

© Borgis

AGNIESZKA TOMIK, TOMASZ FLORIAŃCZYK, TOMASZ M. KSIĄŻCZYK, *BOŻENA WERNER

Szczepienia u dzieci ze schorzeniami układu sercowo-naczyniowego

Vaccinations in children with cardiovascular diseases

Klinika Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Bożena Werner

Summary

Children suffering from disorders of the cardiovascular system are at higher risk of complications due the infectious diseases. Respiratory tract infections are extremely dangerous for patients suffering from complex cyanotic congenital heart diseases or cardiomyopathies, leading to exacerbation of symptoms of the heart failure with important decrease of the blood oxygenation. Many of those can be prevented with proper vaccination and immunoprophylaxis. This is particularly important in respect of infections with *Streptococcus pneumoniae*, respiratory syncytial virus (RSV) and influenza virus. Due to frequent admissions, contacts with other patients, operations performed using cardiopulmonary by-pass, treatment in intensive care units, blood transfusions, etc. Those patients are also at higher risk of nosocomial infections and should be protected against infections with hepatitis B virus, *Neisseria meningitidis*, rotavirus and varicella. Patients with cardiovascular disorders should be vaccinated according to the national vaccination scheme. Authors review recommendations and up to date literature on vaccinations and immunoprophylaxis in this population of patients.

Keywords

vaccinations, children, cardiovascular disease, cardiac defects

WPROWADZENIE

Dzieci ze schorzeniami układu sercowo-naczyniowego są szczególnie narażone na cięższy przebieg chorób infekcyjnych, którym w dużej mierze można zapobiegać poprzez szczepienia lub bierną profilaktykę immunologiczną. W grupie tej znajduje się wiele dzieci z najczęściej występującymi wrodzonymi wadami, tzw. wadami przeciekowymi ze zwiększonym przepływem płucnym (ubytek przegrody międzykomorowej, ubytek przegrody międzyprzedsionkowej, ubytek przegrody przedsionkowo-komorowej czy przetrwały przewód tętniczy), które są bardziej podatne na choroby układu oddechowego. Choroby układu oddechowego są również niezwykle groźne dla dzieci ze złożonymi sinicznymi wadami serca (tetralogia Fallota,

wspólny pień tętniczy, wady typu pojedynczej komory jak zespół niedorozwoju lewego serca czy zarośnięcie zastawki trójdzielnej i płucnej w różnych wariantach anatomicznych) oraz kardiomiopatiami. U większości z nich choroba przebiega z objawami zaostrzenia przewlekłej niewydolności serca z wystąpieniem objawów niewydolności oddechowej, prowadząc do istotnych spadków saturacji. Dotyczy to szczególnie zakażeń pneumokokowych, zakażeń RSV (ang. *respiratory syncytial virus*) oraz wirusem grypy. Dzieci ze schorzeniami układu krążenia są poddawane operacjom z zastosowaniem krążenia pozaustrojowego, przebywają w oddziałach intensywnej opieki medycznej, otrzymują preparaty krwiopochodne, a więc są narażone na częste hospitalizacje, kontakt z innymi chorymi. Niesie to za sobą

ryzyko zakażenia szpitalnego, stąd konieczne jest zapobieganie zakażeniom WZW B, *Neisseria meningitidis*, ospie wietrznej i zakażeniom rotawirusowym.

Dzieci z chorobami układu sercowo-naczyniowego powinny być szczepione zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i kalendarzem szczepień ochronnych. Poza szczepieniami obowiązkowymi każdemu dziecku z wrodzoną wadą serca należy proponować szczepienia zalecane. W żadnym przypadku nie należy trwale dyskwalifikować ze szczepień pacjentów z chorobami serca. Możliwe jest jedynie odrażanie czasowe terminu szczepienia ze względu na ciężki stan pacjenta i nasilone objawy niewydolności serca. Po stabilizacji stanu pacjenta konieczne jest kontynuowanie immunoprofilaktyki chorób infekcyjnych. Należy dążyć do ich realizacji w terminach zgodnych z obowiązującym w naszym kraju Programem Szczepień Ochronnych (PSO) (1). U części dzieci z chorobami serca konieczne jest ustalenie indywidualnego lub alternatywnego kalendarza szczepień ochronnych. Ważny jest wybór najlepszego momentu na szczepienie, kiedy dziecko jest zdrowe, z uwzględnieniem terminów planowanych hospitalizacji, cewnikowań serca i zabiegów operacyjnych. W przypadku, kiedy nie przeprowadzono szczepień, a pacjent jest potencjalnie narażony na zakażenie, w ramach profilaktyki konieczne jest zastosowanie uodpornienia biernego, np. podanie immunoglobuliny anty-HBs. Poniżej przedstawiamy przegląd wytycznych i piśmiennictwa dotyczących przeprowadzania szczepień ochronnych i profilaktyki chorób zakaźnych w tej grupie chorych z uwzględnieniem różnych sytuacji klinicznych (2-6).

OKRES NOWORODKOWY

W ramach szczepień obowiązkowych noworodek z wrodzoną wadą serca powinien być zaszczepiony przeciw gruźlicy i WZW B. Jedyną przeszkodą w zaszczepieniu dziecka przeciw gruźlicy szczepionką BCG w pierwszej dobie życia jest urodzeniowa masa ciała poniżej 2000 g. Wątpliwości może budzić również zaszczepienie BCG noworodka z wadą, u którego wykryto zespół mikrodelecji 21q.11.2. Wady układu sercowo-naczyniowego są czasem elementem zespołów genetycznych. W kontekście szczepień szczególne miejsce zajmuje zespół DiGeorge'a, w którym występuje zmienny niedobór odporności. U tych pacjentów szczepienia zawierające żywe drobnoustroje (BCG, MMR, VZV i rotawirusy) są generalnie przeciwwskazane. Ograniczone dane wskazują jednak, że mogą być zarówno bezpieczne, jak i skuteczne w tej grupie chorych. Wielu pacjentów z zespołem DiGeorge'a otrzymało żywe szczepienia, a zarejestrowane działania niepożądane były zwykle łagodne i ulegające samoograniczeniu (7). Wadami serca kojarzonymi z zespołem mikrodelecji 22q.11.2 są wady stożka naczyniowego: tetralogia Fallota, odejście obu naczyń z prawej komory, wspólny pień tętniczy czy przerwanie łuku aorty. Należy brać pod uwagę, że wada serca w tej grupie chorych może być jedyną manifestacją kliniczną zespołu genetycznego.

OKRES NIEMOWLĘCY

Szczepieniami obowiązkowymi w okresie niemowlęcym dla dzieci z chorobami serca, oprócz szczepień przeciw WZW B,

są szczepienia przeciw: błonicy, tężcowi i krztuścowi, *Haemophilus influenzae* typ B oraz *poliomyelitis*.

Zgodnie z aktualnym PSO dzieci w wieku od 2. miesiąca do ukończenia 5. roku życia z przewlekłymi chorobami serca podlegają również obowiązkowemu, tzn. refundowanemu przez NFZ, szczepieniu przeciw pneumokokom. Program nie precyzuje, jakie rozpoznanie kwalifikuje dziecko do uzyskania bezpłatnego szczepienia, podaje jedynie kryterium przewlekłości choroby. Z pewnością są to wady wrodzone serca i naczyń, ale także choroby mięśnia sercowego i osierdzia, kardiomiopatie i zaburzenia rytmu serca. Ze względu na najwyższą zapadalność na zakażenie pneumokokowe między 6. a 11. miesiącem życia, wskazane jest możliwie jak najwcześniejsze rozpoczynanie cyklu szczepieniowego (liczbę dawek i cykl szczepienia ustala się według wskazań producenta). Prowadzone dotychczas szczepienia, obowiązkowe tylko w grupach ryzyka, mają ograniczony wpływ na zapadalność, ale stanowią indywidualną ochronę dla osób szczepionych. Stanowią one ochronę przed rozwojem inwazyjnej choroby pneumokokowej (8-10).

Ponadto wszystkim pacjentom z wrodzonymi wadami serca i naczyń zaleca się szczepienie przeciw meningokokom oraz rotawirusom, są to jednak szczepienia niepodlegające finansowaniu ze środków publicznych, wykonywane zatem na koszt rodziców. Podanie szczepionki przeciw rotawirusom możliwe jest tylko dla dzieci najmłodszych, między 6. a 24. tygodniem życia. O takiej możliwości należy zatem poinformować rodziców właściwie już w okresie noworodkowym. Celem jej stosowania jest uodpornienie niemowląt i małych dzieci przed najcięższymi postaciami biegunek rotawirusowych. Zaszczepienie małego dziecka z wadą serca przeciw rotawirusom zmniejsza ryzyko zakażeń wewnątrzszpitalnych w przypadku konieczności częstych hospitalizacji, a w przypadku zarażenia łagodzi przebieg choroby.

Podobnie zaszczepienie dziecka z wadą serca przeciw meningokokom zmniejsza ryzyko wystąpienia inwazyjnej postaci choroby meningokokowej. Zgodnie z PSO są one szczepieniami zalecanymi dla dzieci od 2. miesiąca życia. Aktualnie dostępne są szczepionki przeciwko różnym serotypom bakterii *Neisseria meningitidis*, w tym ostatnio zarejestrowana szczepionka przeciwko serotypom grupy B. Zaleca się podanie tej szczepionki (podobnie jak w/w szczepionek przeciwko pneumokokom i rotawirusom) również w okresie niemowlęcym. Szczepionka przeciw serotypowi typu C może być podana w okresie późniejszym, ale najlepiej zaraz po ukończeniu 1. roku życia.

W celu ułatwienia realizacji tego programu niemowlę wymaga wielu wizyt w ciągu roku w gabinecie pediatry, co w przypadku dziecka z chorobą serca jest korzystne ze względu na stałą obserwację jego stanu klinicznego i rozwoju fizycznego. Należy poinformować rodziców o możliwości realizacji programu szczepień mniej bolesnymi dla dziecka, nier refundowanymi przez płatnika szczepionkami skojarzonymi.

DZIECI STARSZE

W 13.-14. miesiącu życia u pacjentów kardiologicznych, podobnie jak u wszystkich dzieci w tym wieku, przeprowadza się obowiązkowe szczepienie przeciw odrze, śwince i różyczce

(szczepionką atenuowaną skojarzoną MMR). Pomiędzy 16. a 18. miesiącem życia kontynuowane są szczepienia przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi, *poliomyelitis* i *Haemophilus influenzae*, w okresie przedszkolnym przeciw: błonicy, tężcowi i krztuścowi oraz polio, w szkole podstawowej i gimnazjum: MMR i przeciw błonicy i tężcowi, a w szkole ponadgimnazjalnej: przeciw błonicy i tężcowi.

Szczepieniem zalecanym do realizacji po ukończeniu 1. roku życia jest szczepienie przeciw wirusowi ospy wietrznej (VZV). Dla dzieci z wadami serca i innymi chorobami kardiologicznymi jest ono istotne ze względów epidemiologicznych. Podczas kontaktu szpitalnego z innymi chorymi dziećmi istnieje bowiem zwiększona możliwość zarażenia. W przypadku zachorowania w oddziale dziecka na ospę wietrzną, dzieci zgłaszające się na planowe badania kontrolne lub zabiegi kardiologiczne, które nie chorowały na ospę lub nie były szczepione, nie są przyjmowane do szpitala. Należy zatem informować rodziców o możliwości i zaletach szczepienia przeciwko wirusowi ospy wietrznej, stosowanego w USA od 1995 roku. Również w przypadku kontaktu dziecka z chorym na ospę należy rozważyć podanie szczepionki do 72 godzin od kontaktu. Natomiast zgodnie z obowiązującymi zaleceniami nie ma obowiązku podania swoistej immunoglobuliny u dzieci ze schorzeniami kardiologicznymi. Swoistą immunoglobulinę w przypadku kontaktu z ospą należy zastosować jedynie u noworodków urodzonych przedwcześnie, przed 28. tygodniem ciąży, lub urodzonych powyżej 28. tygodnia ciąży, których matki nie chorowały na ospę oraz noworodków, których matki zachorowały na ospę (nie na półpasiec) od 5 dni przed porodem do 2 dni po porodzie (11). Dzieci z chorobami serca nie są objęte szczepieniami obowiązkowymi przeciw ospie, koszty uodpornienia pokrywają rodzice. Szczepienia można wykonać po ukończeniu 1. roku życia. Nie wolno podawać żywej szczepionki przeciw VZV (podobnie jak szczepionki przeciw MMR) dzieciom w trakcie leczenia immunosupresyjnego, które jest stosowane okresowo w chorobach zapalnych serca, np. niektórych postaciach zapalenia mięśnia sercowego, zapalenia osierdzia lub gorączce reumatycznej. Szczepienie przeciw VZV w tej grupie chorych można wykonać po upływie co najmniej miesiąca od zakończenia leczenia.

Jeszcze bardziej zaraźliwą chorobą jest grypa. Fakt, że liczba zgonów z powodu chorób układu krążenia wzrasta w czasie i po fali zachorowań na gripę, stwierdzono po raz pierwszy blisko 100 lat temu po epidemii hiszpanki. W ramach złagodzenia objawów i zmniejszenia liczby powikłań pogrypowych kolejnym szczepieniem zaleconym dla dzieci z chorobami układu krążenia jest szczepienie przeciw grypie. Według PSO ze wskazań klinicznych jest ono zalecane między innymi: przewlekłe chorym dzieciom (powyżej 6. miesiąca życia) i dorosłym, szczególnie chorującym na niewydolność serca i chorobę wieńcową (zwłaszcza po przebytych zawale serca) oraz dzieciom z wadami wrodzonymi serca, zwłaszcza sinicznymi, z niewydolnością serca, z nadciśnieniem płucnym oraz leczonym przewlekłe salicylanami (1). Wśród dzieci z chorobami serca leczonych przeciwzakrzepowo aspiryną dotyczy to dzieci: po operacjach naprawczych wrodzonych wad serca, np. po zespoleniach systemowo-płucnych, operacjach serca jednokomorowego metodą Fontany, okresowo

po wszczępieniu implantów wewnątrzsercowych, dzieci z kardiomiopatią rozstrzeniową oraz chorobą Kawasaki. Szczepienie można wykonywać dopiero u dzieci od 6. miesiąca życia. U młodszych niemowląt ryzyko zachorowania można zmniejszyć, szczepiąc opiekunów oraz wszystkich domowników w ramach realizacji tzw. strategii kokonowej szczepień. Ponadto zalecenia podkreślają konieczność zaszczepienia przeciw grypie personelu medycznego, który opiekuje się chorymi dziećmi, niezależnie od posiadanej specjalizacji. Według wytycznych ACIP i AAP szczepienia pozostają najważniejszą i najbardziej skuteczną metodą zapobiegania grypie i jej powikłaniom we wszystkich grupach wiekowych (4). Szczepienie przeciw grypie (szczepionką zalecaną na dany rok) należy powtarzać corocznie, najlepiej jesienią przed okresem sezonowej epidemii grypy. Dziecko z wadą serca dzięki szczepieniu ma szansę uniknąć zachorowania na gripę mimo kontaktu z chorym w sezonie grypowym lub przynajmniej przechorować gripę w niepowikłany, łagodny sposób. Co ważne, zgodnie z aktualnymi standardami Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC), dotyczącymi leczenia chorych z niewydolnością serca, w rozdziale dotyczącym głównych zagadnień, które powinny zostać omówione w ramach edukacji pacjenta, napisano, że należy wykonywać szczepienia przeciwko grypie i pneumokokom zgodnie z lokalnymi zaleceniami i praktyką (12). Amerykańskie Towarzystwa Kardiologiczne (AHA i ACC) zalecenia regularnego szczepienia przeciwko grypie wszystkich osób z przewlekłymi chorobami układu krążenia wydały już w roku 2006, w 2008 roku potwierdzono to w zaleceniach ESC (13). W Polsce pierwszą organizacją, która zleciła powszechne szczepienie przeciw grypie u osób z przewlekłymi chorobami układu krążenia, było w 2007 roku Polskie Forum Profilaktyki Chorób Układu Krążenia (14). Od tego czasu ukazało się wiele doniesień na temat wpływu szczepień przeciw grypie na przebieg choroby wieńcowej i mechanizmów korzystnego działania prowadzących do zmniejszenia liczby hospitalizacji, ryzyka ponownego zawału serca i zgonów z przyczyn kardiologicznych (15-17). W innych standardach ESC dotyczących leczenia chorych z nadciśnieniem płucnym w zaleceniach dotyczących postępowania ogólnego, zaleca się szczepienia przeciw grypie i pneumokokowemu zapaleniu płuc (klasa zaleceń I, poziom wiarygodności danych C) (18). Są to bardzo ważne zalecenia, o których należy informować rodziców chorych kardiologicznie dzieci. Nie powinno się świadomie narażać chorego na serce dziecka na powikłania pogrypowe, których można uniknąć dzięki szczepieniom.

PRZED OPERACJĄ W KRĄŻENIU POZAUSTROJOWYM I INNYMI ZABIEGAMI

Pacjenci przed planową operacją w krążeniu pozaustrojowym powinni otrzymać co najmniej dwie dawki szczepionki przeciw WZW B. Jeśli przed operacją podano tylko jedną dawkę szczepienia przeciw WZW B, należy podać immunoglobulinę anty-Hbs oraz kontynuować cykl szczepień. U dzieci z wadami serca wskazane jest przeprowadzenie oceny skuteczności szczepienia przed zabiegami kardiologicznymi po zakończonym cyklu szczepień (1-2 miesiące po ostatnim szczepieniu). Za ochronne uznaje się stężenie przeciwciał > 10 IU/l. Jeśli po zakończonym cyklu szczepień

stężenie przeciwciał wynosi < 10 IU/l, należy podać czwartą dawkę uzupełniającą. Jeśli pomimo podania czwartej dawki uzupełniającej stężenie przeciwciał ochronnych nadal wynosi < 10 IU/l, należy powtórzyć cały trzydawkowy schemat szczepień i ponownie ocenić skuteczność szczepienia. Jeśli stężenie przeciwciał nadal wynosi < 10 IU/l, rezygnujemy z dalszych szczepień. Zabieg w krążeniu pozaustrojowym nie ma zasadniczego wpływu na odpowiedź poszczepienną, pooperacyjna odpowiedź humoralna nie ulega obniżeniu, tj. nie trzeba powtarzać dawek szczepionek podanych przed zabiegiem (1, 2). Ponadto w badaniach oceniono wpływ częściowej lub całkowitej tymektomii wykonanej w związku z operacją kardiologiczną – po operacji stwierdza się zmniejszenie liczby limfocytów T, ale dane z piśmiennictwa nie wskazują, żeby prowadziło to do zwiększenia liczby infekcji lub też upośledzenia odpowiedzi na szczepienia (19, 20).

Brak jest jednoznacznych zaleceń dotyczących wykonywania szczepień ochronnych u dzieci przed planowanym zabiegiem operacyjnym. Nie ma danych uzasadniających rezygnację ze szczepień na kilka tygodni przed operacją. Rozsądne wydaje się natomiast takie planowanie szczepień, by uniknąć ryzyka nakładania się potencjalnych niepożądanych objawów poszczepiennych na okres okołoperacyjny. W większości szczepionek wystarczy odstęp 3 dni od szczepienia do zabiegu, wyjątek stanowi szczepienie MMR – tu zaleca się odstęp 12 dni. Dodatkowo jeśli w czasie zabiegu planuje się przetaczanie krwi, to ewentualne szczepienie MMR oraz VZV należy wykonać co najmniej na 2 tygodnie przed zabiegiem (ze względu na możliwą nieskuteczność szczepienia, a nie ewentualne powikłania okołoperacyjne) (4).

Operacja w krążeniu pozaustrojowym wiąże się z przetoczeniem koncentratu krwinek czerwonych oraz osocza, dlatego też po zabiegu zgodnie z wytycznymi ACIP (CDC) należy odroczyć wykonanie szczepień przeciw MMR oraz VZV na okres 7 miesięcy.

PO PRZETOCZENIU IMMUNOGLOBULIN W CHOROBY KAWASAKI

W leczeniu niektórych zapalnych schorzeń układu sercowo-naczyniowego (choroba Kawasaki, niektóre postaci zapalenia mięśnia sercowego) stosuje się dożylnie preparaty immunoglobulin, co wiąże się z koniecznością odroczenia szczepień przeciw MMR i VZV na okres 11 miesięcy (4). W obu przypadkach jest to wynik obawy o możliwą nieskuteczność szczepienia, gdyż preparaty krwiopochodne mogą zawierać przeciwciała przeciwko odrze i ospie wietrznej i tym samym ograniczyć odpowiedź immunologiczną na szczepienie. W populacjach krajów wysoko rozwiniętych stężenia przeciwciał przeciw innym chorobom stwierdzane w preparatach krwiopochodnych są zbyt niskie, by powodować podobne reakcje, dlatego też nie zaleca się odraczania innych szczepień po ich przetoczeniu.

PROFILAKTYKA ZAKAŻEŃ RSV

Istotną kwestią dotyczącą uodpornienia dzieci z wrodzonymi wadami serca jest immunoprofilaktyka zakażeń układu oddechowego powodowanych przez syncytialnego wirusa oddechowego (RSV). Wirus RSV jest najczęstszym czynni-

kiem etiologicznym infekcji dolnych dróg oddechowych, szczególnie zapalenia oskrzelików, u małych dzieci w wieku poniżej 2. roku życia (21, 22). Ciężki przebieg kliniczny choroby z objawami niewydolności oddechowej obserwuje się u wcześniaków, niemowląt z dysplazją oskrzelowo-płucną oraz dzieci z hemodynamicznie istotnymi wrodzonymi wadami serca. Zapadalność na infekcje dróg oddechowych wywołanych przez wirusa RSV u dzieci z chorobami układu krążenia nie różni się w porównaniu z dziećmi zdrowymi, jednak u dzieci z hemodynamicznie istotnymi wrodzonymi wadami serca stwierdza się wyższe ryzyko występowania ciężkiej niewydolności oddechowej i zaostrzenia niewydolności serca, co w konsekwencji wydłuża okres hospitalizacji i stanowi wskazanie do leczenia w oddziałach intensywnej terapii z zastosowaniem wentylacji mechanicznej (23-25).

Jak dotąd nie dysponujemy możliwością specyficznego leczenia zakażeń wywołanych przez wirusa RSV, dlatego też immunoprofilaktyka z wykorzystaniem przeciwciał anti-RSV wydaje się być skutecznym i racjonalnym sposobem zapobiegania zakażeniom szczególnie w grupach dzieci narażonych na ciężki przebieg choroby. Należy podkreślić, że taki sposób profilaktyki nie jest szczepieniem w tradycyjnym znaczeniu tego słowa. Podawanie przeciwciał anti-RSV jest uodpornieniem biernym, niepowodującym wytworzenia trwałej odporności. W chwili obecnej najpowszechniej stosowanym na świecie produktem leczniczym, zawierającym przeciwciała anti-RSV, jest paliwizumab. Preparat ten jest humanizowanym monoklonalnym przeciwciałem otrzymywanym metodą rekombinacji DNA.

W licznych doniesieniach udowodniono, że stosowanie paliwizumabu w profilaktyce zakażeń układu oddechowego u dzieci z wrodzonymi wadami serca prowadzi do ograniczenia liczby hospitalizacji, zmniejszenia ryzyka ciężkiego przebiegu choroby i redukcji kosztów leczenia szpitalnego (26-30). Paliwizumab jest powszechnie stosowany w profilaktyce zakażeń dróg oddechowych wywołanych wirusem RSV w wielu krajach Europy oraz w USA, Kanadzie i Japonii. Leczenie paliwizumabem jest rekomendowane u niemowląt i dzieci do ukończenia 2. roku życia w przypadku istotnych hemodynamicznie wrodzonych wad serca z towarzyszącą niewydolnością serca, sinicznych wad wrodzonych serca, nadciśnienia płucnego, niewydolności serca w przebiegu kardiomiopatii, a w niektórych krajach również u pacjentów, u których planowane jest leczenie kardiologiczne w okresie wysokiej zachorowalności na infekcje dróg oddechowych (10). W większości krajów europejskich leczenie profilaktyczne jest bezpłatne i finansowane w ramach publicznych środków przeznaczonych na opiekę zdrowotną. W Polsce paliwizumab jest zarejestrowany jako produkt do leczenia profilaktycznego infekcji dróg oddechowych wywołanych wirusem RSV u dzieci w wieku poniżej 6. miesiąca życia i urodzonych poniżej 35. tygodnia ciąży, u dzieci w wieku do ukończenia 2. roku życia wymagających leczenia z powodu dysplazji oskrzelowo-płucnej, jak również u dzieci w wieku do ukończenia 2. roku życia w przypadku istotnej hemodynamicznie wrodzonej wady serca. W przypadku wcześniaków urodzonych nie później niż w 28. tygodniu ciąży oraz u dzieci z dysplazją oskrzelowo-płucną leczenie paliwizumabem jest realizowane bezpłatnie, zgodnie ze wskazaniami rejestracyjnymi, o ile podawanie

preparatu będzie realizowane przed ukończeniem 1. roku życia. Natomiast immunoprofilaktyka dzieci z wadami serca nie jest finansowana z budżetu państwa.

PODSUMOWANIE

Podsumowując, należy stwierdzić, że właściwe prowadzenie szczepień ochronnych w ramach profilaktyki czynnej

zabezpiecza dzieci ze schorzeniami układu sercowo-naczyniowego przed zachorowaniem na choroby zakaźne. Realizacja pełnego programu szczepień u dzieci z patologiami układu krążenia zmniejsza ryzyko powikłań zakażeń bakteryjnych i wirusowych, których następstwem może być znaczne nasilenie objawów niewydolności serca i podwyższone ryzyko zgonu sercowego.

Konflikt interesów Conflict of interest

Brak konfliktu interesów
None

Adres do korespondencji

*Bożena Werner
Klinika Kardiologii Wieku Dziecięcego
i Pediatrii Ogólnej WUM
ul. Żwirki i Wigury 63A, 02-091 Warszawa
tel.: +48 (22) 317-95-88
e-mail: bozena.werner@wum.edu.pl

Piśmiennictwo

1. Załącznik do komunikatu Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 31 marca 2016 r. (poz. 35) – Program Szczepień Ochronnych na 2017 rok.
2. Wysocki J, Czajka H: Szczepienia w pytaniach i odpowiedziach. Wyd. V. Wydawnictwo HELPMED, Kraków 2014.
3. Mrożek-Budzyn D: Wakcynologia kliniczna. Wyd. V. α -medica press, Bielsko-Biała 2015.
4. Antiviral Agents for the Treatment and Chemoprophylaxis of Influenza – Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP); <http://www.cdc.gov/flu/professionals/antivirals/summary-clinicians.htm>.
5. Centers for Disease Control and Prevention: General recommendations on immunization – recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep 2011; 60: 1-64.
6. Walmsley D: Routine pediatric immunization, special cases in pediatrics: prematurity, chronic disease, congenital heart disease: recent advancements/changes in pediatric vaccines. Prim Care 2011; 38: 595-609.
7. Hofstetter AM, Jakob K, Klein NP et al.: Live Vaccine Use and Safety in DiGeorge Syndrome. Pediatrics 2014; 133: e946-954.
8. Brown AO, Millett ER, Quint JK, Orihuela CJ: Cardiotoxicity during invasive pneumococcal disease. Am J Respir Crit Care Med 2015; 191: 739-745.
9. Brown AO, Mann B, Gao G et al.: *Streptococcus pneumoniae* translocates into the myocardium and forms unique microlesions that disrupt cardiac function. PLoS Pathog 2014; 10: e1004383.
10. Fletcher MA, Laufer DS, McIntosh ED et al.: Controlling invasive pneumococcal disease: is vaccination of at-risk groups sufficient? Int J Clin Pract 2006; 60: 450-456.
11. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6228a4.htm>.
12. Wytyczne ESC dotyczące rozpoznania oraz leczenia ostrej i przewlekłej niewydolności serca na 2012 rok. Kardiol Pol 2012; 70 (supl. II): 101-176.
13. Ciszewski A: Szczepienie przeciw grypie w prewencji wtórnej choroby wieńcowej. Aktualne zalecenia europejskiego i amerykańskich towarzystw kardiologicznych. Kardiol Pol 2009; 67: 677-680.
14. Kopeć G, Podolec P: Szczepienia przeciw grypie w profilaktyce zdarzeń sercowo-naczyniowych. Przew Lek 2009; 3: 77-81.
15. Zapobieganie zachorowaniom na grypę sezonową za pomocą szczepień. Aktualne (2009) zalecenia Komitetu Doradczego ds. Szczepień Ochronnych (ACIP) Centers for Disease Control and Prevention. Medycyna Praktyczna, wydanie specjalne 7/2009.
16. Podolec P, Kopeć G: Szczepienia przeciw grypie w prewencji chorób sercowo-naczyniowych. Forum Profilaktyki 2007; 7: 3-4.
17. Ciszewski A, Bilińska ZT, Brydak LB et al.: Influenza vaccination in secondary prevention from coronary ischemic events in coronary artery disease: FLUCAD study. Eur Heart J 2008; 29: 1350-1358.
18. Wytyczne ESC/ERS dotyczące rozpoznawania i leczenia nadciśnienia płucnego w 2015 roku. Kardiol Pol 2015; 12: 1127-1206.
19. Eysteinsdottir JH, Freysdottir J, Haraldsson A et al.: The influence of partial or total thymectomy during open heart surgery in infants on the immune function later in life. Clin Exp Immunol 2004; 136: 349-355.
20. Lante W, Franke A, Weinhold C, Markewitz A: Immunoglobulin levels and lymphocyte subsets following cardiac operations: further evidence for a T-helper cell shifting. Thorac Cardiovasc Surg 2005; 53: 16-22.
21. Berger TM, Aebi C, Duppenhaler A et al; the Swiss Pediatric Surveillance Unit: Prospective population-based study of RSV-related intermediate care and intensive care unit admissions in Switzerland over a 4-year period (2001-2005). Infection 2009; 37: 109-116.
22. Hall CB: Respiratory syncytial virus and parainfluenza virus. N Engl J Med 2001; 344: 1917-1928.
23. Hall CB, Weinberg GA, Iwane MK et al.: The burden of respiratory Syncytial virus infection in young children. N Engl J Med 2009; 360: 588-598.
24. MacDonald NE, Hall CB, Suffin SC et al.: Respiratory syncytial viral infection in infants with congenital heart disease. N Engl J Med 1982; 307: 397-400.
25. American Academy of Pediatrics: Respiratory syncytial virus. [In:] Pickering LK, Baker CJ, Long SS, McMillan JA (eds.): Red Book: 2006 Report of the Committee on

Infectious Diseases. 27th ed. American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village, IL 2006: 560-566. **26.** Medrano C, Garcia-Guereta L: Community-acquired respiratory infections in young children with congenital heart diseases in the Palivizumab era. The Spanish 4-season civic epidemiologic study. *Pediatr Infect Dis J* 2010; 29(12): 1077-1082. **27.** Harris KC, Anis AH, Crosby MC et al.: Economic evaluation of palivizumab in children with congenital heart disease: a Canadian perspective. *Can J Cardiol* 2011; 27: e11-e15. **28.** Chang RK, Chen AY: Impact of palivizumab on RSV hospitalizations for children with hemodynamically significant congenital heart disease. *Pediatr Cardiol* 2010; 31: 90-95. **29.** Cohen SA, Zanni R, Cohen A et al.: Palivizumab Outcomes Registry Group. Palivizumab use in subjects with congenital heart disease: results from the 2002-2004 Palivizumab Outcomes Registry. *Pediatr Cardiol* 2008; 29: 382-387. **30.** Tulloh R, Medrano-Lopez C, Checchia P et al.: Respiratory Syncytial Virus Prophylaxis in Heart Disease: Indication and Limits of Worldwide Administration. Presented at 50th Annual Meeting of the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology, June 1-4, 2016, Rome, Italy.

nadesłano: 15.07.2016

zaakceptowano do druku: 22.07.2016