

Antagonistyczne postawy wobec szczepień zagrożeniem dla cywilizacji

Antagonistic attitudes towards vaccination as a threat to civilization

Adrianna Szalonka

Uniwersytet Wrocławski

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

ORCID: [0000-0002-0329-0926](https://orcid.org/0000-0002-0329-0926)

Streszczenie

Od kilkunastu lat w Polsce obserwuje się wzrost liczby dzieci niezaszczepionych i nieszczepionych. Z badań wynika, że jest to świadoma decyzja rodziców, obawiających się konsekwencji poszczepionych, m.in. utraty zdrowia i życia własnych dzieci. Przyczyny upatruje się w szybkim przepływie informacji, niekoniecznie wiarygodnych, które emitowane są w mediach społecznościowych. Tymczasem medyczne badania naukowe jednoznacznie wskazują, że o epidemię nietrudno. Celem niniejszego artykułu jest ukazanie znaczenia szczepień w zapobieganiu chorobom zakaźnym. Autorka zdefiniuje choroby zakaźne oraz postawy Polaków wobec szczepień. W pracy sformułowano hipotezę, że wzrastający odsetek nieszczepionych stanowi zagrożenie wzrostem liczby chorób zakaźnych. Praca powstała w oparciu o źródła prawne, medyczne źródła literaturowe oraz badania wtórne, prezentujące zapadalność na choroby zakaźne w Polsce i Europie.

Słowa kluczowe

szczepienia, postawy, choroby zakaźne

Abstract

For several years, an increase in the number of unvaccinated and inoculated children has been observed in Poland. Research shows that this is a conscious decision by parents who are afraid of vaccination consequences, including loss of health and life of their own children. The reasons are seen in the fast flow of information, not necessarily reliable, which is broadcast on social media. Meanwhile, medical scientific research clearly indicates that it is not difficult to deal with an epidemic. The purpose of this article is to show the importance of vaccination in preventing infectious diseases. The author will define infectious diseases and the Poles' attitudes towards vaccination. The hypothesis was formulated that an increasing percentage of unvaccinated individuals may contribute to the development of infectious diseases. The work was based on legal sources, medical literature sources and secondary research presenting the incidence of infectious diseases in Poland and Europe.

Keywords

vaccinations, attitudes, infectious diseases

JEL: I 10, I 12

Wprowadzenie

Rolą szczepień jest zapobieganie chorobom, których skutkiem może być utrata zdrowia, a nawet życia. W Polsce od lat rośnie odsetek dzieci nieszczepionych. Rodzice dzieci nieszczepionych wskazują, że najczęściej wynika to z obawy przed późniejszymi powikłaniami. Celem niniejszego artykułu jest ukazanie znaczenia szczepień w zapobieganiu chorobom zakaźnym. Autorka zdefiniuje choroby zakaźne oraz postawy Polaków wobec szczepień. W pracy sformułowano hipotezę, że wzrastający odsetek nieszczepionych jest konsekwencją szybkiego komunikowania się w mediach społecznościowych. Praca powstała w oparciu o źródła prawne, medyczne źródła literaturowe oraz badania wtórne, prezentujące zapadalność na choroby zakaźne w Polsce i Europie.

Definiowanie szczepień i zdrowia

Szczepienie ochronne to działanie polegające na aplikowaniu preparatu przeciw chorobie zakaźnej. Dzięki upowszechnieniu szczepień wiele chorób zostało całkowicie lub w znacznym stopniu wyeliminowanych¹. Natomiast **zapadalność** to miernik epidemiologiczny, który oznacza liczbę nowych zachorowań na choroby zakaźne i niezakaźne zarejestrowanych w ciągu roku. Ustalono, że choroby współtowarzyszą od początku istnienia żywych organizmów. Zdrowie według WHO jest stanem pełnego dobrego samopoczucia („dobrostanu”) fizycznego, psychicznego i społecznego, a nie tylko nieobecnością choroby czy niedomagania². Choroba jest formą nieprawidłowości w zdrowiu (zaburzeniem zdrowia)³. Może objawiać się na wiele sposobów i oznaczać dysfunkcję fizyczną lub psychiczną. Sposób definiowania choroby zależy od jej postrzegania⁴.

Wyróżnia się szczepienia obowiązkowe i zalecane. Do obowiązkowych, zgodnie z ustawą o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi, zalicza się szczepienie dzieci i młodzieży według wieku, a także osób narażonych w sposób szczególny na zakażenie. Szczepienia zalecane nie są finansowane ze środków publicznych⁵. Jak sama nazwa wskazuje, zaleca się ich stosowanie celem eliminacji zachorowalności np. na grypę czy wirus typu HPV.

¹ J. Zdanowska, *Prawne aspekty problematyki szczepień ochronnych w Polsce*, [w:] M. Głowacka, H. Mruk (red.), *Odpowiedzialność za zdrowie*, Polskie Towarzystwo Nauk o Zdrowiu, Poznań 2017, s. 151.

² Konstytucja World Health Organization, 1946.

³ J.J. Gładykowska-Rzeczycka, *Zdrowie – choroby nie tylko w pradziejach*, „Folia Praehistorica Ponsnaniensia” 2009, t. XV.

⁴ J. Domaradzki, *O definicjach zdrowia i choroby*, „Folia Medica Lodziensia” 2013, t. 40/1, s. 5-29.

⁵ Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi, Dz. U. z 2008 r. Nr 234, poz. 1570.

Definiowanie choroby zakaźnej

Choroba zakaźna potocznie jest rozumiana jako choroba zaraźliwa. W literaturze przedmiotu choroby zakaźne to te, które zostały wywołane przez biologiczne czynniki chorobotwórcze. Ze względu na charakter i sposób szerzenia się stanowią zagrożenie dla zdrowia publicznego⁶.

Zdrowy organizm potrafi obronić się przed inwazją drobnoustrojów mających zdolność spowodowania choroby. Jednak w przypadku osłabienia człowiek narażony jest na zapadanie na różnorakie schorzenia⁷.

W ustawie z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi sformułowano definicję chorób zakaźnych jako tych, które są wywołane przez biologiczny czynnik chorobotwórczy⁸.

Choroby szczególnie niebezpieczne i wysoce zakaźne

Choroba zakaźna łatwo się rozprzestrzenia, cechuje się wysoką śmiertelnością, powoduje szczególne zagrożenie dla zdrowia publicznego i wymaga specjalnych metod zwalczania⁹. Przykłady: cholera, dżuma, ospa prawdziwa, wirusowe gorączki krwotoczne.

Historia chorób zakaźnych sięga starożytnych Chin. Wtedy pojawiły się pierwsze pojęcia związane z tematyką inwazji patogenów. Trudno jednak ustalić, kto był ostatecznym twórcą pojęcia choroby zakaźnej. Robert Koch zasugerował, że od osoby chorej powinien być odseparowany czynnik etiologiczny.

Źródłem chorób zakaźnych jest człowiek, zwierzę, roślina lub materia nieożywiona, z której zarazek lub inny biologiczny czynnik chorobotwórczy został przeniesiony na osobę wrażliwą. Źródłem może być:

- 1) człowiek chory na pełnoobjawową lub poronną postać choroby;
- 2) człowiek zakażony w końcowej fazie okresu wylęgania choroby;
- 3) nosiciel – człowiek lub zwierzę, w którego organizmie bytuje i rozmnaża się zarazek, nie wywołując u niego objawów chorobowych;
- 4) zwierzę chore na pełnoobjawową lub poronną postać choroby;

⁶ E. Majda-Stanisławska, *Podstawowe pojęcia i definicje z dziedziny chorób zakaźnych*, <http://a.umed.pl/klinika-zakazna/?plik=wyklady&d=doc> [dostęp 30.06.2019].

⁷ M. Beers i in. (red.), *Podręcznik diagnostyki i terapii*, Elsevier. Urban & Partner, Wrocław 2008, s. 1805.

⁸ Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi, art. 2, pkt 2.

⁹ Według ustawy z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi (Dz. U. Nr 234 poz. 1570).

- 5) żywność, gleba lub inna materia nieożywiona, w której zarazki mogą się namnażać, czy też która stanowi ich naturalny rezerwuuar¹⁰.

Wyżej wymienione czynniki sugerują, że człowiek egzystujący w środowisku może być narażony na zakażenie oraz sam może być nosicielem. Szczepienia zatem stanowią formę zabezpieczenia społecznego. Historia wskazuje na wiele przykładów. W XIX wieku epidemia cholery pochłonęła 40 mln ofiar. W XX wieku m.in. przez epidemię grypy w Europie (1919 r.) życie straciło 20-25 mln ludzi¹¹. W 1963 r. we Wrocławiu panowała epidemia ospy prawdziwej. Ospą zaraził Bonifacy Jedynek, który wrócił do Polski prawdopodobnie z Azji (źródła podają niejednoznacznie Wietnam, Indie, Birmę)¹². Stan epidemii został ogłoszony 17 lipca, a odwołany 17 września. Na ospę zapadło 99 osób, a 7 zmarło. Miasto zostało zamknięte, ale ospa i tak przedostała się do 4 województw. WHO przewidywała, że epidemia potrwa 2 lata, wirus udało się opanować po 25 dniach. Wśród 7 zmarłych 5 osób stanowił personel medyczny. W czasie epidemii zaszczepiono 98% mieszkańców Wrocławia¹³.

Klasyfikacja źródeł chorób zakaźnych

W literaturze przedmiotu dokonano klasyfikacji chorób zakaźnych ze względu na czynniki zakaźne i wyróżniono źródła zarazków¹⁴:

- bakterie – jako patogeny, które szkodzą innym organizmom, wywołując u nich chorobę; jest bardzo wiele gatunków, które mogą skutkować różnymi problemami zdrowotnymi i posiadają charakterystyczne spektrum działania na swojego gospodarza; infekcje bakteryjne są jedną z przyczyn zgonów u ludzi; bakterioza wywołują m.in. dżumę oraz gruźlicę¹⁵;
- wirusy – to zakaźne cząsteczki organiczne, występujące pod postacią kwasu nukleinowego, odtwarzające materiał genetyczny; zakażenie komórki przez wirusy może odbywać się np. przez penetrację, czyli wnikanie wirusa do komórki, powstaje zakażenie:
 - miejscowe (wirusy atakują narząd lub tkankę, np. grypa, która atakuje błonę śluzową),

¹⁰ <https://www.wnoz.cm.umk.pl/panel/wp-content/uploads/5.pdf> [dostęp: 30.06.2019].

¹¹ Na podstawie wywiadu z dr I. Paradowską-Stankiewicz, <https://gis.gov.pl/zdrowie/wplyw-ruchow-antyszczepionkowych-na-stan-zaszczepienia-populacji/> [dostęp 30.06.2019].

¹² G. Trzaskowska, *Epidemia czarnej ospy we Wrocławiu w 1963 r.*, Stowarzyszenie na Rzecz Promocji Dolnego Śląska, Wrocław 2008, s. 23-54.

¹³ *Ibidem*.

¹⁴ E. Majda-Stanisławska, *op. cit.*

¹⁵ A. Nawrot (red.), *Encyklopedia Biologia*, Wydawnictwo GREG, Kraków 2008, s. 49-50.

- lub ogólne (wirusy przenikają przez nabłonek i powielają się przedostając się do krwi, a następnie do organów – np. wątroby, płuc, nerek)¹⁶.

Leczenie infekcji wirusowej jest bardzo trudne, ponieważ wirusy nie posiadają własnego metabolizmu, który można by zablokować, tak jak w przypadku bakterii, kiedy to podaje się antybiotyki; większość metod polega na ograniczeniu rozwoju infekcji, co przekształca chorobę wirusową w przewlekłą; zakażeniom wirusowym mogą towarzyszyć również bakteryjne zakażenia¹⁷;

- pasożyty, w tym pierwotniaki – drobne organizmy przenoszące takie choroby jak śpiączka afrykańska, lamblioza, malaria czy toksoplazmoza¹⁸;
- grzyby chorobotwórcze – wywołują tzw. grzybice u ludzi i zwierząt; w normalnych warunkach bytują na skórze lub błonach śluzowych, jednakże przy obniżeniu odporności organizmu lub w sprzyjających dla nich warunkach namnażają się i wywołują objawy chorobowe¹⁹;
- priony – białkowe cząstki zakaźne²⁰; powstają z występujących w każdym organizmie, niegroźnych białek; przykładem choroby wywoływanej u człowieka przez priony jest choroba Creutzfeldta-Jakoba.

Podsumowując, czynników chorobotwórczych w środowisku jest bardzo wiele. Sposób namnażania zależy od ich rodzaju. Doświadczenia epidemii XIX i XX wieku spowodowały, że systemowo wdrożono szczepienia, których efektem była częściowa lub całkowita eradykacja chorób zakaźnych.

Uwarunkowania prawne szczepień ochronnych

Zgodnie z art. 68 ust. 4 Konstytucji RP²¹ władze publiczne są zobowiązane do zwalczania chorób epidemicznych²². Główny Inspektor Sanitarny ogłasza w formie komunikatu, w dzienniku urzędowym ministra właściwego do spraw zdrowia, Program

¹⁶ E. Young, *Giant virus resurrected from 30,000-year-old ice*, <https://www.nature.com/news/giant-virus-resurrected-from-30-000-year-old-ice-1.14801> [dostęp 30.06.2019].

¹⁷ O. Orzyłowska-Śliwińska, *Wiadomo, że wirusy atakują bakterie, ale czy mogą atakować inne wirusy?*, „Świat Nauki” 2011, nr 6 (238), s. 83.

¹⁸ *Słownik terminów biologicznych*, http://stareaneksy.pwn.pl/biologia/1474680_1.html [dostęp 30.06.2019].

¹⁹ L.P. Samaranyake, *Podstawy mikrobiologii dla stomatologów*, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2004, s. 24.

²⁰ E.P. Solomon, L. R. Berg, D.W. Martin, *Biologia*, VII edycja, Multico, Warszawa 2011, s. 424.

²¹ Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz. U. z 1997 r. Nr 78, poz. 483.

²² M. Posobkiewicz, *Realizacja obowiązkowych szczepień w Polsce*, <http://www.ogolnopolskidzien szczepien.pl/og%F3lnopolski%20dzie%F1%20szczepie%F1/XXXV%20Szczepienia%20Ochronne%20-%20Realizacja%20obowiazkowych%20szczepien%20ochronnych%20w%20Polsce%20-%20Marek%20Posobkiewicz.pdf> [dostęp 30.06.2019].

Szczepień Ochronnych na dany rok, ze szczegółowymi wskazaniem dotyczącymi stosowania poszczególnych szczepionek, wynikającymi z aktualnej sytuacji epidemiologicznej (patrz rys. 1).

Rys. 1. System szczepień w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://gis.gov.pl/zdrowie/stanowisko-krajowego-konsultanta-w-dziedzinie-zdrowia-publicznego-ws-obowiazku-szczepien/> [dostęp: 29.08.2019]

Osoby przebywające na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej są zobowiązane na zasadach określonych w ustawie do poddawania się:

- a) zabiegom sanitarnym,
- b) szczepieniom ochronnym,
- c) poekspozycyjnemu profilaktycznemu stosowaniu leków,
- d) badaniom sanitarno-epidemiologicznym, w tym również postępowaniu mającemu na celu pobranie lub dostarczenie materiału do tych badań,
- e) nadzorowi epidemiologicznemu,
- f) kwarantannie,
- g) leczeniu,
- h) hospitalizacji,
- i) izolacji.

Osoby wystawiające zaświadczenie o urodzeniu żywym są obowiązane do założenia karty uodpornienia oraz książeczki szczepień dziecka.

Osoby przeprowadzające szczepienia ochronne:

- 1) prowadzą dokumentację medyczną dotyczącą obowiązkowych szczepień ochronnych, w tym przechowują karty uodpornienia oraz dokonują wpisów potwierdzających wykonanie szczepienia;

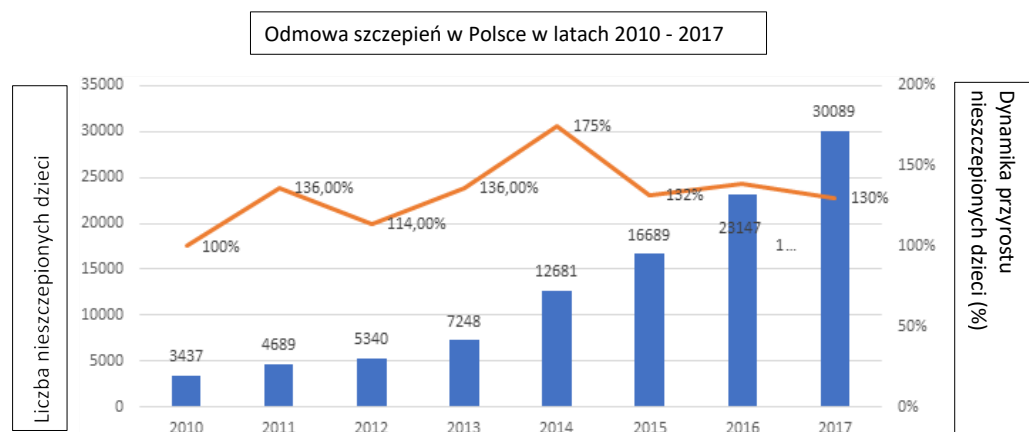
- 2) sporządzają sprawozdania z przeprowadzonych obowiązkowych szczepień ochronnych oraz sprawozdania ze stanu zaszczepienia osób objętych profilaktyczną opieką zdrowotną, które przekazują państwowemu powiatowemu inspektorowi sanitarnemu. Obowiązkiem lekarza sprawującego profilaktyczną opiekę zdrowotną jest powiadomienie osoby obowiązanej do poddania się obowiązkowym szczepieniom ochronnym lub osoby sprawującej prawną pieczę nad osobą małoletnią lub bezradną albo opiekuna faktycznego o obowiązku poddania się tym szczepieniom, a także poinformowanie o szczepieniach zalecanych (patrz rys. 2).

Koszty przeprowadzenia obowiązkowych szczepień ochronnych i lekarskich badań kwalifikacyjnych oraz konsultacji specjalistycznych, o których mowa, ubezpieczonych są finansowane na zasadach określonych w przepisach o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych²³.

Antagonistyczne postawy wobec szczepień

Na początku XXI wieku w Polsce rozpowszechniano w mediach społecznościowych poglądy dotyczące wysokiego ryzyka szczepień. To spowodowało, że z roku na rok liczba dzieci nieszczepionych rośnie.

Rys. 2. Odsetek dzieci nieszczepionych w latach 2010-2017



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Szczepienia ochronne w Polsce w 2018 roku, Biuletyny roczne*, wyd. NIZP-PZH, GIS, Warszawa 2019.

Można przypuszczać, że największy wpływ na decyzję o rezygnacji ze szczepień mają ruchy antyszczepionkowe, aktywne w mediach społecznościowych, skupiające

²³ Ustawa o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi z dnia 5 grudnia 2008 r., Dz. U. z 2008 r. Nr 234, poz. 1570 z późn. zm.

młodych rodziców, osoby młode, które w przyszłości będą decydowały o możliwych szczepieniach dzieci.

W mediach społecznościowych łatwo o dostęp do informacji nierzetelnych, niepotwierdzonych, ale mogących mieć decydujący wpływ na postawę.

Rys. 3. Główne powody rezygnacji ze szczepień



Źródło: opracowanie własne na podstawie https://www.cbos.pl/spiskom.pol/2017/k_100_17.pdf [dostęp: 29.06.2019].

Jako główny powód podano obawy przed skutkami szczepień, przeciwwskazania medyczne, przeoczenia terminu szczepienia (patrz rys. 3). Obawa rodziców wobec szczepień dzieci może mieć źródło w samouczeniu się za pomocą niesprawdzonych źródeł w mediach społecznościowych, które celowo manipulują odbiorcami. Jednym z przykładów było zamieszczenie w sieci przez zawodowego fotografa czarno-białego zdjęcia nowonarodzonego dziecka. Osoby trzecie rozpowszechniły wizerunek z informacją, że dziecko zmarło na skutek podanych szczepień. Autor zdjęcia sprostował informację, podając, że dziecko żyje, rozwija się prawidłowo. Konieczne zatem wydaje się wdrożenie edukacji o skutkach nieszczepienia. Warto przypominać historię epidemii znanej chociażby z powieści A. Camusa *Dżuma* czy współczesnej epidemii ospy we Wrocławiu.

Zakończenie

Szczepienia w Polsce są obowiązkowe i dobrowolne, regulowane w oparciu o normy prawne. Służą bezpieczeństwu zdrowotnemu społeczeństwa, stąd też te istotne w zakresie ochrony przed najgroźniejszymi chorobami i ich konsekwencjami dla jednostki i populacji są obowiązkowe. Za organizację szczepień odpowiedzialne są Ministerstwo Zdrowia, Państwowa Inspekcja Sanitarna i Narodowy Fundusz Zdrowia. Media społecznościowe od kilkunastu lat generują informacje o szkodliwości szczepień, powikłaniach poszczepiennych. Zastraszeni rodzice odmawiają szczepień w trosce o zdrowie swoich dzieci. Główny Inspektorat Sanitarny odnotowuje wzrost zachorowalności na

choroby zakaźne, wskazując przyczynę nieszczepienia odsetka dzieci. Wydaje się, że konieczna jest w najbliższych latach edukacja pacjentów i transparentność informacji o szczepionkach, procesie wytwórczym i ewentualnych skutkach ubocznych.

Bibliografia

- Beers M. i in. (red.), *Podręcznik diagnostyki i terapii*, Elsevier. Urban & Partner, Wrocław 2008.
- Domaradzki J., *O definicjach zdrowia i choroby*, „Folia Medica Lodziensia” 2013, t. 40/1.
- Gładkowska-Rzeczycka J., *Zdrowie – choroby nie tylko w pradziejach*, „Folia Praehistorica Posnaniensia” 2009 t. XV.
- Nawrot A. (red.), *Encyklopedia Biologia*, Wydawnictwo GREG, Kraków 2008.
- Orzyłowska-Śliwińska O., *Wiadomo, że wirusy atakują bakterie, ale czy mogą atakować inne wirusy?* „Świat Nauki” 2001, nr 6 (238).
- Samaranayake L.P., *Podstawy mikrobiologii dla stomatologów*, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2004.
- Słownik terminów biologicznych*, http://stareaneksy.pwn.pl/biologia/1474680_1.html.
- Solomon E.P., Berg L.R., Martin D.W., *Biologia*, wyd. VII, Multico, Warszawa 2011.
- Szczepienia ochronne w Polsce w 2018 roku. Biuletyny roczne*, wyd. NIZP-PZH, GIS, Warszawa 2019.
- Trzaskowska G., *Epidemia czarnej ospy we Wrocławiu w 1963 r.*, wyd. Stowarzyszenie na Rzecz Promocji Dolnego Śląska, Wrocław 2008.
- Zdanowska J., *Prawne aspekty problematyki szczepień ochronnych w Polsce*, [w:] M. Głowacka, H. Mruk (red.), *Odpowiedzialność za zdrowie*, wyd. Polskie Towarzystwo Nauk o Zdrowiu, Poznań 2017.

Źródła prawne

- Kodeks postępowania administracyjnego (KPA), Dz. U. z 1960 r. Nr 30, poz. 168 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi, Dz. U. z 2008 r. Nr 234, poz. 1570.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz. U. z 1997 r. Nr 78, poz. 483.
- Konstytucja World Health Organization, 1946.

Netografia

- http://gis.gov.pl/images/ep/so/pso_2017_-_nowelizacja.pdf
- <http://stopnop.com.pl/obowiazek-i-dobrowolnosc-szczepien-w-europie/>
- <http://szczepienia.pzh.gov.pl>
- http://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2017/K_100_17.PDF
- <http://www.pzh.gov.pl/?s=szczepienia>
- https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER_for_2016-invasive-pneumococcal-disease_0.pdf
- <https://gis.gov.pl/wypoczynek/odra-zachorowania-na-swiecie/>

https://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2017/K_100_17.PDF

<https://www.wnoz.cm.umk.pl/panel/wp-content/uploads/5.pdf>

Komunikat Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 31 października 2017 r. w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2018, poz. 108, http://gis.gov.pl/images/pso_2018_r_.pdf.

Paradowską-Stankiewicz I., *Wpływ ruchów antyszczepionkowych na stan zaszczepienia populacji*, <https://gis.gov.pl/zdrowie/wplyw-ruchow-antyszczepionkowych-na-stan-zaszczepienia-populacji/>.

Posobkiewicz M., *Realizacja obowiązkowych szczepień w Polsce*, <http://www.ogolnopolskidzienszczepien.pl/og%F3lnopolski%20dzie%F1%20szczepie%F1/XXXV%20Szczepienia%20Ochronne%20-%20Realizacja%20obowiazkowych%20szczepien%20ochronnych%20w%20Polsce%20-%20Marek%20Posobkiewicz.pdf>.

Young E., *Giant virus resurrected from 30,000-year-old ice*, <https://www.nature.com/news/giant-virus-resurrected-from-30-000-year-old-ice-1.14801>.