrics; 2006

Komentarz

Prof. dr hab. n. med. Ewa Bernatowska,
Oddział Immunologii, Klinika Gastroenterologii, Hepatologii i Immunologii,
Instytut „Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie



Artykuł pt. Szczepienia u nastolatków, napisany przez Kathryn S. Brigham i Marka A. Goldsteina, jest omówieniem szczepień zalecanych w grupie dzieci od 7 do 19 lat w programie szczepień ochronnych na 2008 rok. Nie bez przyczyny autorzy artykułu rozpoczynają od prewencji tych chorób zakaźnych, które stanowią obecnie istotne zagrożenie dla zdrowia i życia młodzieży. Warto wiedzieć, że są przynajmniej cztery choroby zakaźne, którym należy zapobiec w tym wieku. Jest to właśnie ten moment, aby je wykonać (rycina).

Szczepienia przeciwko wirusowi brodawczaka ludzkiego (HPV) budzą wiele niepotrzebnych emocji. Nie ma sensu zastanawianie się nad ich celowością, gdy w Polsce zapada na raka szyjki macicy ponad 3600 kobiet rocznie, z czego umiera co roku ok. 2000 – jest to jeden z najwyższych wskaźników w Europie (9,4/100 000). Rak szyjki macicy jest trzecią w kolejności przyczyną zgonów z powodu nowotworów u kobiet w Polsce. Wiek przewidziany na szczepienie przeciwko HPV w Stanach Zjednoczonych jest trafny, 11-12 rok życia poprzedza inicjację seksualną. W Stanach Zjednoczonych, podobnie jak w badaniach przeprowadzonych przez profesora Zbigniewa Izdebskiego w populacji polskich nastolatków, początek współżycia przypada na 15 rok życia, ale stwierdza się pojedyncze przypadki prób wcześniejszego współżycia.¹ Bardzo cenne w Polsce są inicjatywy władz lokalnych. Każdego roku coraz większa liczba władz samorządowych refunduje szczepienia przeciwko HPV na swoim terenie dla wszystkich gimnazjalistek, również wielu rodziców decyduje się na finansowanie z budżetu domowego wcale nie taniego cyklu szczepień.

Szczepienia przeciwko meningokokom to następny priorytet działań profilaktycznych w tym wieku. W ostatnich latach obserwuje się w krajach europejskich wzrost, ostatnio również w Polsce, zakażeń wywołanych przez serotyp C. Przed kilku laty udział zakażeń *Neisseria meningitidis* ty-

pu B stanowił ponad 80% wszystkich zakażeń, obecnie obserwuje się wzrost zachorowań na typ C bakterii, bliższy 50% ogółu zakażeń, przy braku ogólnej tendencji wzrostowej liczby zachorowań na zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych. Od kilku lat informacje napływające z Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. Diagnostyki Bakteryjnych Zakażeń Ośrodkowego Układu Nerwowego, Zakładu Epidemiologii i Mikrobiologii Klinicznej, Narodowego Instytutu Leków w Warszawie wskazują na systematyczny wzrost zachorowań na zakażenie wywołane przez *Neisseria meningitidis* typu C, obecnie liczba zachorowań mieści się w granicach ok. 1,9 na 100 000, łącznie z przypadkami posocznicy. Szczyt zachorowań występuje w wieku 0-4 lat oraz między 14 a 20 rokiem życia. Choroba meningokokowa jest bardzo niebezpieczna. Najczęściej słyzy się o zachorowaniach na posocznicy wśród młodzieży na dyskotekach czy w koszarach wojskowych. Zachorować może także dziecko w przedszkolu. Gdy nie wykonano tych szczepień w okresie niemowlęcym, należy to jak najszybciej zrobić, aby uchronić dzieci i młodzież przed ciężkim zakażeniem, które często jest przyczyną kalectwa czy zgonu. Szczepienia przeciwko meningokokom są w Polsce zalecane, ale nier refundowane. Główny Inspektorat Sanitarny dysponuje rezerwą bezpłatnych szczepionek na wypadek pojawienia się ogniska endemii zakażenia *Neisseria meningitidis* typu C. Często w takich przypadkach władze samorządowe refundują szczepienia szerszej populacji nastolatków.

Szczepienia przeciwko krztuścowi. Szczepienia DTaP po wprowadzeniu do obowiązkowego kalendarza szczepień w 2003 roku, w 6 roku życia w miejsce szczepionki DT, spowodowały powolny spadek liczby zachorowań. Od kilku lat w Polsce liczba zachorowań utrzymuje się na stabilnym poziomie, ok. 2000 potwierdzonych przypadków rocznie. Według prognostów następnym krokiem w ograniczeniu zachorowań na krztusiec są szczepienia

populacji młodych dorosłych. Wprowadzono je już we Francji i Niemczech. Należy pamiętać, o czym wspominają autorzy artykułu, że krztusiec może być poważną chorobą dróg oddechowych nawet u starszych dzieci. Dodatkowo, chorujący nastolatek rozsiewa zarazki wokół, a zakażenie bakterią może spowodować znaczne powikłania oddechowe, drgawki, a nawet zgon u niemowląt. Źródłem zakażenia są także bezobjawowi nosiciele bakterii.

Szczepienia przeciw ospie wietrznej. Ospa wietrzna jest chorobą powszechnie występującą w Polsce. Rocznie choruje ok. 100 000 mieszkańców, głównie są to dzieci. Stwarza to duże ryzyko rozprzestrzeniania się choroby. Istotnym zagrożeniem jest przebieg zakażenia wirusem ospy wietrznej u dzieci z obniżoną odpornością. Dzieci z upośledzeniem odporności są szczególnie narażone na zachorowanie i powikłania ospy wietrznej, które mogą zaburzać prawidłowy proces leczenia oraz niekorzystnie wpłynąć na wyniki leczenia choroby podstawowej. Szczepienia w tej grupie dzieci są szczególnie ważne, jednak nie zawsze mogą być wykonane ze względu na stałe lub okresowe przeciwwskazanie do szczepienia szczepionkami żywymi.^{2,3} Wykonanie szczepienia przeciwko ospie wietrznej u osób z najbliższego otoczenia może uchronić chore dziecko przed zakażeniem. Z tego względu istotne jest, aby osoby, które nie chorowały na ospę wietrzną, a przebywają w bliskim otoczeniu osób z grup ryzyka, w tym także pracownicy opieki zdrowotnej, zwłaszcza w placówkach pediatrycznych, zostały zaszczepione przeciwko ospie wietrznej. Obowiązkowe, bezpłatne szczepienia przeciwko ospie wietrznej dotyczą jedynie dzieci z bezpośredniego kontaktu, do lat 12, które jeszcze nie chorowały na ospę wietrzną. Bezpłatne szczepienia przeciwko ospie wietrznej w grupach ryzyka objęte są programem obowiązkowych szczepień od 1 października 2008 roku. Jeśli dziecko jeszcze nie chorowało lub nie było zaszczepione wcześniej, to najwyższy czas, aby to zrobić. Ospa wietrzna u młodzieży i dorosłych może mieć bardzo ciężki przebieg i dlatego nie należy zwlekać. Jedna dawka szczepionki chroni przed ciężkim przebiegiem choroby, a dwie dawki przed jej wystąpieniem.

Zakażenia pneumokokowe stanowią istotne zagrożenie u dzieci do 5 roku życia (rycina), u młodzieży oraz dorosłych ryzyko ciężkiego przebiegu zakażeń wywołanych przez *Streptococcus pneumoniae* jest znacznie mniejsze. Nie ma rekomendacji do szczepień profilaktycznych zdrowej populacji u dzieci powyżej 5 roku życia, młodzieży i dorosłych do 65 roku życia.

II Ogólnopolski Dzień Szczepień, 27 listopada 2010 roku – akcja na rzecz Programu Szczepień Ochronnych

Pragnę zwrócić uwagę na niezwykle ważną inicjatywę edukacyjną, jaką stał się Ogólnopolski Dzień Szczepień, organizowany w Polsce po raz drugi. Organizatorami Dnia Szczepień są Polskie Towarzystwo Pediatryczne oraz Polskie Towarzystwo Immunologii Doświadczalnej i Klinicznej, Sekcja Wakcynologii oraz Polskie Towarzystwo Wakcynologii, <http://www.ogolnopoliskidzienszczepien.pl/>. Celem obchodów Dnia jest propagowanie szczepień jako najskuteczniejszego sposobu zapobiegania chorobom oraz poszerzanie społecznej wiedzy na temat korzyści wynikających ze stosowania szczepień, konieczności poszerzania dostępu do tego rodzaju profilaktyki objętej Programem Szczepień Ochronnych. Patronami akcji są lokalne władze samorządowe, stacje sanitarno-epidemiologiczne, firmy farmaceutyczne. Aktywny udział bierze wiele osób zaangażowanych w realizację szczepień ochronnych, wolontariusze, którzy informują rodziców, młodzież, osoby dorosłe o zagrożeniach wynikających z zachorowania na choroby zakaźne, którym można zapobiec dzięki szczepieniom. Podczas I Ogólnopolskiego Dnia Szczepień w 2009 roku odbyły się konferencje naukowe we Wrocławiu (konferencja główna), Warszawie i Lublinie oraz akcje informacyjne, które objęły również Kraków i Szczecin.

Organizowany po raz pierwszy Ogólnopolski Dzień Szczepień to nie było jednodniowe wydarzenie. Obchody w 2009 roku rozpoczęły się dużo wcześniej, akcja edukacyjna rozpoczęła się już w październiku. Spontaniczną akcją podjęły inne miasta, np. w Centrum Matki Polki w Łodzi zorganizowano dużą konferencję dla lekarzy. Tak samo będzie w 2010 aż do finału 27 listopada, który odbędzie się tym razem w Warszawie. Proszę pamiętać, że każdy może być organizatorem Dnia Szczepień – zapraszamy wszystkich do udziału, organizatorzy oczekują na każdą inicjatywę. Na bieżąco będą mogli Państwo śledzić rozwój wydarzeń, szczegóły na stronie <http://www.ogolnopoliskidzienszczepien.pl/>.

Piśmiennictwo

1. Izdebski Z. Problemy zachowań seksualnych młodzieży. *Pediatrya po Dyplomie*. 2007;11(3):103-112.
2. Report of the Committee on Infectious Diseases, American Academy of Pediatrics. *Red Book 2009*, wyd. 27.
3. General Recommendations on Immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the American Academy of Family Physicians (AAFP). *MMWR*. 2006;55(RR-15):1-54.