

Odra - pytania i odpowiedzi

Co to za choroba?

Odra to **bardzo zaraźliwa** choroba wirusowa wywołana przez RNA wirusa z rodziny *Paramyxoviridae*. Szacuje się, że w populacji nie szczepionej tzn. podatnej na zachorowanie **jeden chory zaraża średnio aż 12-18 osób**.

W jaki sposób można się zarazić?

Jedynym rezerwuarem zakażenia jest chory człowiek. **Po zetknięciu się z nim ryzyko zachorowania wynosi 90-95%**.

Chory jest zaraźliwy dla otoczenia w okresie średnio 4 dni przed wystąpieniem charakterystycznej wysypki na skórze i do 4 dnia po jej pojawieniu się.

Czy po zetknięciu się z chorym na odrę zachoruję?

Przyjmuje się, że **na zachorowanie na odrę podatne są wszystkie osoby, które nie posiadają udokumentowanego dwudawkowego szczepienia przeciw odrze lub nie przechorowały odry**, co zostało potwierdzone badaniem przeciwciał w surowicy krwi.

Czy łatwo jest się zarazić odrą?

Wirus odry przeżywa do 2 godzin na powierzchniach skażonych (zabrudzonych) wydzielinami chorych. Wirus odry przenoszony jest **drogą powietrzną** (inhalacyjną) i **kropelkową** poprzez aerosol wydzielin dróg oddechowych i śliny oraz przez bezpośrednią styczność z wydzieliną jamy nosowo-gardłowej chorego. Bardzo rzadko zakażenie następuje drogą pośrednią przez przedmioty świeżo zanieczyszczone wydzieliną z jamy nosowo-gardłowej.

Po jakim czasie od zakażenia zachoruję?

Okres wylegania choroby wynosi 6 – 19 dni (średnio 13 dni).

Wirusy odry dostają się do organizmu przez usta lub nos oraz przez spojówki.

Po namnożeniu w błonach śluzowych przedostają się do różnych organów, tj.: skóry, nerek, żołądka, jelit, wątroby, mózgu, płuc.

Jakie są objawy odry?

Praktycznie u wszystkich chorych (98-99%) odra przebiega typowo z wysoką gorączką do 39 – 41 °C i charakterystyczną czerwoną, grubo plamisto-grudkową wysypką oraz zapaleniem spojówek, światłowstrętem i napadowym suchym kaszlem.

Czy to prawda, że odra może powodować epidemie?

W czasach **przed wprowadzeniem powszechnych szczepień przeciw odrze** chorowały prawie wszystkie dzieci i była to wówczas klasyczna choroba wysypkowa wieku dziecięcego o ciężkim przebiegu, ze szczytem zachorowań w wieku 1-9 lat, z czego 1/3 dzieci wymagała hospitalizacji. Co 2-3 lata wybuchały epidemie.

W Polsce zgłaszano rocznie od 70 000 zachorowań w latach pomiędzy epidemiami do ponad 200 000 w latach występowania epidemii, przy czym odsetek zgłoszeń zachorowań przez lekarzy szacowano zaledwie na 25-30% ogółu zachorowań.

Od czasu wprowadzenia powszechnych szczepień przeciwko odrze (w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w 1963 r., w Polsce w 1975 r.) liczba zachorowań na odrę na świecie i w Polsce istotnie się zmniejszyła. Nadal jednak, ze względu na jej dużą zaraźliwość, choroba występuje w Afryce i Azji południowo-wschodniej, choć jej ogniska wybuchają także w Europie.

Czy tegoroczna zwiększona liczba zachorowań na odrę to zdarzenie nietypowe?

Analizując dane statystyczne i epidemiologiczne dotyczące zachorowań na odrę w krajach Unii Europejskiej (dostępne na stronie internetowej ECDC www.ecdc.gov) łatwo dostrzeżemy, że **sytuacja epidemiologiczna odry w krajach UE/EOG od kilku lat ma tendencję wzrostową.**

W **2011** roku 29 państw członkowskich UE i EOG zgłosiło **30 567** przypadków zachorowania na odrę. 90% spośród nich zarejestrowano w pięciu krajach UE - Francja, Włochy, Rumunia, Hiszpania i Niemcy.

Była to **właściwie ta sama liczba**, którą zgłoszono w **2010** r. (**30 264**), ale już w stosunku do roku **2009 (7 175 przypadków)** i **2008 (7 817)** zachorowań na odrę zarejestrowano 4-krotnie więcej.

W **2012** roku w 29 państwach UE i EOG odnotowano **8 230** przypadków odry. Zachorowania we Francji, Włoszech, Rumunii, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii stanowiły 94% wszystkich zgłoszonych.

W ciągu **2013** roku 30 państw UE/EOG zgłosiło **10 271** przypadków, 91% zgłosiły Niemcy, Włochy, Holandia, Rumunia i Zjednoczone Królestwo Wielkiej Brytanii.

W roku **2014** r. 30 państw UE/EOG zgłosiło **3 616** przypadków, a 58,6% spośród nich zarejestrowały Niemcy i Włochy.

W **2015** r. odnotowano **3 969** przypadków odry w 30 państwach UE/ EOG, zachorowania w Niemczech stanowiły 62,1% wszystkich przypadków zgłoszonych w tym okresie.

W **2016** r. w **30 krajach UE/EOG** zgłoszono **5 273** przypadki zachorowania na odrę. W Rumunii wystąpiło 42% wszystkich przypadków zgłoszonych w tym okresie (3 400 zachorowań i 17 zgonów).

W roku **2017** zaobserwowano prawie 4-krotny wzrost liczby zachorowań na odrę w stosunku do lat poprzednich. Po rekordowo niskim poziomie **5273** przypadków odry w 2016 r. w roku **2017** zarejestrowano zachorowania u **14 600** osób.

Najwięcej przypadków zachorowań na odrę zarejestrowano w Rumunii (5 608), we Włoszech (5 098), w Grecji (967), Niemczech (929), co stanowiło odpowiednio 38%, 35%, 7% i 6% wszystkich przypadków zgłaszanych przez kraje UE/EOG oraz na Ukrainie (4767), w Serbii (702), Tadżykistanie (649), Francji (520), Federacji Rosyjskiej (408), Belgii (369), Wielkiej Brytanii (282), Bułgarii (167), Hiszpanii (152), Czechach (146) i Szwajcarii (105).

Spółród **37** zgonów z powodu odry zgłoszonych w 2017 r. - **26** zarejestrowano w Rumunii, **4** we Włoszech, **2** w Grecji i po **1** w Bułgarii, Francji, Niemczech, Portugalii i Hiszpanii.

W Polsce również sytuacja epidemiologiczna dynamicznie się rozwija, mimo że wciąż jest lepsza niż w krajach sąsiednich.

W **2017** r. zgłoszono **58** zachorowań na odrę, natomiast w okresie od **1 stycznia do 31 października 2018** r. zarejestrowano już **144** przypadki.

Niepokojącym zjawiskiem jest pojawianie się lokalnych ognisk epidemicznych, w których chorują głównie osoby nieszczone - zwłaszcza dzieci oraz obcokrajowcy z krajów o wysokiej zapadalności na odrę.

Odra w Europie dotyczy wszystkich grup wiekowych. Z danych epidemiologicznych wynika, że 45% osób, które zachorowały na odrę była w wieku 15 lat lub starszych, często były to osoby niezaszczone. Najczęściej chorowali dorośli w wieku ≥ 20 lat (38% wszystkich przypadków) i dzieci w wieku < 5 lat (37%).

Jednak najwięcej zachorowań odnotowano wśród niemowląt poniżej pierwszego roku życia, które są zbyt małe aby mogły być zaszczone, a jednocześnie najbardziej narażone na ciężkie powikłania i zgony w przebiegu choroby.

Najwięcej przypadków zachorowań (365,9 i 164,4 na milion populacji) zaobserwowano u dzieci, odpowiednio, w wieku <1 roku i 1-4 lata życia. W tej grupie wiekowej również większość przypadków zachorowań dotyczyła osób niezaszczepionych.

Epidemiolodzy oceniają, że utrzymujące się rozprzestrzenianie się odry w Europie wynika z niedostatecznego stanu zaszczepienia. Odsetek osób niezaszczepionych wahał się od 72% chorych w wieku 25-29 lat aż do 96% u dzieci w wieku <1 roku życia.

Dane ECDC pokazują, że wśród wszystkich zgłoszonych przypadków odry w 2017 roku, które wystąpiły u osób o znanym statusie zaszczepienia, aż 87% to osoby niezaszczepione a 80% dotyczy nastolatków i młodych dorosłych.

Szczepienie co najmniej dwiema dawkami szczepionki przeciw odrze, śwince i różyczce (MMR) pozostaje najskuteczniejszym sposobem zapobiegania dalszemu rozprzestrzenianiu się choroby. Niestety wciąż w 20 z 27 krajów UE/EOG stan zaszczepienia przeciw odrze jest poniżej 95%, a tylko taki zapewnia odporność zbiorowiskową, w tym ochronę, osób które z powodu wieku (niemowlęta) lub stanu zdrowia (np. osoby z zaburzeniami odporności) nie mogą być zaszczepione.

W Polsce stan zaszczepienia przeciwko odrze w ostatnich latach sukcesywnie się zmniejsza. Zgodnie z wstępnymi danymi NIZP-PZH w 2017 r. odnotowano stan zaszczepienia 94,0% dla dawki podstawowej szczepionki MMR, natomiast 93,0% dla dawki przypominającej.

Kiedyś odrę nazywano chorobą wieku dziecięcego. Czy to znaczy, że dzieci chorują łagodniej?

To nie jest prawdziwe twierdzenie. Przebieg choroby u niemowląt i małych dzieci (do lat sześciu) jest o wiele cięższy niż u dzieci starszych i nastolatków. Odra przebiega też ciężko u osób dorosłych, a u połowy z nich dochodzi do rozwoju poważnych powikłań poodrowych.

Ponadto, wszystkie osoby z niedoborami odporności, czy to z powodu chorób czy leczenia zaburzającego odporność, niedożywione dzieci oraz kobiety w ciąży należą do grup ryzyka rozwoju szczególnie poważnych powikłań odry i zgonu.

Jakie powikłania grożą po zachorowaniu na odrę i jaka jest częstość ich występowania?

Powikłania oraz zwiększone ryzyko ciężkiego przebiegu odry występują u ok. 30% osób chorych, większość z nich występuje u dzieci do 5 r.ż. oraz dorosłych powyższej 20 lat. Częstość występowania powikłań zależy od szerokości geograficznej występowania zachorowań, stanu odżywienia chorego oraz jego ogólnego stanu zdrowia.

Osoby z niedoborami odporności (zwłaszcza chorzy na białaczkę, chłoniaki, zakażeni HIV), niedożywione dzieci oraz kobiety w ciąży należą do grupy szczególnego ryzyka rozwoju powikłań odry i zgonów.

- biegunka i odwodnienie występują średnio - u 80 osób/1000 chorych,
- zapalenie ucha środkowego - u 70-90 osób/1000 chorych,
- zapalenie płuc - u 10-60 osób/1000 chorych,
- zapalenie mózgu występuje u 1 osoby/1000 chorych,
- drgawki występują u 5 osób/1000 chorych,
- choroba kończy się zgonem u 1-2 osób/1000 chorych,
- podostre stwardniające zapalenie mózgu występuje u 1/ 2500 chorych.

Wśród innych rzadkich powikłań należy wymienić: małopłytkowość, hypokalcemię, zapalenie krtani, zapalenie tchawicy, zapalenie rogowki, zapalenie wątroby, zapalenie wyrostka robaczkowego, zapalenie jelita grubego, zapalenie osierdzia, zapalenie mięśnia sercowego, zapalenie kłębków nerkowych.

Najgroźniejszym powikłaniem w przebiegu odry jest **podostre stwardniające zapalenie mózgu (SSPE)** - postępujące zaburzenie neurodegeneracyjne ośrodkowego układu nerwowego (OUN), prowadzące do zgonu. Najczęściej rozwija się kilka lub kilkanaście lat po zachorowaniu na odrę (średnio: 7 lat, zakres: od 1 mies. do 27 lat). Występuje u 1–4/100 000 chorych (3 razy częściej u mężczyzn niż kobiet), a czynnikiem ryzyka jest zachorowanie na odrę przed ukończeniem 2. roku życia. Dostępne dane sugerują jednak, że częstość występowania SSPE u dzieci, które zachorowały na odrę przed ukończeniem 1. roku życia, może być większa i wynosić nawet 1/600 dzieci.

Czy można się uchronić przed zachorowaniem na odrę?

Najbardziej efektywne jest szczepienie przedekspozycyjne tzn. wykonywane przed zetknięciem się z osobą chorą, zakaźną dla otoczenia, np. u dzieci w ramach Programu Szczepień Ochronnych lub u dorosłych dotychczas nie szczepionych. Szczepienie przeciw odrze chroni przed zachorowaniem i ciężkimi powikłaniami (szczególnie neurologicznymi).

Podanie 2 dawek szczepionki p/odrze w odstępie co najmniej 4 tygodni zapewnia trwałą ochronę.

Szczepienia wykonuje się skojarzoną szczepionką przeciw odrze, śwince i różyczce. Skuteczność szczepień p/odrze jest bardzo wysoka, po otrzymaniu dwóch dawek szczepionki co najmniej 95% (90-98%) dzieci jest chronionych przed zachorowaniem na odrę.

Szczepienia przeciw odrze, śwince i różyczce realizowane w ramach PSO są obowiązkowe dla dzieci, tzn. finansowane z budżetu Ministra Zdrowia.

Podaje się je w następujących terminach:

- w 13-15 miesiącu życia (I dawka),
- w 10 roku życia (II dawka) a od stycznia 2019 r. w 6 r.ż.

A czy można coś zrobić jeśli już zetknęliśmy się z chorym na odrę a nie jesteśmy uodpornieni?

Zalecane jest, aby po kontakcie z chorym na odrę nieuodpornione osoby zaszczepić szczepionką MMR i poddać je izolacji przez 21 dni po kontakcie z chorym.

Szczepienie MMR wykonane w ciągu 72 godzin po kontakcie z chorym może zapobiec zachorowaniu lub złagodzi przebieg choroby.

Osobom dotychczas nieszczepionym należy podać pierwszą dawkę MMR, a tym którzy posiadają dokument potwierdzający szczepienie 1 dawką szczepionki przeciwko odrze lub MMR, należy podać drugą dawkę, o ile zachowany jest co najmniej 4-tygodniowy odstęp między dawkami.

Warto jest szczepienie p/odrze wykonać nawet po upływie 72 godzin od kontaktu. Jeżeli bowiem po obecnym kontakcie nie dojdzie do zakażenia, to szczepienie zapewni ochronę w razie kolejnej ekspozycji na odrę, świnkę lub różyczkę.

Zaszczepienie MMR w okresie wylegania odry nie zaostrzy jej przebiegu.

Przyczyną objawów podobnych do odry, w krótkim okresie po szczepieniu może być naturalne zakażenie lub wirus szczepionkowy, co można różnicować tylko metodami laboratoryjnymi. Należy też pamiętać, że u ok. 25% osób szczepionych p/odrze, śwince i różyczce po upływie 7-10 dni od dnia podania szczepionki może wystąpić odczyn poszczepienny z objawami „odropodobnymi”.

Czy zachorowanie i podejrzenie zachorowania na odrę podlega zgłaszaniu przez lekarza do Inspekcji Sanitarnej? I w jakim celu jest to wykonywane?

Zgodnie z zapisami ustawowymi (Ustawa z dn. 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi (Tekst jednolity 2018 r., poz. 151) lekarz ma obowiązek zgłoszenia podejrzenia lub zachorowania na odrę do Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego terytorialnie właściwego dla miejsca stwierdzenia choroby. Bardzo ważne jest aby lekarz dokonał zgłoszenia w ciągu 24 godzin od powzięcia podejrzenia zachorowania na odrę, zważywszy na wielką zakaźność osoby chorej dla otoczenia.

- Do obowiązków lekarza należy też zadbanie o izolację osoby chorej, w taki sposób aby ograniczyć szerzenie się zakażeń wtórnych oraz zidentyfikowanie dotychczas nieuodpornionych osób z otoczenia chorego aby wspólnie z pracownikami Państwowej Inspekcji Sanitarnej móc zrealizować działania przeciwepidemiczne.

Najważniejszą rzeczą jest ocena stanu uodpornienia u wszystkich osób, u których istnieje ryzyko zachorowania po kontakcie z chorym na odrę.

Za osoby uodpornione uznaje się te, które mają udokumentowane dwukrotne szczepienie przeciwko odrze lub przechorowały odrę.

Jakie działania są podejmowane w czasie ogniska epidemicznego odrzy?

Osoby z otoczenia chorego na odrę uznane za nieuodpornione należy poddać szczepieniu, o ile nie występują przeciwwskazania. W przypadku dużego ogniska epidemicznego, obejmującego dzieci w wieku przedszkolnym (1–6 lat) lub osoby dorosłe zaszczepione 1 dawką MMR, należy rozważyć podanie drugiej dawki szczepionki. Należy rozważyć również szczepienia u **niemowląt w wieku ≥ 6 miesięcy, jeżeli ryzyko zachorowania na odrę jest zwiększone.**

Dzieci, które szczepionkę MMR otrzymały przed ukończeniem 12 miesięcy, wymagają jednak ponownego podania 2 dawek szczepionki z zachowaniem zalecanego odstępu pomiędzy dawkami. Pierwszą z tych dawek należy podać nie wcześniej niż w wieku 12 miesięcy.

Co to jest i czemu służy program eliminacji wirusa odrzy?

Eliminację odrzy na określonym terenie można osiągnąć przy odpowiednio wysokim odsetku osób zaszczepionych w danym społeczeństwie ($\geq 95\%$ w każdym roczniku). Wówczas przerywa się krążenie wirusa odrzy w populacji. Oznacza to, że jeżeli w społeczeństwie znajdzie się chora (zakażająca) osoba, brak osób nieuodpornionych w jej otoczeniu uniemożliwi rozprzestrzenienie się wirusa odrzy.

Od 1998 r. Region Europejski Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) jest objęty **Programem Eliminacji Odrzy (i Różyczki)**. Uczestniczy w nim 51 krajów regionu europejskiego. Strategia programu obejmuje utrzymanie 95 % poziomu zaszczepienia populacji przeciw odrze oraz monitorowanie sytuacji epidemiologicznej choroby poprzez rejestrowanie wszystkich zgłoszonych przez lekarzy przypadków zachorowań i podejrzeń zachorowań na odrę oraz prowadzenie diagnostyki laboratoryjnej.

W Polsce zgodnie z założeniami Programu Eliminacji Odrzy i Różyczki w Regionie Europejskim, **badanie laboratoryjne w kierunku odrzy należy wykonać w Laboratorium Referencyjnym WHO usytuowanym w Zakładzie Wirusologii NIZP – PZH w Warszawie. W celu potwierdzenia lub wykluczenia zachorowania na odrę należy oznaczyć poziom swoistych przeciwciał w klasie Ig M w surowicy krwi (test ELISA) i/lub wykonać izolację lub badanie molekularne (PCR), wykrywające obecność RNA wirusa w materiale biologicznym.** Diagnostyka laboratoryjna stosowana we wszystkich podejrzanych przypadkach świadczy o wysokiej czułości nadzoru epidemiologicznego, a izolacja wirusa odrzy pozwala na przeprowadzenie genetycznej charakterystyki dzikich szczepów wirusa odrzy w celu zidentyfikowania źródeł zakażenia oraz rozróżnienia pomiędzy rodzimymi i importowanymi zachorowaniami.

Prowadzona weryfikacja zachorowań na odrę i różyczkę mająca na celu ich wyeliminowanie w krajach UE, przybliży region europejskie WHO do osiągnięcia celu. Każdego roku niezależna Regionalna Komisja ds. Weryfikacji (RVC) sprawdza dane krajowe i działania w zakresie szczepień oraz wydaje zalecenia mające na celu rozwiązanie konkretnych problemów. Według stanu na koniec 2016 r. 42 z 53 krajów regionu przerwało endemiczną transmisję odrzy. Jednak, dopóki nie zostaną zabezpieczeni **wszyscy** wrażliwi na zakażenie (zarówno dzieci jak i dorośli), epidemie będą się pojawiać. Jeśli ma zostać osiągnięty cel eliminacji, to liczba szczepień dla dzieci i dorosłych musi wzrosnąć w wielu krajach, ponieważ aby przerwać krążenie wirusa odrzy w populacji

zakres szczepień zarówno pierwszej, jak i drugiej dawki musi wynosić co najmniej 95% na wszystkich szczeblach niższych niż krajowy.

Dlaczego warto szczepić się przeciw odrze?

Należy pamiętać, że osoby, które nie są odporne na odrę mogą zakazić się zarówno od osób chorych ze swojego otoczenia (min. przedszkole, szkoła, zakład pracy, rodzina) jak również podczas wyjazdu za granicę, gdzie istnieje możliwość kontaktu z osobami chorymi. Dodatkowo osoby chore przyjeżdżające do Polski z krajów, gdzie odnotowywane są przypadki odrzy mogą stanowić źródło zakażenia dla jeszcze niezaszczepionych niemowląt lub niezaszczepionych starszych dzieci i dorosłych.

Tylko osoby uodpornione, które przechorowały odrę lub zostały, w sposób właściwy 2 dawkami, zaszczepione przeciwko odrze, są chronione przed zachorowaniem.

Opracowanie

Oddział Nadzoru Epidemiologii WSSE w Warszawie

Piśmiennictwo:

1. Przeglądy Epidemiologiczne XLIX,1995,1-2; 1996,50,1-2; 1997,51,1-2; 1998,52,1-2,13-21; 1999,53,1-2,13-22; 2000,54:35-44; 2001,55:23-9; 2002,56:227-33; 2004,58:21-7; 2005,59:201-207; 2006,60:383-388; 2007,61:189-193; 2008,62:219-224; 2009,63:169-172; 2010,64:159-162; 2011,65:181-184; 2012,66:185-190; 2013,67:307-309; 2015,68:313-316; 2015,69:335-338; 2016,70(3):333-340; 2017,71(3):311-318
2. Meldunki epidemiologiczne NIZP – PZH 2016; 2017, 2018 www.pzh.gov.pl/epimeld
3. ECDC SURVEILLANCE REPORT Measles and rubella surveillance – 2017 (www.ecdc.europa.eu)
4. ECDC SURVEILLANCE REPORT Monthly measles and rubella monitoring report 2016 – 2017 - 2018 (www.ecdc.europa.eu)
5. ECDC MAPS AND TABLES Monthly measles and rubella monitoring report 2016 – 2017 - 2018 (www.ecdc.europa.eu)
6. ECDC RAPID RISK ASSESSMENT Risk of measles transmission in the EU/EEA 23 March 2018
7. ECDC COMMUNICABLE DISEASE THREATS REPORT CDTR Week 23, 3-9 June 2018
8. ECDC SURVEILLANCE REPORT Monthly measles and rubella monitoring report June 2018
9. ECDC New data shows measles cases increased significantly in 2017 from previous year – and outbreaks still ongoing in 2018. 9 February 2018.
10. Identify-isolate-inform: a tool for initial detection and management of measles patients in the emergency department. Kristi L. Koenig, Wajdan Alassaf, Michael J. Burns Western Journal of Emergency Medicine, 2015; 16 (2): 212–219
Zasady wstępnego rozpoznawania i postępowania u chorych na odrę – komentarz Medycyna Praktyczna – Pediatria 5/2015, s. 65–74; <https://www.mp.pl/pediatrica/artykuly-wytyczne/wytyczne/127826,zasady-wstepnego-rozpoznawania-i-postepowania-u-chorych-na-odre-komentarz>
11. Ryzyko związane ze szczepieniami i chorobami, którym zapobiegają – cz. 6: odra, świnka i różyczka; mgr Małgorzata Ściubisz, lek. Iwona Rywczak Medycyna Praktyczna – Szczepienia <https://www.mp.pl/szczepienia/artykuly/przegladowe/167011,szczepienia-i-choroby-ktorym-zapobiegaja-odra-swinka-i-rozyczka>
12. Prevention of measles, rubella, congenital rubella syndrome, and mumps, 2013: summary recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) MMWR Recomm. Rep., 2013; 62: 1–34
13. Profilaktyka poekspozycyjna chorób zakaźnych – cz. 1: odra ; lek. Anna Kozłowska-Jalowska, dr n. med. Andrzej Załęski, dr hab. n. med. Ernest Kuchar <https://www.mp.pl/szczepienia/artykuly/przegladowe/177953,profilaktyka-poekspozycyjna-chorob-zakaznych-cz-1-odra>
14. Effectiveness of measles vaccination and immune globulin post-exposure prophylaxis in an outbreak setting – New York City, 2013 Arciuolo R.J. i wsp. Clin. Infect. Dis., 2017; 65: 1843–1847
15. Immunization of health-care personnel. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices oraz Prevention and control of influenza with vaccines: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2010; <https://www.mp.pl/szczepienia/artykuly/wytyczne/77398,postepowanie-w-przypadku-kontaktu-z-chorym-na-chorobe-zakazna-i-profilaktyka-epidemii-w-placowkach-opieki-zdrowotnej-cz-2-zalecenia-acip>
16. A. Shefer, W. Atkinson, C. Friedman i wsp. Morbidity and Mortality Weekly Report, 2011; 60 (RR-7): 1–45; Morbidity and Mortality Weekly Report, 2010; 59 (RR-8): 1–64
17. Jak należy postąpić z niemowlęciem, które miało kontakt z chorym na odrę? dr n. med. Joanna Stryczyńska-Kazubska https://www.mp.pl/szczepienia/ekspert/odra_swinka_rozyczka_ekspert/109994,jak-nalez-y-postapic-z-niemowleciem-ktore-mialo-kontakt-z-chorym-na-odre
18. Subacute sclerosing panencephalitis: the devastating measles complication that might be more common than previously estimated; Wendorf K.A. i wsp. Clin. Infect. Dis., 2017; 65: 226–23
19. Liko J., Guzman-Cottrill J.A., Cieslak P.R.: Notes from the field: subacute sclerosing panencephalitis death – Oregon, 2015. MMWR Morb. Mortal. Wkly Rep., 2016; 65: 10–11
ECDC. Measles and rubella monitoring reports
20. Szczepienia info – strona NIZP - PZH