











## Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników, Polskiego Towarzystwa Wakcynologii oraz Polskiego Towarzystwa Medycyny Rodzinnej dotyczące szczepień kobiet planujących ciążę, ciężarnych oraz karmiących

Guidelines of the Polish Society of Gynecologists and Obstetricians, the Polish Society for Vaccinology, and the Polish Society for Family Medicine on vaccinating women with reproductive plans and pregnant or breastfeeding women

Agnieszka Seremak-Mrozikiewicz<sup>1</sup>, Aneta Nitsch-Osuch<sup>2</sup>, Krzysztof Czajkowski<sup>3</sup>,  
Krzysztof Drews<sup>1</sup>, Hubert Huras<sup>4</sup>, Jarosław Kalinka<sup>5</sup>, Ernest Kuchar<sup>6</sup>,  
Bożena Leszczyńska-Gorzela<sup>7</sup>, Agnieszka Mastalerz-Migas<sup>8</sup>,  
Małgorzata Świątkowska-Freund<sup>9</sup>, Mirosław Wielgoś<sup>10</sup>, Hubert Wolski<sup>1</sup>,  
Jacek Wysocki<sup>11, 12</sup>, Mariusz Zimmer<sup>13</sup>, Piotr Sieroszewski<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Klinika Perinatologii i Chorób Kobięcych, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>2</sup>Zakład Medycyny Społecznej i Zdrowia Publicznego, Warszawski Uniwersytet Medyczny w Warszawie

<sup>3</sup>II Katedra i Klinika Położnictwa i Ginekologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

<sup>4</sup>Klinika Położnictwa i Perinatologii, Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum w Krakowie

<sup>5</sup>I Katedra Ginekologii i Położnictwa, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

<sup>6</sup>Klinika Pediatrii z Oddziałem Obserwacyjnym Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w Warszawie

<sup>7</sup>Katedra i Klinika Położnictwa i Perinatologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

<sup>8</sup>Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>9</sup>Akademia Medycznych i Społecznych Nauk Stosowanych w Elblągu

<sup>10</sup>Wydział Medyczny Uczelni Łazarskiego w Warszawie

<sup>11</sup>Oddział Obserwacyjno-Zakaźny Specjalistycznego Zespołu Opieki Zdrowotnej nad Matką i Dzieckiem w Poznaniu,

<sup>12</sup>Katedra i Zakład Profilaktyki Zdrowotnej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

<sup>13</sup>II Katedra i Klinika Ginekologii i Położnictwa, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Artykuł jest tłumaczeniem pracy: Seremak-Mrozikiewicz A., Nitsch-Osuch A., Czajkowski K. i wsp. „Guidelines of the Polish Society of Gynecologists and Obstetricians, the Polish Society for Vaccinology, and the Polish Society for Family Medicine on vaccinating women with reproductive plans and pregnant or breastfeeding women”. Ginekol Pol 2023; doi: 10.5603/gpl.95834, 94(8), 670–682. Należy cytować wersję pierwotną.

Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników przedstawiają aktualny sposób postępowania, który może być modyfikowany i zmieniony w uzasadnionych przypadkach, po wnikliwej analizie danej sytuacji klinicznej, co w przyszłości może stanowić podstawę do modyfikacji i aktualizacji zaleceń.

Adres do korespondencji: Agnieszka Seremak-Mrozikiewicz, Klinika Perinatologii i Chorób Kobięcych, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, e-mail: asm@data.pl

Kobiety ciężarne są szczególnie grupą pacjentów, wymagającą odrębnego, zindywidualizowanego podejścia do zagadnienia szczepień, ze szczególnym uwzględnieniem pełnego bezpieczeństwa zarówno matki, jak i rozwijającego się płodu. W efekcie końcowym szczepienia w tej grupie pacjentek wiążą się z powstaniem uodpornienia o różnej sile, w zależności od indywidualnej odpowiedzi układu immunologicznego pacjentki, które stanowić będzie ochronę nie tylko samej kobiety, ale również jej płodu, a później noworodka. Podanie szczepienia ciężarnej powoduje różną, zależną od zastosowanego preparatu, syntezę swoistych przeciwciał, a następnie ich transport przez łożysko do płodu. W następstwie te przekazane przez matkę przeciwciała chronią noworodka przez pierwszych kilka tygodni życia [1, 2].

Szczepienia obowiązkowe w Polsce realizowane są nieodpłatnie jedynie do ukończenia przez pacjenta 19. roku życia, natomiast szczepienia dorosłych w pozostałych grupach wiekowych (w tym również kobiet ciężarnych) należą do szczepień nieobowiązkowych. Szczepienia te są jednak zalecane do wykonania zwłaszcza w przypadku wystąpienia okoliczności niosących ryzyko ciężkiego zachorowania w wyniku zakażenia (np. COVID-19, grypa, krztusiec). Część z nich podlega pełnej odpłatności ze strony pacjenta, część jest refundowana.

Wydaje się, że pod względem zapewnienia możliwie wysokiego stopnia ochrony ciężarnej i jej dziecka najbardziej efektywne wyniki można uzyskać, rozpoczynając proces szczepień w odpowiednio wczesnym momencie — najlepiej już na etapie planowania ciąży. W trakcie tego etapu pomocna jest analiza dokumentacji medycznej dotyczącej wykonanych szczepień, a także przeprowadzenie dokładnego wywiadu pod kątem chorób zakaźnych przebytych przez kobietę w dzieciństwie. Wywiad ten pozwala ustalić lekarzowi status immunologiczny pacjentki, co przekłada się bezpośrednio na możliwość przygotowania informacji oraz ewentualnego przedstawienia zindywidualizowanej propozycji przyjęcia zalecanych szczepień ochronnych. Warto zatem rozważyć ich planowanie począwszy od okresu prekoncepcyjnego, z planem terminów szczepień dostosowanym zarówno do sytuacji zdrowotnej pacjentki, jak i do charakterystyki danej szczepionki oraz udowodnionego czasu, w jakim preparat osiągnie wystarczającą skuteczność [3]. Nabyta w dzieciństwie odporność poszczepienna często jest niewystarczająca, stąd konieczne jest zaakcentowanie dużego znaczenia dawek przypominających, zwłaszcza w przypadku niektórych szczepionek (np. przeciw tężcowi czy krztuścowi). Takie postępowanie stworzyłoby wyjątkowe możliwości optymalizacji stanu zdrowia ciężarnej oraz noworodka [4–6].

Zarówno w przypadku procedury kwalifikacji do szczepienia, jak i samego wykonania szczepienia kobiety ciężarne podlegają standardowemu postępowaniu obowiązującemu dla tego typu procedur medycznych.

W przypadku szczepionek kwalifikowanych jako bezpieczne do podawania w ciąży, uznaje się, że karmienie piersią nie stanowi przeciwwskazania do przeprowadzenia szczepień ochronnych. Ze względu na bezpieczeństwo zarówno dla matki, jak i płodu oraz ewentualne przyszłe następstwa chorób powstałych w wyniku możliwych zakażeń, zachodzi konieczność dokonania podziału szczepień i szczepionek na te, które powinny być zalecane do podawania jako priorytetowe, oraz te, które mogą być podane w drugiej kolejności — gdy zachodzą szczególne okoliczności lub występują czynniki ryzyka zakażenia.

Należy rozróżnić szczepionki, które **mogą** być stosowane w grupie kobiet ciężarnych oraz takie, których podanie jest w tej grupie przeciwwskazane. Do szczepionek, które ze względu na swoją charakterystykę **mogą być podawane kobietom ciężarnym**, zaliczamy szczepionki zawierające inaktywowane patogeny lub ich fragmenty:

- szczepionki rekombinowane;
- szczepionki podjednostkowe;
- szczepionki polisacharydowe;
- szczepionki skoniugowane;
- szczepionki zawierające toksoidy;
- szczepionki zawierające fragmenty mRNA i wektory niereplikujące.

Szczepionki, które ze względu na swoją charakterystykę **nie mogą być podawane kobietom ciężarnym**, to szczepionki zawierające żywe drobnoustroje o osłabionej zjadliwości (atenuowane) [5, 6]:

- szczepionka przeciw różyczce, odrze, śwince (szczepionka skojarzona);
- szczepionka przeciw ospie wietrznej;
- szczepionki przeciw gruźlicy (może być podawana gdy jest to konieczne);
- szczepionka przeciw grypie do podawania donosowego.

## SZCZEPIENIA OCHRONNE ZALECANE DO WYKONANIA

Te szczepienia są rekomendowane ze względu na prawdopodobną, dużą częstotliwość wystąpienia skutków o charakterze ciężkim, wynikłych w następstwie zakażenia.

### Szczepienie przeciw grypie z użyciem szczepionki inaktywowanej, czterowalentnej, z rozszczepionym wirionem (typu split) lub podjednostkowej (typu subunit)

Wykonywane wyłącznie sezonowo, bezpośrednio przed oraz w okresie podwyższonej zachorowalności (wrzesień–marzec) — **1 dawka**.

- uznaje się za skuteczne, istotnie bowiem obniża ryzyko zachorowania na grypę sezonową poprzez stwarzanie okresowej ochrony zarówno dla matki, jak i niemowlęcia;

- uznaje się za bezpieczne zarówno dla matki, jak i dla dziecka;
- powinno być zalecane i wykonane kobietom w ciąży, które nie mają trwałych lub czasowych przeciwwskazań do szczepienia;
- uznaje się, że może być wykonane w każdym trymestrze ciąży.

**Szczepienie przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi szczepionką skojarzoną dTap z obniżoną zawartością toksoidu błoniczego i krztuścowego oraz zmniejszoną dawką antygenów krztuśca.**

Szczepionkę dTap podaje się podczas ciąży w celu biernej ochrony przed krztuścem we wczesnym okresie niemowlęcym; wykonywana pomiędzy 27. a 36. tygodniem ciąży, 1 dawka (0,5 ml).

- Uznaje się za skuteczne, zapewnia bowiem okresową ochronę przed zachorowaniem zarówno matce, jak i niemowlęciu. W porównaniu ze szczepieniem przed planowaną ciążą i szczepienia po porodzie, stanowi zdecydowanie skuteczniejszą ochronę przed zachorowaniem na krztusiec noworodków i niemowląt;
- Uznaje się za bezpieczne zarówno dla matki, jak i dla dziecka – szczepionka różni się od szczepionki przeciw tężcowej (T) dwukrotnie mniejszą zawartością toksoidu tężcowego (nie mniej niż 20 j.m.) i jest wskazana wyłącznie do szczepienia przypominającego po szczepieniu podstawowym, do szczepienia dorosłych i dzieci od ukończenia 4. roku życia oraz kobiet ciężarnych;
- Powinno być zalecane i wykonane kobietom w ciąży, które nie mają trwałych lub czasowych przeciwwskazań do szczepienia;
- Z uwagi na **wyłącznie czasowe** utrzymywanie się wysokiego miana przeciwciał, zaleca się wykonywanie szczepienia podczas każdej kolejnej ciąży.

Za bezpieczną dla kobiet ciężarnych uznaje się szczepionkę dTap, zawierającą obniżoną dawkę toksoidu błoniczego, bezkomórkową komponentę krztuścową oraz toksoid tężcowy, a podanie jej pomiędzy 27. a 36. tygodniem ciąży gwarantuje uzyskanie odpowiednio wysokiego stężenia przeciwciał, które, przechodząc przez łożysko, zapewniają ochronę dziecka w pierwszych tygodniach życia [7]. W Polsce szczepienia kobiet ciężarnych przeciwko krztuścowi ujęte są w Programie Szczepień Ochronnych (PSO) od 2016 roku jako szczepienia zalecane.

### Szczepienie przeciw COVID-19 (zakażenie wirusem SARS-CoV-2) – szczepienie wykonywane wyłącznie z użyciem szczepionek typu mRNA

Dawkowanie zgodnie z zaleceniami obowiązującymi w rozpatrywanym okresie (stan na 31 marca 2023 r.)

**Dwie podstawowe dawki oraz zalecane dwie dawki przypominające podawane w minimalnym 3-miesięcz-**

**nym odstępie. Do wszystkich dawek można zastosować szczepionki o uaktualnionym składzie.**

- Uznaje się za skuteczne, zapewnia bowiem okresową ochronę przed ciężkim zachorowaniem zarówno matce, jak i niemowlęciu;
- Uznaje się za bezpieczne zarówno dla matki, jak i dziecka;
- Powinno być zalecane i wykonane kobietom w ciąży, które nie mają trwałych lub czasowych przeciwwskazań do szczepienia;
- Może być wykonane niezależnie od trymestru ciąży, jednak optymalnym okresem zakończenia pełnego szczepienia podstawowego (2 dawki) jest okres przed rozpoczęciem III trymestru, jako że wówczas ryzyko ciężkiego przebiegu COVID-19 u ciężarnych zwiększa się w sposób znaczący.

Z uwagi na stosunkowo krótki okres obecności wirusa SARS-CoV-2 oraz pojawiające się wciąż nowe mutacje i związane z tym możliwe korekty w charakterystyce i sposobie realizacji szczepień ochronnych przeciw COVID-19, zalecenia powyższe mogą być modyfikowane, ze względu na ewentualne aktualizacje polskich i ogóln światowych kierunków i sposobów postępowania. Na podstawie danych opublikowanych do końca 2021 roku, dotyczących kobiet w ciąży szczepionych w fazie epidemii z dominującym wirusem typu Delta, wykazano, że skuteczność szczepionek przeciw COVID-19 w zmniejszeniu ryzyka hospitalizacji i zgonów ciężarnych jest podobna jak kobiet niebędących w ciąży.

### SZCZEPIENIA OCHRONNE MOŻLIWE DO WYKONANIA

Te szczepienia są rekomendowane przed planowaną podróżą lub w związku z sytuacją epidemiologiczną występującą na danym obszarze oraz występowaniem medycznych czynników ryzyka (np. chorób przewlekłych):

- przeciw WZW typu B;
- przeciw WZW typu A;
- przeciw pneumokokom.

Zaleca się podanie ich kobietom należącym do grup zwiększonego ryzyka ciężkich zakażeń pneumokokowych. Należy rozpocząć od szczepienia z użyciem szczepionki 13-walentnej skoniugowanej, a następnie podać szczepionkę polisacharydową 23-walentną w odstępie co najmniej 8 tygodni. Gdy jednak jako pierwszą poda się szczepionkę polisacharydową 23-walentną, to wówczas szczepionka 13-walentna powinna być podana w odstępie 12 miesięcy; brakuje danych na temat bezpieczeństwa szczepionki skoniugowanej 20-walentnej u kobiet w ciąży.

- przeciw meningokokom z użyciem:
  - monowalentnej szczepionki przeciw serogrupie B,
  - monowalentnej szczepionki przeciw serogrupie C (wobec dostępności szczepionki ACWY nie

- rekomendujemy stosowania szczepionki przeciw samej serogrupie C),
- skoniugowanej szczepionki przeciw serogrupie A, C, W, Y,
  - polisacharydowej szczepionki przeciw serogrupie A, C, W, Y, (możliwa jest koadministracja szczepionki przeciw serogrupie B i serogrupom A, C, W, Y, czyli podanie obu szczepionek podczas jednej wizyty, w dwa odległe anatomicznie miejsca; wówczas rośnie jednak ryzyko wystąpienia NOP, w tym gorączki, stąd należy rozważyć korzyści i ryzyko związane z takim postępowaniem.
- przeciw ostremu nagminnemu porażeniu dziecięcemu (*poliomyelitis*) z użyciem szczepionki:
    - inaktywowanej (IPV),
    - skojarzonej dTap-IPV przeciw krztuścowi, błonicy, tężcowi i poliomyelitis (działanie rutynowe, o ile jest stosowane w medycynie podróży).

## SZCZEPIENIA OCHRONNE KONIECZNE DO WYKONANIA

Te szczepienia są konieczne z uwagi na wystąpienie okoliczności wymagających pilnego podania szczepionki i wysokie ryzyko powikłań oraz śmiertelność w przypadku zachorowania (szczepienia poekspozycyjne):

- przeciw tężcowi T – szczepienie podstawowe składa się z trzech dawek szczepionki T (różnej od zalecanej w przypadku ciężarnych dTap). Toksoid tężcowy nie mniej niż 40 j.m. adsorbowany na wodorotlenku glinu, uwodnionym nie więcej niż 0,7 mg Al 3+;
- przeciw wścieklicznie.

## SZCZEPIENIA PRZECIWSKAZANE DO WYKONANIA

Te szczepienia są przeciwwskazane z uwagi na zawarte w składzie żywe atenuowane drobnoustroje lub zapisy w charakterystyce produktu leczniczego:

- przeciw odrze, śwince, różyczce (szczepionka skojarzona);
- przeciw ospie wietrznej;
- przeciw gruźlicy (można podać w sytuacjach szczególnych);
- przeciw durowi brzuszemu (szczepionka zawierająca żywy atenuowany (osłabiony) szczep pałeczki duru brzuszego (Ty21a), podawana doustnie);
- donosowe przeciw grypie (szczepionka zawierająca żywe atenuowane wirusy grypy do podawania donosowego);
- przeciw HPV.

## WSTĘP

Pomimo iż szczepienia ciężarnych stanowią ważny element zapobiegania chorobom zakaźnym, to jednak należy zauważyć, że w wielu krajach (w tym również w Polsce) zainteresowanie i świadomość ich znaczenia jest stosunkowo niewielka. Odsetek kobiet, u których wykonywane są szczepienia w ciąży, jest zróżnicowany w poszczególnych krajach, jednak w Polsce jest on nieznan, należy zatem przypuszczać, że jest bardzo niski.

Istotnymi przeszkodami w realizacji szczepień u ciężarnych wydają się przede wszystkim:

- niedostateczna lub nieistniejąca edukacja, której skutkiem najczęściej są wątpliwości dotyczące skuteczności oraz bezpieczeństwa szczepień (dotyczy to nie tylko ciężarnych, czy ogólnie pacjentów, lecz także personelu medycznego);
  - bagatelizowanie chorób zakaźnych i zasadności tworzenia programów profilaktycznych do przeciwdziałania chorobom zakaźnym;
  - czasowy lub trwały ograniczony dostęp do szczepionek;
  - niski status społeczno-ekonomiczny niektórych społeczeństw, związany z tym niski poziom lub niekiedy nawet brak podstawowej opieki medycznej.
- Badania przeprowadzone w Polsce wykazały, że główne bariery związane ze szczepieniami kobiet w ciąży to:
- brak lub niedostateczna wiedza na temat szczepień ciężarnych wśród lekarzy;
  - brak lub niedostateczna wiedza na temat szczepień ciężarnych wśród pacjentek;
  - obawy przed wystąpieniem niepożądanych odczynów poszczepiennych (NOP), wyrażane przez obie grupy – personel medyczny i pacjentki.

Natomiast wśród najczęstszych przyczyn odmowy przez kobiety ciężarne wykonania szczepienia wymieniano [3]:

- obawy o bezpieczeństwo dziecka;
  - negatywną opinię znajomych, krewnych lub innych osób na temat szczepień;
  - negatywne wypowiedzi lub nieprawdziwe informacje zamieszczane na ogólnodostępnych, w tym tematycznych, stronach internetowych oraz w mediach społecznościowych, wywołujące i utrwalające błędne przekonanie o niewielkiej profilaktycznej roli lub wręcz o szkodliwości szczepień w ciąży;
  - negatywną opinię na temat szczepień wyrażoną przez innego lekarza czy osobę ze środowiska medycznego.
- Należy podkreślić, że zalecenia w zakresie szczepień kobiet w ciąży od wielu lat są sformułowane w polskim PSO w części opisującej zalecane szczepienia, dotyczącej



szczepienia przeciw grypie i krztuścowi. Podobne zalecenia są publikowane w wielu innych krajach europejskich, a także w Stanach Zjednoczonych, Australii i Nowej Zelandii. Natomiast bezpieczeństwo stosowania u ciężarnych szczepionek przeciw COVID-19, ich dużą skuteczność w zapobieganiu zachorowaniom o przebiegu ciężkim, hospitalizacjom i zgonom, potwierdzają stanowiska wydane przez towarzystwa naukowe, w tym Polskie Towarzystwo Ginekologów i Położników (PTGiP), Amerykański Komitet Doradczy ds. Szczepień (ACIPs, *Advisory Committee on Immunization Practice*), Amerykańskie Kolegium Położników i Ginekologów (ACOG, *American College of Obstetricians and Gynecologists*), Amerykańską Akademię Pediatrii (AAP, *American Academy of Pediatrics*) czy Światową Organizację Zdrowia (WHO, *World Health Organization*).

Szczegółowe omówienie szczepień ochronnych dla ciężarnych z podziałem na szczepienia:

- zalecane;
- możliwe;
- konieczne;
- przeciwwskazane.

## SZCZEPIENIA OCHRONNE ZALECANE DO WYKONANIA

**Te szczepienia są zalecane ze względu na prawdopodobną dużą częstotliwość wystąpienia skutków o charakterze ciężkim, wynikłych w następstwie zakażenia.**

Szczepienia kobiet ciężarnych zalecane przez wiele towarzystw i organizacji (w tym PTGiP, WHO, ACIP, ACOG) ograniczają się obecnie do:

- szczepienia przeciw grypie sezonowej (tylko szczepionki inaktywowane);
- szczepienia przeciw krztuścowi (szczepionka skojarzona dTap, z obniżoną zawartością toksoidu błoniczego, toksoidem tężcowym i acelularną komponentą krztuśca);
- szczepienia przeciw COVID-19 (z użyciem szczepionek mRNA).

### Szczepienie przeciw grypie z użyciem szczepionki inaktywowanej, czterowalentnej z rozszczepionym wirionem (typu split) lub podjednostkowej typu subunit)

Grypa u ciężarnych występuje z taką samą częstością jak w populacji ogólnej, ale ma potencjalnie poważne powikłania w przebiegu, szczególnie w III trymestrze ciąży. W tym okresie szczególnie często obserwowano ciężkie zapalenie płuc, ostrą niewydolność oddechową, powikłania kardiologiczne, zaburzenia neurologiczne, a w konsekwencji – zwiększone ryzyko zgonu ciężarnej i płodu [8, 9].

W razie zakażenia wirusem grypy ryzyko infekcji płodu jest stosunkowo niskie, jednak niektóre badania

wskazują na możliwość wystąpienia poronienia, przedwczesnego porodu, wewnątrzmacicznego obumarcia płodu oraz zgonu noworodka, urodzenia dziecka o małej masie, wzrostu ryzyka zakończenia porodu drogą cięcia cesarskiego. Gorączka u matki może powodować tachyarytmię oraz następcze niedotlenienie u płodu [10, 11].

Wśród noworodków zachorowania na grypę są stosunkowo rzadkie, jednakże zarówno noworodki, jak i niemowlęta znajdują się w grupie ryzyka ciężkiego i powikłanego przebiegu grypy (tj. ciężkie zapalenie płuc, zapalenie ucha środkowego, zapalenie mięśnia sercowego, ostra niewydolność oddechowa). Spośród dzieci w wieku poniżej 12. miesiąca życia chorujących na grypę 10% wymaga leczenia na oddziałach intensywnej opieki medycznej, co wskazuje na możliwość ciężkiego przebiegu choroby w tej grupie wiekowej [12]. Szczepienie przeciw grypie u dzieci, zgodnie z rejestracją szczepionek inaktywowanych, można wykonywać dopiero po ukończeniu 6. miesiąca życia, stąd szczepienie ciężarnych jest ważne ze względu na zmniejszenie ryzyka zachorowania nie tylko matki, ale także dziecka [13].

Zasadność szczepień przeciw grypie ciężarnych została wskazana przez PTGiP wspólnie z Ogólnopolskim Programem Zwalczenia Grypy (OPZG), a także międzynarodowe organizacje eksperckie, na przykład ACIP czy ACOG. WHO także zaleca szczepienie wszystkich kobiet będących w ciąży, u których nie występują czasowe lub trwałe bezwzględne przeciwwskazania do szczepienia, niezależnie od trymestru ciąży [14–16].

Szczepienia należy wykonywać przed rozpoczęciem sezonu zachorowań na grypę sezonową. Szczyt zapadalności na grypę na półkuli północnej, a więc również w Polsce, przypada na okres od stycznia do końca marca. Możliwe jest wykonanie szczepienia także wtedy, gdy wiadomo o zwiększonym krążeniu wirusa grypy w populacji. Szczepienia kobiet w ciąży przeciw grypie wykonuje się z zastosowaniem szczepionki inaktywowanej czterowalentnej z rozszczepionym wirionem (typu split) lub podjednostkowej (typu subunit) [17, 18].

W polskim PSO, w kalendarzu szczepień na rok 2022, szczepionka przeciw grypie jest szczepionką zalecaną (oznacza to, iż koszty jej zakupu ponosi pacjent), jednakże od września 2021 roku inaktywowana szczepionka przeciw grypie znajduje się na liście „Cięża+”, co oznacza, że dla kobiet ciężarnych jest ona bezpłatna. Aktualnie dostępne w Polsce szczepionki dla ciężarnych przeciw grypie to szczepionki z rozszczepionym wirionem (typu split, zawierające wszystkie elementy wirusa) oraz szczepionki podjednostkowe (typu subunit, zawierające elementy glikoprotein powierzchniowych wirusa). Obydwa rodzaje szczepionek są porównywalne w zakresie immunogenności i bezpieczeństwa stosowania, również w przypadku ich stosowania w grupie kobiet ciężarnych. Szczepionki te mogą być podawane domięśniowo lub podskórnio [19].

**Szczepionka przeciw grypie zawierająca żywe atenuowane wirusy (LAIV, *live attenuated influenza vaccine*) zarejestrowana w Europie do podawania donosowego dzieciom i młodzieży w wieku 2–18 lat jest przeciwwskazana do podawania w ciąży [16]. Karmienie piersią natomiast nie jest przeciwwskazaniem.**

Szczepienia ciężarnych przeciw grypie sezonowej, z użyciem szczepionek inaktywowanych (z rozszczepionym wirionem lub podjednostkowych, bez adiuwantów) są bezpieczne zarówno dla ciężarnych, jak i niemowląt [20–23], skuteczność immunologiczna szczepienia kobiet w ciąży przeciw grypie jest porównywalna do skuteczności raportowanej w populacji generalnej (podobne wytwarzanie przeciwciał poszczepiennych). Szczepienie skutecznie zapobiega zachorowaniom i powikłaniom grypy, zarówno u matki, jak i u niemowlęcia [24, 25].

### Szczepienie przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi szczepionką skojarzoną dTap (z obniżoną zawartością antygenów)

Krztusiec (koklusz) wywołuje Gram-ujemna tlenowa pałeczka *Bordetella pertussis*. Zakażenie następuje drogą kropelkową, rzadziej kontaktową. Podkreślić należy, że krztusiec jest chorobą bardzo zaraźliwą (jeden chory może zakażać 12–14 osób z otoczenia).

Według danych ECDC z 2018 roku najwyższa zapadalność na krztusiec notowana była w takich krajach jak Niemcy, Holandia, Norwegia, Austria i **Polska**. [26]. Niestety, niedoszacowanie liczby chorych na krztusiec jest największą barierą w identyfikacji rzeczywistej skali problemu.

Wyniki Ogólnopolskiego Badania Epidemiologii Krztuśca (OBEK) przeprowadzonego przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny (NIZP–PZH) wykazały wyraźne niedoszacowanie zachorowań na krztusiec wynoszące od 12 do nawet 320 razy, w zależności od badanej grupy wiekowej [27].

Mimo iż obecnie zachorowania na krztusiec występują rzadziej niż w czasach przed wprowadzeniem masowych, obowiązkowych szczepień, to nadal krztusiec może być przyczyną ciężkich zachorowań i zgonów, głównie u dzieci, również w krajach rozwiniętych, w tym również w Polsce [4, 5]. W naszym kraju raportowanych jest od dwóch do siedmiu tysięcy przypadków krztuśca, jednak dane te są zaniżone, co wynika głównie z rzadkiego wykonywania badań diagnostycznych w kierunku krztuśca lub błędnego postrzegania go jako choroby zakaźnej wieku dziecięcego [6, 7]. Ważnym czynnikiem mającym znaczenie dla aktualnej sytuacji epidemiologicznej krztuśca jest wygasanie odporności w ciągu kilku lat po podaniu szczepionki. Oznacza to, że szczepienia wykonane w wieku dziecięcym nie zapewniają trwałej odporności i konieczne jest przyjmowanie dawek przypominających szczepienia przeciw krztuścowi.

Szczepienia przeciw krztuścowi u dorosłych w Polsce mają charakter szczepień zalecanych, a więc opłacanych przez pacjenta. Zgodnie z zapisami w polskim PSO, szczepienie przeciw krztuścowi rekomendowane jest:

- dorosłym co 10 lat,
- personelowi medycznemu (zwłaszcza sprawującemu opiekę nad noworodkami i niemowlętami),
- kobietom w ciąży (27.–36. tc.),
- osobom spodziewającym się bliskiego kontaktu z dzieckiem do 12 miesiąca życia (w ramach strategii kokonowej).

Dobrą lub umiarkowaną, ale czasową ochronę przed zachorowaniem na krztusiec, uzyskuje się dzięki szczepieniu lub w wyniku zachorowania na tę chorobę. Odporność poszczepienna utrzymuje się przez 5–10 lat (między innymi w zależności od zastosowanej szczepionki: acelularnej lub pełnokomórkowej). Aktualnie to osoby dorosłe są głównym rezerwuarem krztuśca i stanowią istotne zagrożenie jako potencjalne źródło zakażenia dla najmłodszych dzieci, które chorują na krztusiec najczęściej. Nawet w populacjach o dużym wskaźniku wyszczepialności pałeczka *Bordetella pertussis* wciąż stanowi zagrożenie, a epidemie krztuśca powtarzają się co 2–5 lat, podobnie jak w okresie przed wprowadzeniem powszechnych szczepień. Krztusiec jest jednak niebezpieczny praktycznie wyłącznie dla osób nieuodpornionych, natomiast śmiertelnie groźny dla noworodków, urodzonych przez matki nieposiadające odpowiednio wysokiego miana przeciwciał [28]. Stąd istotna rola szczepienia ochronnego kobiet w ciąży, będącego istotnym elementem profilaktyki krztuśca u najmłodszych dzieci, które mogą zachorować, ale są zbyt młode, by wykonać u nich szczepienie.

Przebieg krztuśca u osób dorosłych jest zwykle uciążliwy (trwający do 3 miesięcy kaszel, głównie w nocy), powikłania, choć możliwe (np. wtórne zapalenie płuc, nietrzymanie moczu, złamania żeber), występują rzadziej niż u najmłodszych dzieci. Krztusiec dla nieuodpornionych niemowląt może mieć skutek śmiertelny (80% zgonów raportowanych jest w tym wieku). Powikłania krztuśca u dzieci obejmują: zapalenie płuc, bezdech, nadciśnienie płucne, drgawki i uszkodzenie mózgu (encefalopatia krztuścowa), często zachodzi konieczność wentylacji mechanicznej.

Z wyżej wymienionych powodów szczepienie kobiet w ciąży przeciw krztuścowi stanowi potrzebną metodę ochrony przed zachorowaniem dzieci już od pierwszych dni i tygodni życia. Szczepienia niemowląt przeciw krztuścowi rozpoczyna się, gdy dziecko ukończy 6 tygodni życia, przy czym szczepienia te są często odraczane (bywa, że z błahych powodów), a podanie jednej czy nawet dwóch dawek szczepionki nie stanowi pełnej ochrony przed zachorowaniem na krztusiec. Należy podkreślić, że mimo otrzymania w pierwszym półroczu życia 3 dawek

szczepionki przeciw krztuścowi, ochronny poziom przeciwciał uzyskuje się dopiero w drugim półroczu życia dziecka, stąd istotne jest zabezpieczenie każdego niemowlęcia przeciwciałami pozyskanymi od matki oraz, jako ewentualne uzupełnienie, zastosowanie strategii kokonowej szczepień [to szczepienie osób z najbliższego otoczenia dziecka (rodzice, dziadkowie, starsze rodzeństwo, opiekunowie) w celu zminimalizowania ryzyka transmisji drobnoustroju chorobotwórczego].

Polskie Towarzystwo Ginekologów i Położników (podobnie jak ACIP i inne towarzystwa naukowe) zaleca wykonanie szczepienia przeciw krztuścowi pomiędzy 27. a 36. tygodniem ciąży, ze względu na to, że w tym okresie przełożyskowy transfer przeciwciał od matki do płodu jest najbardziej efektywny, jednak wcześniejsze podanie szczepionki dTap (pomimo możliwego, mniej efektywnego transferu przeciwciał) również nie stwarza ryzyka dla płodu i matki. W Wielkiej Brytanii, w roku 2016 zalecono szczepionkę dTap do podawania ciężarnym już od 20. tygodnia ciąży, przy czym szczepienie można było wykonać już w 16. tygodniu ciąży. Następcza analiza pokazała, że po wydłużeniu czasu na wykonanie szczepienia ciężarnych przeciwko krztuścowi, liczba wcześniaków hospitalizowanych z powodu krztuśca w okresie pierwszych 60 dni życia zmniejszyła się o połowę. Wyniki te wskazują zatem na możliwe korzyści ze szczepienia przeciw krztuścowi wykonanego we wczesnym okresie ciąży [29].

Późniejsze wykonanie szczepienia (po 36. tygodniu ciąży) również nie stwarza niebezpieczeństwa dla matki i dziecka, jednak może okazać się postępowaniem nieskutecznym w aspekcie oczekiwanej ochrony noworodka i niemowlęcia, na przykład gdyby poród nastąpił w ciągu kilku dni od wykonania szczepienia (niewystarczający czas do wytworzenia i transferu przeciwciał). Takie szczepienie przyniesie wówczas korzyści głównie matce (ochrona przed zachorowaniem), może być traktowane jako element strategii kokonowej. Należy jednak podkreślić, że strategia kokonowa w minimalizowaniu ryzyka zachorowania na krztusiec u dziecka nie jest tak efektywna jak szczepienie ciężarnych i powinna być traktowana jako uzupełnienie strategii szczepień ciężarnych, jednak nie zastępczo.

W polskim kalendarzu szczepień na rok 2023 szczepienie przeciw krztuścowi jest obowiązkowe dla dzieci i młodzieży, a także realizowane u niemowląt, które ukończyły 6 tygodni życia (trzy dawki szczepionki – w 2., 4. i 6. miesiącu życia). Dawkę uzupełniającą szczepienia pierwotnego podaje się w drugim roku życia (16.–18. miesiąc), a dawki przypominające w 6. i 14. roku życia. Jak wcześniej zaznaczono, szczepienie przeciw krztuścowi wykonywane w wieku dziecięcym lub młodzieńczym nie zapewnia trwałej ochrony przed zachorowaniem z uwagi na krótki okres utrzymującej się odporności (od 5 do 10 lat), w zależności od rodzaju użytej szczepionki

(acelularna lub pełnokomórkowa), co implikuje potrzebę podawania dawek przypominających dorosłym. Osobom dorosłym, w tym ciężarnym, szczepienie przeciw krztuścowi wykonywane jest z użyciem szczepionek zawierających toksoid tężcowy oraz zmniejszoną w porównaniu ze szczepionką stosowaną u dzieci dawkę toksoidu błonniczego i antygenów krztuśca z komponentą acelularną (dTap). Dorosłym, w tym kobietom w ciąży, nie należy podawać szczepionek przeciw krztuścowi stosowanych u dzieci (DTPa lub DTPw).

Karmienie piersią nie jest przeciwwskazaniem do szczepienia przeciw krztuścowi, tężcowi i błonicy (dTap).

Bezpieczeństwo i immunogenność bezkomórkowych szczepionek przeciw krztuścowi (Pa) u niemowląt i dzieci były przedmiotem licznych badań, które jednoznacznie wykazywały, że szczepionki te są dobrze tolerowane i cechują się rzadszym występowaniem działań niepożądanych niż całokomórkowe szczepionki przeciwko krztuścowi (Pw) [4]. Wprawdzie kobiety w ciąży zostały wykluczone z badań prowadzonych przed wydaniem licencji dla szczepionki dTap, jednakże ze względu na fakt, że jest to szczepionka inaktywowana, nie istniały teoretyczne obawy dotyczące jej bezpieczeństwa [30]. Ponadto liczne dane potwierdziły bezpieczeństwo szczepionek z toksoidami tężca i błonicy podawanych kobietom w ciąży, co stanowiło główny argument do podjęcia działań na rzecz zwalczania krztuśca wśród niemowląt na całym świecie poprzez szczepienie ciężarnych. Producenci szczepionek opracowali rejestry, mające na celu zbieranie informacji o kobietach, które otrzymały szczepionkę dTap podczas ciąży [30], a dane pochodzące z rejestrów nie wykazały występowania częstszych działań niepożądanych, takich jak poronienie czy nieprawidłowości w rozwoju noworodków, co zostało poparte prowadzonymi badaniami [31–38].

### Szczepienie przeciw COVID-19 (zakażenie wirusem SARS-CoV-2 – szczepienie wykonywane wyłącznie z użyciem szczepionek typu mRNA)

Czynnikiem etiologicznym zachorowań na COVID-19 jest wirus SARS-CoV-2. Jego transmisja następuje głównie drogą kropelkową, rzadziej przez kontakt z zanieczyszczonymi powierzchniami. Odnotowano także przypadki potwierdzonej transmisji wewnątrzmacicznej, co wskazuje, że krótkotrwała wirurgia może wiązać się z ryzykiem transmisji wewnątrzmacicznej wirusa, a do zakażenia potrzebne są swoiste receptory, których ekspresja w obrębie łożyska prawdopodobnie jest minimalna. Zachorowanie na COVID-19 w populacji ciężarnych w około 85% charakteryzuje się przebiegiem stosunkowo łagodnym, z gorączką, suchym kaszlem, zmęczeniem, bólami mięśniowymi, bólem głowy i gardła, utratą smaku/ wężchu, zapaleniem spojówek, jednak zespół objawów

charakterystycznych będzie zapewne ulegał zmianom z uwagi na nieustanną mutację tego wirusa.

Ani ciąża, ani poród nie zwiększają ryzyka zakażenia wirusem SARS-CoV-2, natomiast zwiększają ryzyko ciężkiego i powikłanego przebiegu choroby, szczególnie w III trymestrze w przypadku kobiet w wieku > 35. roku życia, z chorobami współistniejącymi (cukrzycą przedciążową i ciążową, nadciśnieniem tętniczym, stanem przedrzucawkowym, cholestazą, otyłością) [39, 40]. W przebiegu COVID-19 ciężarnych, w porównaniu z kobietami niebędącymi w ciąży, obserwuje się zwiększone ryzyko:

- zapalenia płuc;
- konieczności hospitalizacji na oddziale intensywnej terapii (około 3 razy częściej);
- wentylacji mechanicznej ECMO (prawie 2,5 raza częściej);
- zgonu (ponad 1,5 razy wyższe).

W I trymestrze ciąży nie wykazano istotnego wzrostu ryzyka poronienia czy wad rozwojowych, odnotowuje się natomiast wyższy odsetek przedwczesnych porodów (ok. 17%), z których większość to jatrogenne porody przedwczesne [39, 40].

Wyniki badań pozyskane do czerwca 2021 roku pokazały, że ryzyko zarażenia poprzez mleko matki wirusem SARS-CoV-2 noworodków jest niskie, a jeśli dochodzi do zakażenia dziecka, to następuje to w wyniku kontaktu bezpośredniego, drogą kropelkową. U noworodków i niemowląt COVID-19 ma zazwyczaj przebieg łagodny lub bezobjawowy. Obecnie nie zaleca się separacji, odstawienia karmienia, a jedynie zachowanie restrykcyjnego reżimu sanitarnego.

Należy jednak pamiętać, że wirus SARS-CoV-2 wciąż podlega mutacjom, w zależności od wariantu zmienia się łatwość i tempo zakażeń, charakterystyczne objawy chorobowe oraz ewentualne skutki pozostałe w wyniku zakażenia, zatem informacje na temat zachorowań ciężarnych i noworodków powinny podlegać ciągłemu monitorowaniu w celu utworzenia dokładnej bazy danych.

Pierwsze szczepionki przeciw COVID-19 zostały wprowadzone w USA z wykorzystaniem technologii mRNA. W grudniu 2020 roku preparaty otrzymały zezwolenie amerykańskiej Agencji Żywności i Leków (FDA, *Food and Drug Administration*) na stosowanie w nagłych wypadkach u ciężarnych. Aktualnie PTGiP, Polskie Towarzystwo Wakcynologów (PTW), Polskie Towarzystwo Medycyny Rodzinnej (PTMR) oraz wiele towarzystw naukowych na całym świecie jednoznacznie zalecają szczepienie przeciwko COVID-19 każdej ciężarnej niezależnie od trymestru ciąży, a optymalnie pełne szczepienie podstawowe należy ukończyć przed rozpoczęciem III trymestru, kiedy ryzyko ciężkiego przebiegu COVID-19 u ciężarnych znacznie się zwiększa. Szczepionka przeciw COVID-19 może być koadministrowana z sezonową szczepionką przeciw grypie. Do chwili obecnej (styczeń 2023) bra-

kuje danych na temat szkodliwego wpływu szczepionki typu mRNA przeciw COVID-19 na rozwój płodu. Brakuje również doniesień na temat wzrostu ryzyka związanego ze szczepieniem ciężarnych w porównaniu z kobietami nieciążarnymi w podobnym wieku [43–46].

Położnicy, ginekolodzy, lekarze rodzinni oraz lekarze wakcynolodzy powinni informować, edukować oraz zachęcać pacjentki przygotowujące się do ciąży, kobiety ciężarne i karmiące do wykonania szczepienia przeciw COVID-19. Zalecane są szczepionki wykorzystujące technologię mRNA ze względu na większą liczbę dostępnych badań wskazujących na ich bezpieczeństwo.

## SZCZEPIENIA OCHRONNE MOŻLIWE DO WYKONANIA

Te szczepienia są możliwe do wykonania przed planowaną podróżą lub w związku z sytuacją epidemiologiczną występującą na danym obszarze, występowaniem medycznych czynników ryzyka (np. chorób przewlekłych).

Obok powyższych trzech szczepionek stosowanych rutynowo u ciężarnych, wskazuje się na grupę szczepionek które mogą być podane przy zaistnieniu szczególnych okoliczności, takich jak np. pogorszenie sytuacji epidemiologicznej (wystąpienie epidemii danej choroby), konieczność wyjazdu na tereny endemicznego występowania danej choroby zakaźnej (szczepienia w medycynie podróży), postępowanie poekspozycyjne lub występowanie indywidualnych czynników ryzyka (np. chorób przewlekłych).

### Wirusowe zapalenie wątroby typu A

Wirusowe zapalenie wątroby typu A spowodowane jest wirusem HAV (*hepatitis A virus*). Wirus przenoszony jest drogą fekalno-oralną poprzez kontakt seksualny, a szczególne narażenie stwarza kontakt z nieczystościami lub wyjazd do krajów o niskim statusie socjalno-ekonomicznym. Zachorowanie w ciąży na ostre WZW typu A powoduje zwiększone ryzyko niewydolności wątroby, co u ciężarnych może prowadzić do przedwczesnego porodu i powikłań związanych z wcześniactwem. Brakuje dowodów na wertykalne zakażenie płodu. Szczepionka przeciw WZW A jest szczepionką inaktywowaną, charakteryzuje się wysoką immunogennością i bezpieczeństwem.

Szczepienie przeciw WZW A jest u dzieci i dorosłych w Polsce szczepieniem nieobowiązkowym, zalecanym (koszty ponosi pacjent). W populacji osób dorosłych, w tym kobiet w ciąży, realizowany jest dwudawkowy schemat szczepienia 0–6 miesięcy. Inaktywowana szczepionka wirusowa może być stosowana u kobiet w ciąży po rozważeniu prawdopodobnego ryzyka narażenia kobiety na działanie wirusa HAV [47, 48]. Szczepienie przeciw WZW A zaleca się proponować w okresie planowania ciąży kobietom seronegatywnym lub w przypadku braku udokumentowanych szczepień.



## Wirusowe zapalenie wątroby typu B (WZW B)

Wirusowe zapalenie typu B powoduje wirus HBV (*hepatitis B virus*). Do zakażenia może dojść drogą krwionośną lub drogą kontaktów seksualnych. Przy zachorowaniu u ciężarnej częściej obserwuje się przejście w zakażenie przewlekłe, marskość wątroby oraz możliwy jest rozwój pierwotnego raka wątroby. Do zakażenia płodu może dojść drogą wertykalną w każdym okresie ciąży (ryzyko zakażenia płodu wynosi 5–8%). Najwyższe ryzyko transmisji wirusa na płód i noworodka obserwuje się w III trymestrze ciąży oraz w momencie porodu, także podczas cięcia cesarskiego lub bezpośrednio po urodzeniu. Czynnikiem ryzyka są wysoka wiremia HBV DNA i dodatni antygen wirusa (HBsAg/HBeAg; ryzyko zakażenia wynosi 85–90%). U dzieci długotrwałe nosicielstwo wirusa wiąże się z rozwojem marskości wątroby i pierwotnym rakiem wątroby w życiu dorosłym.

Szczepienie przeciw WZW B w Polsce jest szczepieniem obowiązkowym dla dzieci oraz dla personelu medycznego, natomiast dla pozostałych dorosłych jest szczepieniem zalecanym. Dla dorosłych, w tym również dla kobiet w ciąży szczepienie przeciw WZW B realizuje się w schemacie 3-dawkowym (0–1–6 miesięcy). Szczepionka przeciw WZW B jest szczepionką rekombinowaną. Szczepienie przeciw WZW B najlepiej proponować w okresie planowania ciąży kobietom seronegatywnym lub w przypadku braku udokumentowanych szczepień. Nie wykazano, żeby szczepienie przeciw WZW B było związane ze wzrostem ryzyka niepowodzeń ciąży [49, 50]. Szczepionkę można zaproponować każdej kobiecie w ciąży z wysokim ryzykiem wystąpienia WZW B [51]. Szczepienie przeciw WZW B można podać kobiecie w ciąży, gdy wskazana jest kontynuacja schematu szczepień rozpoczętego przed ciążą (nie ma potrzeby odraczania kolejnej dawki szczepienia do czasu porodu).

U osoby niezakażonej, wcześniej nieszczepionej profilaktyka poekspozycyjna polega na podaniu swoistej immunoglobuliny oraz podaniu 3 dawek szczepionki w schemacie 0–1–6 miesięcy. Osobie szczepionej w przeszłości, u której miano przeciwciał anti-HBs wynosi < 10 mIU/ml i nigdy nie stwierdzono u niej miana ≥ 10 mIU/ml, należy podać swoistą immunoglobulinę oraz szczepionkę. Osoba szczepiona, u której stwierdzono miano przeciwciał anti-HBs > 10 mIU/ml (obecnie lub kiedykolwiek w przeszłości) — nie wymaga profilaktyki. Szczepienie poekspozycyjne przeciw WZW B może być wykonane w ciąży, porodu, w czasie karmienia piersią i w okresie prekoncepcyjnym.

## Szczepienie przeciw pneumokokom

Bakteria *Streptococcus pneumoniae* wywołuje zakażenia przenoszone drogą kropelkową, które mogą przebiegać w postaci: inwazyjnej choroby pneumokokowej (zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, posocznica,

zapalenie płuc z bakteriami) oraz nieinwazyjnej choroby pneumokokowej (zapalenie płuc bez bakteriemii, zapalenie zatok obocznych zatok, zapalenie ucha środkowego).

Szczepienie przeciw pneumokokom w Polsce jest szczepieniem obowiązkowym dla dzieci urodzonych po 31 grudnia 2016 roku; dla pozostałych osób jest szczepieniem zalecanym. Grupy ryzyka inwazyjnej choroby pneumokokowej stanowią grupy pacjentów, którym to szczepienie jest zalecane i obejmują pacjentów z: przewlekłymi chorobami układu oddechowego (np. astmą oskrzelową, POChP), przewlekłymi chorobami układu sercowo-naczyniowego, przewlekłymi chorobami nerek, wątroby, schorzeniami onkologicznymi, metabolicznymi (np. cukrzyca), stanami immunosupresji, asplenią.

Dorosłym, w tym również kobietom w ciąży, można podać dwa rodzaje szczepionki przeciw pneumokokom:

- 13-walentną szczepionkę skoniugowaną;
- 23-walentną szczepionkę polisacharydową.

Dorosłym podaje się jedną dawkę szczepionki przeciw pneumokokom, przy czym zalecane jest rozpoczęcie od szczepienia z użyciem szczepionki 13-walentnej skoniugowanej, a następnie podanie szczepionki polisacharydowej 23-walentnej w odstępie co najmniej 8 tygodni. Gdy jednak jako pierwszą poda się szczepionkę polisacharydową 23-walentną, szczepionka 13-walentna powinna być podana w odstępie 12 miesięcy.

Od czerwca 2022 roku dostępna jest w Polsce skoniugowana szczepionka 20-walentna przeciw pneumokokom do podawania osobom w wieku powyżej 18 lat. Jednak, zgodnie z zapisem ujętym w charakterystyce produktu leczniczego, szczepionka ta nie była badana w grupie kobiet w ciąży, badania na zwierzętach nie wykazały jej wpływu teratogennego, a jej ewentualne podanie powinna poprzedzać dokładna analiza korzyści i ryzyka.

## Szczepienie przeciw meningokokom

Bakteria *Neisseria meningitidis* wywołuje zakażenia przenoszone drogą kropelkową, przebiegające jako zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych lub posocznica. Zachorowania charakteryzują się gwałtownym przebiegiem i występowaniem w początkowej fazie choroby objawów niespecyficznych (co utrudnia rozpoznanie i opóźnia włączenie antybiotykoterapii i tym samym pogarsza rokowanie).

Aktualnie w Polsce, podobnie jak i w innych krajach europejskich większość (tj. 67%) przypadków inwazyjnej choroby meningokokowej (ICHM) wywołana jest przez serogrupę B, na drugim miejscu są zachorowania wywołane przez serogrupę C (19%), a w ostatnich latach zaobserwowano wzrost zachorowań wywołanych przez serogrupę W (19% w 2020 r. i 12% w 2021 r.). Zachorowania na ICHM występują głównie wśród niemowląt i dzieci do 5. roku życia, ale drugi szczyt zachorowań występuje u młodzieży i młodych dorosłych (15.–25.

rok życia), co jest związane z częstym występowaniem nosicielstwa meningokoka w jamie nosowo-gardłowej w tej grupie wiekowej, a także z innymi czynnikami ryzyka (przebywanie w zamkniętych społecznościach, dzielenie się jedzeniem i piciem, palenie papierosów, kontakty intymne).

Szczepienie przeciw meningokokom w Polsce jest szczepieniem zalecanym (opłacanym przez pacjenta). Grupy ryzyka inwazyjnej choroby meningokokowej to osoby: z anatomiczną lub czynnościową asplenią, z wrodzonymi lub nabytymi niedoborami w układzie dopełniacza (C3, C5-C9), properdyny oraz czynnika H i D, przyjmujące ekulizumab (Soliris) stosowany w leczeniu nocnej napadowej hemoglobinurii oraz atypowym zespole hemolityczno-nerczycowym, zakażone HIV, będące pracownikami laboratoriów mikrobiologicznych, którzy rutynowo mają kontakt z izolatami *Neisseria meningitidis* oraz z grup zwiększonego ryzyka w przypadku wystąpienia ogniska epidemicznego (wybór szczepionki zależy od serotypu meningokokowego, który odpowiada za wystąpienie danego ogniska).

Szczepienie dorosłych, w tym również kobiet w ciąży przeciw meningokokom, można wykonać z wykorzystaniem szczepionek:

- monowalentnej szczepionki przeciw serogrupie B;
- monowalentnej szczepionki przeciw serogrupie C;
- skoniugowanej szczepionki przeciw serogrupie A, C, W, Y;
- polisacharydowej szczepionki przeciw serogrupie A, C, W, Y.

Aktualna sytuacja epidemiologiczna w Polsce sprawia, iż wskazania do zastosowania monowalentnej szczepionki zostały znacznie ograniczone na korzyść stosowania szczepionki 4-walentnej, zapobiegającej zakażeniom wywołanym przez serogrupy A, C, W, Y. Dorosłym podaje się jedną dawkę szczepionki 4-walentnej skoniugowanej A, C, W, Y oraz dwie dawki szczepionki przeciw serogrupie B (w odstępie 1 lub 6 miesięcy, w zależności od wskazań producenta). Możliwa jest koadministracja szczepionki przeciw serogrupie B i serogrupom A, C, W, Y, czyli podanie obu szczepionek podczas jednej wizyty, w dwa odległe anatomicznie miejsca; rośnie jednak wówczas ryzyko wystąpienia NOP, w tym gorączki, stąd należy rozważyć korzyści i ryzyko związane z takim postępowaniem.

### Szczepienie przeciw poliomyelitis

Dorosłym, w tym również kobietom w ciąży, podróżującym do krajów zachorowań endemicznych szczepienie przeciw poliomyelitis powinni otrzymywać co 10 lat. Zaleca się stosowanie szczepionki inaktywowanej (IPV). Szczepionka zawierająca żywe atenuowane wirusy poliomyelitis jest przeciwwskazana do podawania doustnego, w Polsce jest niedostępna od 2016 roku.

Dorosłym, również ciężarnym, możliwe jest podanie szczepionki skojarzonej dTap-IPV przeciw krztuścowi, błonicy, tężcowi i polio (*poliomyelitis*) na przykład w ramach medycyny podróży lub gdy szczepionka dTap jest niedostępna.

### Szczepienia przeciw durowi brzuszemu

Czynnikiem etiologicznym jest pałeczka duru brzuszego, choroby brudnych rąk (*Salmonella typhi*). Choroba przenoszona jest przez zanieczyszczoną żywność oraz bezpośredni kontakt. W Polsce odnotowuje się tylko pojedyncze przypadki duru. Szczepienia przeciw tej chorobie zalecane są osobom podróżującym w regiony, gdzie mogą występować epidemie duru brzuszego (Azja Południowa i Wschodnia, Afryka, Ameryka Środkowa i Południowa).

Dostępne są dwa rodzaje szczepionek przeciw durowi brzuszemu:

- zabite (inaktywowane) zawierające całe zabite formaldehydem i działaniem temperatury komórki pałeczek duru brzuszego lub ich oczyszczony polisacharyd otoczkowy (Vi) podawane drogą wstrzyknięcia – ta szczepionka **może być** podana kobiecie w ciąży;
- żywe, zawierające atenuowany (osłabiony) szczep pałeczki duru brzuszego (szczep Ty21a) podawane doustnie – ta szczepionka **nie może być** podana kobiecie w ciąży.

### Szczepienia przeciw żółtej gorączce

Przyczyną żółtej gorączki jest wirus przenoszony przez komary. Choroba ta nie występuje w Polsce, natomiast liczne przypadki odnotowuje się w regionach tropikalnych (Afryka, Ameryka Środkowa i Południowa). Szczepienie zaleca się osobom podróżującym w regiony endemiczne.

Szczepionka zawiera żywe, atenuowane fragmenty wirusa. Szczepionka jest bardzo skuteczna i zapewnia odporność na całe życie. Do niedawna szczepienie przeciw żółtej gorączce było szczepieniem przeciwwskazanym do wykonywania w ciąży. Obecnie, w uzasadnionych przypadkach (np. konieczny wyjazd do krajów endemicznego występowania choroby) oraz po dokładnym omówieniu z pacjentką stosunku korzyści i ryzyka, może ono być wykonane w ciąży pod warunkiem zachowania szczególnej ostrożności.

### Szczepienia przeciw cholercie

Inaktywowana szczepionka przeciw cholercie podawana doustnie zawiera zabite bakterie przecinkowca cholery (*V. cholerae bacillus*) oraz oczyszczoną podjednostkę toksyny cholery. Tak przygotowana szczepionka może być podawana osobom planującym podróż w regiony, gdzie występuje cholera. U kobiet w ciąży i karmiących piersią można rozważyć podanie szczepionki po dokładnym oszacowaniu korzyści w stosunku do ryzyka wynikającego z zachorowania na cholere [52]. Dostępne

badania obserwacyjne analizujące podanie szczepionki ciężarnym nie pokazują istotnego związku pomiędzy doustnym szczepieniem przeciw cholerze a niepożądanymi wynikami ciąży, ale też nie wykluczają całkowicie możliwości wystąpienia działań niepożądanych [53].

## SZCZEPIENIA OCHRONNE KONIECZNE DO WYKONANIA

Te szczepienia są konieczne z uwagi na wystąpienie okoliczności wymagających pilnego podania szczepionki i wysokie ryzyko powikłań oraz śmiertelność w przypadku zachorowania (szczepienia poekspozycyjne).

Grupę tę stanowią szczepienia, które bezwzględnie powinny być wykonane kobietom w ciąży z uwagi na wystąpienie okoliczności wymagających pilnego podania szczepionki (tzw. szczepienia poekspozycyjne).

### Szczepienia przeciw wściekliźnie

Ze względu na fakt, iż śmiertelność w przypadku wystąpienia objawów wścieklizny wynosi niemal 100%, zachodzi konieczność poekspozycyjnego podania szczepienia. Poekspozycyjna profilaktyka wścieklizny stosowana jest u osób mających kontakt ze zwierzęciem chorym lub podejrzanym o zachorowanie na wściekliznę. Zależy to od rodzaju ekspozycji i stanu zwierzęcia. Kwalifikację do szczepienia przeprowadza specjalista w poradni chorób zakaźnych.

### Szczepienia przeciw tężcowi

Rodzaj zastosowanej profilaktyki zależy od stanu uodpornienia osoby ekspozowanej i ryzyka zakażenia (okoliczności zranienia, charakteru rany). W razie wskazań do szczepienia rutynowo podawana jest szczepionka przeciw tężcowi (T) lub tężcowo-błonicza (Td).

Jednak w zależności od dostępności preparatu, chęci skorzystania ze szczepionki zalecanej, a nieobowiązkowej, można podać ciężarnej szczepionkę:

- przeciw błonicy, tężcowi i krztuścowi (preparat typu dTap, z obniżoną zawartością antygenów,
- skojarzoną dTap-IPV (przeciw krztuścowi, błonicy, tężcowi i *poliomyelitis* (w przypadku braku szczepionki dTap lub wyjazdu do strefy zachorowań endemicznych na *poliomyelitis*).

W razie wskazań do profilaktyki czynno-biernej tężca podaje się (oprócz szczepionki) ludzką immunoglobulinę przeciw tężcowi, również kobietom ciężarnym. W przypadku braku dokumentacji, przy nieznanym historii szczepień bezpieczniej jest szczepić niż odstąpić od szczepienia.

## SZCZEPIENIA PRZECIWSKAZANE DO WYKONANIA

Te szczepienia są przeciwwskazane z uwagi na zawarte w składzie żywe, lecz osłabione (atenuowane)

drobnoustroje lub zapisy w charakterystyce produktu leczniczego.

Szczepionki zawierające żywe atenuowane drobnoustroje (osłabione wirusy i bakterie) są przeciwwskazane do stosowania w populacji kobiet ciężarnych. Do tej grupy należą:

- szczepionka przeciw odrze, śwince, różyczce (MMR, *measles, mumps, rubella*);
- szczepionka przeciw ospie wietrznej (VZV);
- szczepionki przeciw gruźlicy (szczepionka BCG);
- szczepionki przeciw HPV;
- szczepionka przeciw durowi brzuszemu do podawania doustnego;
- szczepionka przeciw grypie do podawania donosowego (LAIV).

Należy podkreślić, że nieumyślne, przypadkowe podanie tych szczepionek podczas ciąży, w przypadku kiedy kobieta nie zdaje sobie sprawy, że jest w ciąży, nie jest wskazaniem do przerwania ciąży. W takiej sytuacji należy udzielić jednak porady dotyczącej potencjalnego ryzyka podania szczepionki dla płodu [51, 52].

Teoretycznie istnieje ryzyko wystąpienia wad wrodzonych po podaniu szczepionek zawierających żywe, osłabione drobnoustroje, ale badania obserwacyjne nie wykazały wzrostu ryzyka wad wrodzonych płodu, zakażenia płodu oraz powikłanego przebiegu ciąży. Jak dotąd nigdy nie stwierdzono przypadku nieprawidłowego rozwoju płodu po zaszczepieniu szczepionkami zawierającymi żywe atenuowane wirusy kobiety nieświadomej bycia w ciąży.

Szczepionki zawierające żywe atenuowane drobnoustroje powinny być podane w okresie planowania ciąży lub połogu, natomiast karmienie piersią nie stanowi przeciwwskazania do ich podania.

Populacją szczególnie narażoną na zachorowanie na ospę wietrzną i różyczkę są młode kobiety mające częste kontakty z dziećmi (nauczycielki, przedszkolanki, pielęgniarki/lekarzki w szpitalach, przychodniach) i to im szczególnie należy zalecać szczepienia w okresie prekonceptyjnym.

Ze względu na poważne konsekwencje zachorowania w czasie ciąży na różyczkę oraz ospę wietrzną, w dalszej części opracowania w sposób bardziej szczegółowy omówiono szczepienie przeciw tym chorobom.

### Szczepienie przeciw odrze, śwince, różyczce

W przypadku kobiet ciężarnych szczególne groźne jest zachorowanie na różyczkę i odrę. Różyczka spowodowana jest zakażeniem wirusem RNA (*Rubeola, Morbilli virus*) następującym drogą kropelkową, do zakażenia może również dojść przez kontakt z wydzieliną oka, wydzieliną jamy nosowo-gardłowej oraz przez łożysko (zakażenie wrodzone). Człowiek jest jedynym rezerwuarem wirusa.

Choroba jest bardzo zaraźliwa, ryzyko zachorowania po kontakcie wynosi 90–95%. Zachorowanie u ciężarnej przebiega z objawami grypopodobnymi oraz wysypką drobnoplamiastą. W ciężkich przypadkach następuje zajęcie układu oddechowego, pokarmowego i nerwowego (choroba demielinizacyjna w przebiegu zapalenia mózgu).

W przebiegu różyczki może dojść do:

- poronienia;
- porodu przedwczesnego;
- obumarcia ciąży.

Następstwem zachorowania w I trymestrze jest embriopatia różyczkowa/zespół różyczki wrodzonej z charakterystyczną triadą Gregga (zaćma, głuchota, wady serca). W przebiegu różyczki wrodzonej może dojść również do:

- rozwoju małogłowia;
- upośledzenia umysłowego;
- zahamowania wzrastania płodu;
- uszkodzenia narządu słuchu;
- zaburzeń mowy.

Śmiertelność w embriopatii różyczkowej wynosi 15% [54].

Odra jest chorobą wywołaną przez wirusa RNA z rodziny *Paramyxoviridae*, przenoszonego drogą powietrzną (inhalacyjną) i kropelkową. U większości chorych (98%) odra przebiega typowo z wysoką gorączką i charakterystyczną czerwoną, plamisto-grudkową osutką. Grupy ryzyka rozwoju powikłań odry i zgonu to: osoby z niedoborami odporności, niedożywione, dzieci oraz kobiety w ciąży.

W przypadku szczepienia przeciw MMR należy zaznaczyć, że aktualnie nie są dostępne szczepionki monowalentne (przeciwko odrze, przeciwko różyczce, przeciwko śwince). Możliwe jest tylko podawanie szczepionki skojarzonej MMR, którą powinno się zalecać do wykonania w okresie planowania ciąży, z zachowaniem minimalnego, 4-tygodniowego odstępu pomiędzy szczepieniem a zajściem w ciążę. Przechorowanie którejkolwiek z trzech chorób zakaźnych (odry, świnki bądź różyczki) nie stanowi przeciwwskazania do podania szczepionki MMR. Zgodnie z polskim PSO, szczepienie MMR jest szczepieniem obowiązkowym dla dzieci, natomiast dla dorosłych jest szczepieniem zalecanym. Dorosłym szczepienie MMR podawane jest w schemacie dwudawkowym 0.–1. miesiąc. W przypadku podania wcześniej tylko jednej dawki szczepionki przeciw odrze, śwince i różyczce, drugą brakującą dawkę szczepionki należy podać jak najszybciej, bowiem każdą z podanych dawek szczepionki uznaje się za ważną (nie ma potrzeby rozpoczynania schematu szczepienia od początku). Szczepienie MMR powinno zostać zaproponowane kobietom seronegatywnym w okresie przedkoncepcyjnym, w przypadku braku udokumentowanego szczepienia [55].

Szczepionkę MMR można bezpiecznie podawać osobom z najbliższego otoczenia ciężarnych (np. dzieciom w ramach realizacji obowiązkowego PSO). Nieuodpornione

przeciwko różyczce kobiety powinny otrzymać szczepienie jak najszybciej po porodzie. Podanie szczepionki MMR nie powinno być opóźniane z powodu wcześniejszego podania immunoglobuliny anty-Rh(D) lub też innych preparatów krwiopochodnych zawierających przeciwciała (ACP, *Antibody Containing Products*), podawanych w III trymestrze ciąży i po porodzie. Jeśli szczepionej przeciw odrze, śwince i różyczce kobiecie podano ACP, to po 3 miesiącach od zaszczepienia należy wykonać badania serologiczne potwierdzające stan uodpornienia.

### Szczepienie przeciw ospie wietrznej

Ospę wietrzną wywołuje wirus ospy wietrznej i półpaśca (VZV, *Varicella-Zoster Virus*). Zakażenie VZV następuje drogą kropelkową poprzez kontakt bezpośredni z osobą zakażoną, zakaźność wirusa jest bardzo duża, zakażenie następuje w 80–90% po kontakcie z osobą chorą. Okres zakaźności obejmuje dwa dni przed wysypką i trwa do przyschnięcia wszystkich wykwitów (ok. 6 dni).

Zakażenie pierwotne ciężarnej, szczególnie w III trymestrze charakteryzuje się ciężkim przebiegiem, z wysokim ryzykiem powikłań, takich jak zapalenie mózgu, płuc, wątroby, ze zgonem ciężarnej włącznie. Zakażenie, które wystąpi do 28. tygodnia ciąży może powodować zespół ospy wrodzonej (FVS, *Fetal Varicella Syndrome*) z zaburzeniami rozwoju, małą masą urodzeniową, objawami neurologicznymi (małogłowiem, wodogłowiem, zapaleniem mózgu, opóźnieniem rozwoju ruchowego i umysłowego), wadami gałek ocznych (małooocze, zaćma, zanik nerwów wzrokowych powodujący ślepotę, zapalenie siatkówki), bliznowatymi zmianami skórnymi i niedorozwojem kończyn. Śmiertelność w przebiegu FVS wynosi do 25% w pierwszym miesiącu życia dziecka. Ryzyko ospy wrodzonej noworodka zwiększa się przy zachorowaniu ciężarnej w kolejnych trymestrach (I trymestr – 0,7%, II trymestr – 2%). Największe ryzyko pojawienia się ospy wrodzonej występuje przy zachorowaniu ciężarnej w III trymestrze (5 dni przed porodem do 2 dni po porodzie). Zakażenie to może być bardzo niebezpieczne dla noworodka w związku z rozwojem wirusowego zakażenia wielonarządowego o ciężkim przebiegu, ryzykiem sepsy i zgonu [56, 57].

Szczepienie przeciw ospie wietrznej dla osób dorosłych, zgodnie z zapisami w polskim PSO, jest szczepieniem zalecanym (a więc opłacanym przez pacjenta). Szczepienie wykonuje się w schemacie dwudawkowym (0–6 tygodni). Osobom, które w przeszłości otrzymały tylko jedną dawkę szczepionki, brakującą drugą dawkę należy podać jak najszybciej, bowiem wszystkie podane dawki uznaje się za ważne (nie rozpoczyna się schematu szczepień od początku). Szczepienie należy zalecać w okresie planowania ciąży, zakończyć pełny schemat szczepienia co najmniej 4 tygodnie przed ciążą. Szczepienie należy zalecać kobietom, które nie były wcześniej



szczepione, nie przechorowały ospy wietrznej i nie posiadają dowodów w dokumentacji medycznej odbycia szczepienia lub przechorowania ospy wietrznej. Nie zaleca się rutynowego wykonywania badań serologicznych potwierdzających lub wykluczających przechorowanie lub odbycie szczepienia.

### Szczepienie przeciw gruźlicy (szczepionka BCG)

Gruźlica jest wywoływana przez bakterie z grupy *Mycobacterium tuberculosis complex* (prątki gruźlicy). Zараżenie następuje drogą oddechową. W Polsce obowiązkowe jest szczepienie przeciw gruźlicy już w pierwszych dobach życia, przed wypisaniem noworodka ze szpitala. Szczepionka zawiera bakterie żywe, osłabione (atenuowane). Szczepionka jest skuteczna przede wszystkim w zapobieganiu najcięższej postaci gruźlicy – gruźlicemu zapaleniu opon mózgowo-rdzeniowych. Szczepionka jest przeciwwskazana u dzieci z ciężkimi niedoborami odporności, zakażonych HIV, u tych, które przebyły gruźlicę, u dzieci matek chorych na gruźlicę oraz u ciężarnych.

### Szczepienie przeciw HPV

Osobnym zagadnieniem pozostaje szczepienie przeciw wirusowi brodawczaka (HPV, *Human Papilloma Virus*), którego nie zaleca się podawać w trakcie ciąży, ale też nie ma danych świadczących o niebezpieczeństwie jej podania ciężarnym (szczepionka rekombinowana).

Z powodu braku nagłych wskazań do wykonania szczepienia nie ma potrzeby jej podawania ciężarnym. Szczepienie przeciw HPV można odłożyć do zakończenia połogu i karmienia dziecka. Również zapis w ChPL szczepionek przeciw HPV wskazuje na to, że są to szczepionki przeciwwskazane do wykonywania w ciąży.

## UNIERSALNE PRZECIWSKAZANIA DO SZCZEPIEŃ Kobiet W CIĄŻY

Przeciwwskazane jest podawanie szczepionek zawierających żywe, atenuowane drobnoustroje oraz szczepienia przeciw HPV. Jak od każdej zasady i w tym przypadku istnieją wyjątki – można podać szczepionkę zawierającą żywe atenuowane drobnoustroje, gdy korzyści z takiego postępowania znacząco przeważają nad ryzykiem (przykładem jest podanie szczepionki przeciw wąglikowi w przypadku ataku bioterrorystycznego lub podanie szczepionki przeciw żółtej gorączce, gdy wyjazd do regionu endemicznego jest absolutnie konieczny i istnieje bardzo wysokie ryzyko zachorowania).

Trwałe przeciwwskazania do szczepień obejmują:

- wystąpienie poważnej reakcji alergicznej po podaniu poprzedniej dawki szczepionki;
- znaną alergię (w stopniu anafilaksji) na którykolwiek ze składników szczepionki.

Czasowe przeciwwskazania do szczepień obejmują:

- zaostrzenie choroby przewlekłej;
- wystąpienie objawów ostrej choroby zakaźnej.

Ponadto należy przestrzegać wszelkich przeciwwskazań zapisanych w ChPL. Podanie immunoglobuliny anti-Rh(D) nie jest przeciwwskazaniem do szczepień (zarówno inaktywowanych, jak i atenuowanych).

## PODSUMOWANIE

Szczepienie ciężarnych jest skuteczną procedurą zapobiegającą wystąpieniu chorób zakaźnych u matki, płodu i noworodka, jednak jak dotąd nie w pełni wykorzystywaną. Bardzo duże znaczenie ma udzielenie kobietom przygotowującym się do ciąży oraz ciężarnym, rzetelnej, mającej potwierdzenie w EBM informacji merytorycznej o korzyściach wynikających z takiego postępowania. W toku opieki położniczej należy podkreślić bezpieczeństwo zalecanych szczepionek dla matki i dziecka oraz wyjaśnić zasadność przyjmowania szczepień w trakcie ciąży.

Obecnie wszystkie kobiety przygotowujące się do ciąży, ciężarne oraz karmiące piersią powinny rutynowo być informowane o korzyściach odniesionych ze szczepień przeciw grypie, krztuścowi i COVID-19, jako że dane dotyczące niepożądanych odczynów poszczepiennych wskazują na bezpieczeństwo stosowania tych szczepionek u ciężarnych. Szczepionki zawierające żywe atenuowane wirusy lub bakterie powinny być stosowane w przypadku kobiet przygotowujących się do ciąży lub podawane po porodzie. W grupie ciężarnych obarczonych szczególnym ryzykiem lub w przypadku zaistnienia szczególnych okoliczności (np. pogorszenia się sytuacji epidemiologicznej) można stosować szczepionki przeciw WZW A, WZW B, pneumokokom, meningokokom i polio.

Zdecydowane korzyści wynikające ze szczepienia kobiet w wieku rozrodczym, planujących ciążę oraz ciężarnych przemawiają za koniecznością dalszej intensywnej edukacji społecznej w tym zakresie.

Lekarze położnicy, ginekolodzy, lekarze rodzinni, lekarze wakcynolodzy powinni informować, edukować oraz zachęcać pacjentki przygotowujące się do ciąży, kobiety ciężarne i karmiące do przyjęcia szczepień z grupy zalecanych do podawania w okresie prekonceptyjnym i w ciąży.

## Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

## Piśmiennictwo

1. Castillo E, Patey A, MacDonald N. Vaccination in pregnancy: Challenges and evidence-based solutions. *Best Pract Res Clin Obstet Gy-*

- naecol. 2021; 76: 83–95, doi: [10.1016/j.bpobgyn.2021.03.008](https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2021.03.008), indexed in Pubmed: [34090801](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34090801/).
2. Sebghati M, Khalil A. Uptake of vaccination in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2021; 76: 53–65, doi: [10.1016/j.bpobgyn.2021.03.007](https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2021.03.007), indexed in Pubmed: [33965331](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33965331/).
  3. Jagielska A, Jasik, Nitsch-Osuch A. Lekarze rodzinni w Polsce wobec szczepienia kobiet w ciąży - podstawy i praktyka. <https://www.mp.pl/szczepienia/szczepieniaiszczepionki/grupyryzyka/ciaza/190836>, lekarze -rodzinni -w-polsce-wobec-szczepienia-kobiet-w-ciazy.
  4. Singh T, Otero CE, Li K, et al. Vaccines for perinatal and congenital infections-how close are we? *Front Pediatr.* 2020; 8: 569, doi: [10.3389/fped.2020.00569](https://doi.org/10.3389/fped.2020.00569), indexed in Pubmed: [33384972](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33384972/).
  5. Etti M, Calvert A, Galiza E, et al. Maternal vaccination: a review of current evidence and recommendations. *Am J Obstet Gynecol.* 2022; 226(4): 459–474, doi: [10.1016/j.ajog.2021.10.041](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.10.041), indexed in Pubmed: [34774821](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34774821/).
  6. Badell ML. Hepatitis B: time to evaluate universal screening and vaccination in pregnancy? *Obstet Gynecol.* 2022; 139(3): 355–356, doi: [10.1097/AOG.0000000000004694](https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004694), indexed in Pubmed: [35119420](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35119420/).
  7. Sandmann F, Jit M, Andrews N, et al. Evaluating the impact of a continued maternal pertussis immunisation programme in England: A modelling study and cost-effectiveness analysis. *Vaccine.* 2021; 39(32): 4500–4509, doi: [10.1016/j.vaccine.2021.06.042](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.06.042), indexed in Pubmed: [34183204](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34183204/).
  8. Abdullahi H, Elnahas A, Konje JC. Seasonal influenza during pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2021; 258: 235–239, doi: [10.1016/j.ejogrb.2021.01.005](https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.01.005), indexed in Pubmed: [33476926](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33476926/).
  9. Nypaver C, Dehlinger C, Carter C. Influenza and influenza vaccine: a review. *J Midwifery Womens Health.* 2021; 66(1): 45–53, doi: [10.1111/jmwh.13203](https://doi.org/10.1111/jmwh.13203), indexed in Pubmed: [33522695](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33522695/).
  10. Gunnes N, Gjessing HK, Bakken IJ, et al. Seasonal and pandemic influenza during pregnancy and risk of fetal death: A Norwegian registry-based cohort study. *Eur J Epidemiol.* 2020; 35(4): 371–379, doi: [10.1007/s10654-020-00600-z](https://doi.org/10.1007/s10654-020-00600-z), indexed in Pubmed: [31950373](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31950373/).
  11. Adeyanju GC, Engel E, Koch L, et al. Determinants of influenza vaccine hesitancy among pregnant women in Europe: a systematic review. *Eur J Med Res.* 2021; 26(1): 116, doi: [10.1186/s40001-021-00584-w](https://doi.org/10.1186/s40001-021-00584-w), indexed in Pubmed: [34583779](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34583779/).
  12. Jash S, Sharma S. Pathogenic infections during pregnancy and the consequences for fetal brain development. *Pathogens.* 2022; 11(2), doi: [10.3390/pathogens11020193](https://doi.org/10.3390/pathogens11020193), indexed in Pubmed: [35215136](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35215136/).
  13. Raut S, Apte A, Srinivasan M, et al. Determinants of maternal influenza vaccination in the context of low- and middle-income countries: A systematic review. *PLoS One.* 2022; 17(1): e0262871, doi: [10.1371/journal.pone.0262871](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262871), indexed in Pubmed: [35081138](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35081138/).
  14. Baïssas T, Boïnard F, Cuesta Esteve I, et al. Vaccination in pregnancy against pertussis and seasonal influenza: key learnings and components from high-performing vaccine programmes in three countries: the United Kingdom, the United States and Spain. *BMC Public Health.* 2021; 21(1): 2182, doi: [10.1186/s12889-021-12198-2](https://doi.org/10.1186/s12889-021-12198-2), indexed in Pubmed: [34844567](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34844567/).
  15. Antczak A, Kuchar E, Nitsch-Osuch A, et al. Stanowisko Ekspertów Ogólnopolskiego Programu Zwalczenia Grypy oraz Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników dotyczące szczepienia przeciw grypie kobiet w ciąży. *Ginekologia i Perinatologia Praktyczna.* 2020; 5(3): 112–118.
  16. Alhendyani F, Jolly K, Jones LL. Views and experiences of maternal healthcare providers regarding influenza vaccine during pregnancy globally: A systematic review and qualitative evidence synthesis. *PLoS One.* 2022; 17(2): e0263234, doi: [10.1371/journal.pone.0263234](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263234), indexed in Pubmed: [35143531](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35143531/).
  17. Morales KF, Menning L, Lambach P. The faces of influenza vaccine recommendation: A Literature review of the determinants and barriers to health providers' recommendation of influenza vaccine in pregnancy. *Vaccine.* 2020; 38(31): 4805–4815, doi: [10.1016/j.vaccine.2020.04.033](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.04.033), indexed in Pubmed: [32499068](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32499068/).
  18. Offeddu V, Tam CC, Yong TT, et al. Coverage and determinants of influenza vaccine among pregnant women: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2019; 19(1): 890, doi: [10.1186/s12889-019-7172-8](https://doi.org/10.1186/s12889-019-7172-8), indexed in Pubmed: [31277611](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31277611/).
  19. Nitsch-Osuch A, Woźniak Kosek A, Brydak LB. [Vaccination against influenza in pregnant women - safety and effectiveness]. *Ginekol Pol.* 2013; 84(1): 56–61, doi: [10.17772/gp/1541](https://doi.org/10.17772/gp/1541), indexed in Pubmed: [23488311](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23488311/).
  20. Macias Saint-Gerons D, Solà Arnau I, De Mucio B, et al. Adverse events associated with the use of recommended vaccines during pregnancy: An overview of systematic reviews. *Vaccine.* 2021; 39 Suppl 2: B12–B26, doi: [10.1016/j.vaccine.2020.07.048](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.07.048), indexed in Pubmed: [32972737](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32972737/).
  21. Regan AK, Munoz FM. Efficacy and safety of influenza vaccination during pregnancy: realizing the potential of maternal influenza immunization. *Expert Rev Vaccines.* 2021; 20(6): 649–660, doi: [10.1080/14760584.2021.1915138](https://doi.org/10.1080/14760584.2021.1915138), indexed in Pubmed: [33832397](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33832397/).
  22. Lu QC, Zhang TY, Bundhun PK, et al. One “misunderstood” health issue: demonstrating and communicating the safety of influenza a vaccination in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2021; 21(1): 703, doi: [10.1186/s12889-021-10740-w](https://doi.org/10.1186/s12889-021-10740-w), indexed in Pubmed: [33836695](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33836695/).
  23. Moro P, Baumblatt J, Lewis P, et al. Surveillance of adverse events after seasonal influenza vaccination in pregnant women and their infants in the vaccine adverse event reporting system, July 2010–May 2016. *Drug Saf.* 2017; 40(2): 145–152, doi: [10.1007/s40264-016-0482-1](https://doi.org/10.1007/s40264-016-0482-1), indexed in Pubmed: [27988883](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27988883/).
  24. Zaman K, Roy E, Arifeen SE, et al. Effectiveness of maternal influenza immunization in mothers and infants. *N Engl J Med.* 2008; 359(15): 1555–1564, doi: [10.1056/NEJMoa0708630](https://doi.org/10.1056/NEJMoa0708630), indexed in Pubmed: [18799552](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18799552/).
  25. Benowitz I, Esposito DB, Gracey KD, et al. Influenza vaccine given to pregnant women reduces hospitalization due to influenza in their infants. *Clin Infect Dis.* 2010; 51(12): 1355–1361, doi: [10.1086/657309](https://doi.org/10.1086/657309), indexed in Pubmed: [21058908](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21058908/).
  26. Pertussis (whooping cough). <https://www.ecdc.europa.eu/en/pertussis-whooping-cough>.
  27. Stefanoff P, Paradowska-Stankiewicz IA, Lipke M, et al. Incidence of pertussis in patients of general practitioners in Poland. *Epidemiol Infect.* 2014; 142(4): 714–723, doi: [10.1017/S0950268813001684](https://doi.org/10.1017/S0950268813001684), indexed in Pubmed: [23870166](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23870166/).
  28. Berbers G, van Gageldonk P, Kassteel Jv, et al. Serosurveillance Study Team. Circulation of pertussis and poor protection against diphtheria among middle-aged adults in 18 European countries. *Nat Commun.* 2021; 12(1): 2871, doi: [10.1038/s41467-021-23114-y](https://doi.org/10.1038/s41467-021-23114-y), indexed in Pubmed: [34001895](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34001895/).
  29. Tessier E, Campbell H, Ribeiro S, et al. Impact of extending the timing of maternal pertussis vaccination on hospitalized infant pertussis in England, 2014–2018. *Clin Infect Dis.* 2021; 73(9): e2502–e2508, doi: [10.1093/cid/ciaa836](https://doi.org/10.1093/cid/ciaa836), indexed in Pubmed: [32569365](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32569365/).

30. Khodr ZG, Bukowski AT, Gumbs GR, et al. Tetanus, diphtheria, and acellular pertussis vaccination during pregnancy and reduced risk of infant acute respiratory infections. *Vaccine*. 2017; 35(42): 5603–5610, doi: [10.1016/j.vaccine.2017.08.041](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.08.041), indexed in PubMed: 28916245.
31. Shakib JH, Korgenski K, Sheng X, et al. Tetanus, diphtheria, acellular pertussis vaccine during pregnancy: pregnancy and infant health outcomes. *J Pediatr*. 2013; 163(5): 1422–6.e1, doi: [10.1016/j.jpeds.2013.06.021](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.06.021), indexed in PubMed: 23896191.
32. Vygen-Bonnet S, Hellenbrand W, Garbe E, et al. Safety and effectiveness of acellular pertussis vaccination during pregnancy: a systematic review. *BMC Infect Dis*. 2020; 20(1): 136, doi: [10.1186/s12879-020-4824-3](https://doi.org/10.1186/s12879-020-4824-3), indexed in PubMed: 32054444.
33. Becerra-Culqui TA, Getahun D, Chiu V, et al. Prenatal tetanus, diphtheria, acellular pertussis vaccination and autism spectrum disorder. *Pediatrics*. 2018; 142(3), doi: [10.1542/peds.2018-0120](https://doi.org/10.1542/peds.2018-0120), indexed in PubMed: 30104424.
34. Becerra-Culqui TA, Getahun D, Chiu V, et al. The association of prenatal tetanus, diphtheria, and acellular pertussis (Tdap) vaccination with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Am J Epidemiol*. 2020; 189(10): 1163–1172, doi: [10.1093/aje/kwaa074](https://doi.org/10.1093/aje/kwaa074), indexed in PubMed: 32378703.
35. DeSilva M, Vazquez-Benitez G, Nordin JD, et al. Maternal Tdap vaccination and risk of infant morbidity. *Vaccine*. 2017; 35(29): 3655–3660, doi: [10.1016/j.vaccine.2017.05.041](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.05.041), indexed in PubMed: 28552511.
36. Griffin JB, Yu L, Watson D, et al. Pertussis Immunisation in Pregnancy Safety (PIPS) Study: A retrospective cohort study of safety outcomes in pregnant women vaccinated with Tdap vaccine. *Vaccine*. 2018; 36(34): 5173–5179, doi: [10.1016/j.vaccine.2018.07.011](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.07.011), indexed in PubMed: 30031662.
37. Kharbanda EO, Vazquez-Benitez G, Lipkind HS, et al. Evaluation of the association of maternal pertussis vaccination with obstetric events and birth outcomes. *JAMA*. 2014; 312(18): 1897–1904, doi: [10.1001/jama.2014.14825](https://doi.org/10.1001/jama.2014.14825), indexed in PubMed: 25387187.
38. Layton JB, Butler AM, Li D, et al. Prenatal Tdap immunization and risk of maternal and newborn adverse events. *Vaccine*. 2017; 35(33): 4072–4078, doi: [10.1016/j.vaccine.2017.06.071](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.06.071), indexed in PubMed: 28669620.
39. Kalafat E, Heath P, Prasad S, et al. COVID-19 vaccination in pregnancy-number needed to vaccinate to avoid harm. *Lancet Infect Dis*. 2021; 21(12): 1627–147, doi: [10.1016/S1473-3099\(21\)00691-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00691-5), indexed in PubMed: 34739865.
40. Vitiello A, Ferrara F, Zovi A, et al. Pregnancy and COVID-19, focus on vaccine and pharmacological treatment. *J Reprod Immunol*. 2022; 151: 103630, doi: [10.1016/j.jri.2022.103630](https://doi.org/10.1016/j.jri.2022.103630), indexed in PubMed: 35483212.
41. Prasad S, Kalafat E, Blakeway H, et al. Systematic review and meta-analysis of the effectiveness and perinatal outcomes of COVID-19 vaccination in pregnancy. *Nat Commun*. 2022; 13(1): 2414, doi: [10.1038/s41467-022-30052-w](https://doi.org/10.1038/s41467-022-30052-w), indexed in PubMed: 35538060.
42. Male V. SARS-CoV-2 infection and COVID-19 vaccination in pregnancy. *Nat Rev Immunol*. 2022; 22(5): 277–282, doi: [10.1038/s41577-022-00703-6](https://doi.org/10.1038/s41577-022-00703-6), indexed in PubMed: 35304596.
43. Pietrasanta C, Ronchi A, Crippa BL, et al. Coronavirus Disease 2019 Vaccination During Pregnancy and Breastfeeding: A Review of Evidence and Current Recommendations in Europe, North America, and Australasia. *Front Pediatr*. 2022; 10: 883953, doi: [10.3389/fped.2022.883953](https://doi.org/10.3389/fped.2022.883953), indexed in PubMed: 35573944.
44. Shimabukuro TT, Kim SY, Myers TR, et al. CDC v-safe COVID-19 Pregnancy Registry Team. Preliminary Findings of mRNA Covid-19 Vaccine Safety in Pregnant Persons. *N Engl J Med*. 2021; 384(24): 2273–2282, doi: [10.1056/NEJMoa2104983](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2104983), indexed in PubMed: 33882218.
45. Falsaperla R, Leone G, Familiari M, et al. COVID-19 vaccination in pregnant and lactating women: a systematic review. *Expert Rev Vaccines*. 2021; 20(12): 1619–1628, doi: [10.1080/14760584.2021.1986390](https://doi.org/10.1080/14760584.2021.1986390), indexed in PubMed: 34592123.
46. Fu W, Sivajohan B, McClymont E, et al. Systematic review of the safety, immunogenicity, and effectiveness of COVID-19 vaccines in pregnant and lactating individuals and their infants. *Int J Gynaecol Obstet*. 2022; 156(3): 406–417, doi: [10.1002/ijgo.14008](https://doi.org/10.1002/ijgo.14008), indexed in PubMed: 34735722.
47. Moro PL, Museru OI, Niu M, et al. Reports to the Vaccine Adverse Event Reporting System after hepatitis A and hepatitis AB vaccines in pregnant women. *Am J Obstet Gynecol*. 2014; 210(6): 561.e1–561.e6, doi: [10.1016/j.ajog.2013.12.036](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.12.036), indexed in PubMed: 24378675.
48. D'Acremont V, Tremblay S, Genton B. Impact of vaccines given during pregnancy on the offspring of women consulting a travel clinic: a longitudinal study. *J Travel Med*. 2008; 15(2): 77–81, doi: [10.1111/j.1708-8305.2007.00175.x](https://doi.org/10.1111/j.1708-8305.2007.00175.x), indexed in PubMed: 18346239.
49. Prabhu M, Susich MK, Packer CH, et al. Universal Hepatitis B Antibody Screening and Vaccination in Pregnancy: A Cost-Effectiveness Analysis. *Obstet Gynecol*. 2022; 139(3): 357–367, doi: [10.1097/AOG.0000000000004652](https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004652), indexed in PubMed: 35115449.
50. Sangkomkarnhang US, Lumbiganon P, Laopaiboon M. Hepatitis B vaccination during pregnancy for preventing infant infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(3): CD007879, doi: [10.1002/14651858.CD007879.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD007879.pub2), indexed in PubMed: 21412913.
51. Centers for Disease Control and Prevention. Pregnancy guidelines and recommendations by vaccine. 2016. <https://www.cdc.gov/vaccines/pregnancy/hcp-toolkit/guidelines>.
52. Arora M, Lakshmi R. Vaccines - safety in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2021; 76: 23–40, doi: [10.1016/j.bpobgyn.2021.02.002](https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2021.02.002), indexed in PubMed: 33773923.
53. Zhang Y, Zhang H, Wang B, et al. Pregnancy outcomes after a mass vaccination campaign with an oral cholera vaccine: a systematic review and meta-analysis. *BJOG*. 2020; 127(9): 1066–1073, doi: [10.1111/1471-0528.16260](https://doi.org/10.1111/1471-0528.16260), indexed in PubMed: 32289871.
54. Terracciano E, Amadori F, Pettinicchio V, et al. Strategies for elimination of rubella in pregnancy and of congenital rubella syndrome in high and upper-middle income countries. *J Prev Med Hyg*. 2020; 61(1): E98–E9E108, doi: [10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.1.1310](https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.1.1310), indexed in PubMed: 32490275.
55. Mangtani P, Evans SJW, Lange B, et al. Safety profile of rubella vaccine administered to pregnant women: A systematic review of pregnancy related adverse events following immunisation, including congenital rubella syndrome and congenital rubella infection in the foetus or infant. *Vaccine*. 2020; 38(5): 963–978, doi: [10.1016/j.vaccine.2019.11.070](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.11.070), indexed in PubMed: 31839467.
56. Nanthakumar MP, Sood A, Ahmed M, et al. Varicella Zoster in pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2021; 258: 283–287, doi: [10.1016/j.ejogrb.2021.01.009](https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.01.009), indexed in PubMed: 33494028.
57. Gnann JW. Varicella-zoster virus: Prevention through vaccination. *Clin Obstet Gynecol*. 2012; 55(2): 560–570, doi: [10.1097/GRF.0b013e3182510b67](https://doi.org/10.1097/GRF.0b013e3182510b67), indexed in PubMed: 22510639.