

Podręcznik szczepień przeciwko FIP dla farmaceutów

Procedury, aspekty
bezpieczeństwa,
zagrożenia i najczęściej
zadawane pytania

2021



FIP Development Goals



International
Pharmaceutical
Federation



Kolofon

Copyright 2021 Międzynarodowa Federacja Farmaceutyczna (FIP)

Międzynarodowa Federacja Farmaceutyczna (FIP)

Andries Bickerweg 52517

JP Haga

Holandia

www.fip.org

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być przechowywana w jakimkolwiek systemie wyszukiwania danych lub przepisywana w jakiegokolwiek formie lub w jakikolwiek sposób - elektroniczny, mechaniczny, nagraniowy lub inny - bez podania źródła. FIP nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe w wyniku wykorzystania jakichkolwiek danych i informacji z niniejszego raportu. Podjęto wszelkie działania w celu zapewnienia dokładności danych i informacji przedstawionych w niniejszym raporcie.

Autorzy:

Rúben Viegas, koordynator projektów rozwoju praktyki w FIP

Holly Cook Konsultant, Uniwersytet w Auckland, Nowa Zelandia

Amy Chan, starszy pracownik naukowy ds. badań klinicznych i kierownik jednostki Academic Practice Unit, Uniwersytet w Auckland i Zarząd Zdrowia Dystryktu Auckland, Nowa Zelandia

Redaktor:

Gonçalo Sousa Pinto, lider FIP ds. rozwoju i transformacji praktyki

Niniejszy dokument został przetłumaczony z języka angielskiego przez Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, we współpracy z Ogólnopolskim Programem Zwalczenia Grypy oraz Koalicją na Rzecz Walki z Grypą w Polsce. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności pomiędzy tymi dwoma tekstami, pierwszeństwo ma oryginalny dokument Międzynarodowej Federacji Farmaceutycznej w języku angielskim. Prawa autorskie pozostają własnością Międzynarodowej Federacji Farmaceutycznej.

Redakcja tłumaczenia tekstu polskiego: Dr hab. Bożena Karolewicz, prof. uczelni, Dr Artur Owczarek, mgr Maciej Nowak

Zalecany sposób cytowania: Międzynarodowa Federacja Farmaceutyczna (FIP). Podręcznik szczepień FIP dla farmaceutów: Procedury, aspekty bezpieczeństwa, punkty wspólnego ryzyka i częste pytania. Haga: Międzynarodowa Federacja Farmaceutyczna; 2021 r.

Zdjęcie na okładce:

© Image Point Fr | shutterstock.com

Spis treści

Podziękowania	5
Przedmowa	6
Przedmowa	7
1 Wstęp	8
1.1 Po co szczepić?	8
1.2 Globalne obciążenie chorobami, którym można zapobiec dzięki szczepieniom	9
1.3 Najważniejsze koncepcje związane ze szczepieniami oraz rodzaje szczepionek	9
1.4 Składniki szczepionek	12
1.5 Zapewnienie bezpieczeństwa przy opracowywaniu szczepionek	13
1.6 Wyzwania związane z dostępem do szczepionek, ich akceptacją i przyjmowaniem	13
1.7 Rozszerzenie ścieżek szczepień i świadczeniodawców	14
1.8 Najczęściej zadawane pytania	16
2 Edukacja społeczna, promocja i zachęcanie do szczepień	17
2.1 Edukacja społeczna	17
2.1.1 Obalanie mitów dotyczących szczepień	18
2.1.2 Zmiana nastawienia do szczepionek	19
2.2 Zachęcanie do szczepień	20
2.3 Najczęściej zadawane pytania	21
3 Rola farmaceutów w logistyce szczepień ochronnych: zarządzanie łańcuchem dostaw i przechowywanie	22
3.1 Zarządzanie łańcuchem dostaw szczepionek	22
3.2 Przechowywanie szczepionek	23
3.2.1 Zarządzanie zimnym łańcuchem	23
3.3 Najczęściej zadawane pytania	27
4 Rejestry szczepień i umawianie wizyt szczepiennych	28
4.1 Rejestr szczepień	28
4.2 Ułatwienie wizyt szczepiennych	29
4.3 Najczęściej zadawane pytania	29
5 Wymagania dotyczące wykonywania szczepień ochronnych	30
5.1 Uwarunkowania regulacyjne i techniczne	30
5.2 Wymogi w zakresie edukacji i szkoleń personelu aptek	30
5.3 Infrastruktura	31
6 Wykonywanie szczepień	32
6.1 Etap przed podaniem szczepionki	33
6.1.1 Przeciwwskazania	33
6.1.2 Zdarzenia niepożądane	34
6.1.3 Angażowanie pacjentów	35
6.1.4 Higiena rąk	36
6.1.5 Przygotowanie materiałów	36
6.1.7 Często popełniane błędy na etapie przygotowania	38
6.1.8 Podsumowanie czynności kontrolnych na etapie przygotowania	38
6.1.9	38
6.2 Etap podania szczepionki	39
6.2.1 Uwagi dotyczące osób starszych	39
6.2.2 Uwagi dotyczące młodzieży	40
6.2.3 Drogi podawania	40
6.2.4 Domięśniowe szczepienie młodzieży i dorosłych	41
6.2.5 Etapy podawania szczepionki	42

6.2.6	Zmniejszenie bólu podczas szczepiania	43
6.2.7	Częste błędy błędy na etapie podawania szczepionki	43
6.3	Etap po podaniu szczepionki.....	44
6.3.1	Anafilaksja.....	44
6.3.2	Omdlenia wazowagalne	45
6.4	Najczęściej zadawane pytania.....	46
7	Wnioski	47
8	Referencje.....	48

Podziękowania

Treść niniejszej publikacji została opracowana niezależnie przez jej autorów i redaktorów. Publikację zrealizowano przy wsparciu funduszy przekazanych przez GlaxoSmithKline Biologicals na dowolny cel.



Przedmowa

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) szczepienia ratują co roku życie od dwóch do trzech milionów ludzi na świecie. Gdyby udało się zwiększyć wyszczepialność szczepionkami przeciwko wielu innym chorobom, którym można skutecznie zapobiegać dzięki immunizacji, można byłoby uratować dodatkowo kolejne 1,5 mln osób. Szczepionki są bezpieczne i skuteczne, a przy tym pozwalają nie tylko zapobiegać chorobom, ale także zaoszczędzić miliony euro, które w przeciwnym razie trzeba byłoby wydać na pokrycie kosztów leczenia oraz zrekompensowanie nieobecności pracowników w pracy i spadków produktywności. Dyrektor generalny WHO, dr Tedros Adhanom Ghebreyesus, podkreślił w jednym ze swoich ostatnich wystąpień niezaprzeczalną wartość ekonomiczną szczepień, mówiąc, że „zapobiegać jest nie tylko lepiej – ale także taniej i o wiele rozsądniej – niż leczyć.” Szczepienia to także niezwykle ważna strategia przeciwdziałania postawianiu i rozwoju oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe, która pozwala ograniczyć stosowanie antybiotyków. Istnieją jednak przeszkody utrudniające zwiększanie zakresu szczepień, co może szkodzić nie tylko zdrowiu jednostek, ale całemu zdrowiu publicznemu. Są to m.in. wprowadzające w błąd informacje i brak zaufania do szczepionek. W październiku 2018 r. Międzynarodowa Federacja Farmaceutyczna (FIP) poparła Deklarację WHO z Astany w sprawie podstawowej opieki zdrowotnej (POZ), w której przedstawiono dążenie do zapewnienia powszechnej opieki zdrowotnej do 2030 r. Jednym z głównych elementów POZ jest świadczenie kompleksowych usług profilaktyki zdrowotnej i wczesnych badań przesiewowych, w tym zapewnienie szczepień ochronnych. W wielu częściach świata to farmaceuci stanowią pierwszy punkt dostępu do powszechnej opieki zdrowotnej, służąc radą i wspierając prowadzenie zdrowego trybu życia, wykonując badania, kierując pacjentów do innych pracowników ochrony zdrowia lub placówek wyższego szczebla, a także wykonując szczepienia ochronne.

Prace FIP związane ze szczepieniami rozpoczęły się ponad dekadę temu. Wypływają one z przekonania, że większa wyszczepialność i promowanie szczepienia się przez całe życie to cele, do których realizacji farmaceuci mogą się istotnie przyczynić. Spośród 21 celów rozwojowych FIP ogłoszonych we wrześniu 2020 r. aż 17 wiąże się ze szczepieniami, co jasno odzwierciedla priorytetowe znaczenie szczepień ochronnych nie tylko z perspektywy farmacji i FIP, ale też zdrowia publicznego na całym świecie. Cel rozwojowy nr 16 dotyczy chorób zakaźnych i jako taki jest w oczywisty sposób powiązany z profilaktyką, w której niezwykle ważną rolę odgrywają szczepienia. Najnowsze publikacje FIP na ten temat obejmują m.in. zestaw narzędzi promocyjnych, dostępny tylko dla organizacji członkowskich, który ma pomóc im w promowaniu idei szczepień realizowanych w aptekach, dowody i wytyczne dotyczące rozwijania usług szczepiennych, raport z ankiety na temat roli aptek w szczepieniach, a także narzędzie do samooceny w zakresie regulacji, wspierające świadczenie usług farmaceutycznych w tym zakresie. Po odpowiednim przeszkoleniu farmaceuci posiadają wystarczające kompetencje do pełnienia szeregu funkcji, które mogą poprawić wyszczepialność – mogą służyć radą na temat szczepień w oparciu o dowody naukowe, wykonywać szczepienia oraz prowadzić stosowną dokumentację. Choć w niektórych krajach farmaceuci już od lat wykonują szczepienia, w wielu częściach świata jest to dla nich nowa lub zupełnie nieznaną usługą. Ponieważ jest to usługa, która wymaga bezpośredniego kontaktu z pacjentem oraz podania produktu poprzez wstrzyknięcie, farmaceuci mają obawy dotyczące jej przebiegu, potencjalnych błędów oraz postępowania w przypadku wystąpienia reakcji anafilaktycznej.

Moje doświadczenia z codziennej pracy w lokalnej aptece pokazują jednak, że korzyści wynikające z możliwości zaszczepienia się w takiej placówce są oczywiste, szczególnie w trudnym okresie pandemii. Warto więc, aby osoby wykonujące nasz zawód zachęcały wszystkich istotnych interesariuszy funkcjonujących w ramach systemu ochrony zdrowia do starań o nadanie farmaceutom uprawnień do wykonywania szczepień ochronnych. Farmaceuci mogą odegrać istotną rolę w motywowaniu opinii publicznej oraz wykonywaniu szczepień, przyczyniając się tym samym do coraz większej wyszczepialności. Do osiągnięcia tego celu niezbędna będzie współpraca z innymi przedstawicielami systemu ochrony zdrowia.

Niniejsza publikacja FIP pomoże farmaceutom zrozumieć, jak mogą przyczynić się do większej wyszczepialności poprzez świadczenie różnych usług – od edukacji pacjentów i doradztwa, poprzez funkcje logistyczne, po samo podawanie szczepionek. Niniejszy przewodnik omawia praktyczny wymiar świadczenia takich usług i zawiera wytyczne dotyczące samej procedury, a także omawia kwestie bezpieczeństwa i zagrożeń oraz zawiera często zadawane pytania na temat szczepionek i ich podawania. Niniejszy dokument nie ma oczywiście zastąpić szkoleń i systemu certyfikacji pracowników aptek w zakresie wykonywania szczepień, ale może stanowić dla nich pomoc w codziennej pracy i pozwoli im zapoznać się z nowymi dla nich usługami. Mam nadzieję, że okaże się on dla Państwa przydatny i że zachęci Państwa do dalszych starań o świadczenie jak najlepszych usług na rzecz pacjentów i całej społeczności.



Dominique Jordan
Przewodniczący FIP

Przedmowa

Farmaceuci odgrywają istotną rolę w systemach ochrony zdrowia na całym świecie. Dysponują uznaną, bogatą wiedzą na temat leków i obchodzenia się z nimi, a przy tym wnoszą istotny wkład w profilaktykę chorób oraz ochronę zdrowia publicznego. Zaufanie społeczne do farmaceutów, a także ich cenne umiejętności i wiedza sprawiają, że to właśnie apteki stają się centralnym punktem wielu inicjatyw prozdrowotnych.

Na całym świecie farmaceuci realizują wiele istotnych inicjatyw na rzecz lokalnych społeczności, w tym programy dotyczące rzucania palenia tytoniu, wymiany igieł oraz leczenia substytucyjnego uzależnienia od opioidów. Takie programy mogą nie tylko zmniejszyć obciążenie danej społeczności chorobami, ale służą także poprawie stanu zdrowia i jakości życia jednostek.

Obciążenie chorobami zakaźnymi i ich wpływ na ogół społeczeństwa na świecie jest wciąż olbrzymi. Szczepionki odgrywają istotną rolę jako jedna z kluczowych form interwencji profilaktycznej. Stało się to szczególnie dostrzegalne podczas pandemii COVID-19. Wirusem zakażyły się miliony osób na całym świecie, wiele z nich trafiło do szpitala lub zmarło. Szczególnie narażeni na ryzyko byli pacjenci z chorobami przewlekłymi, osoby starsze oraz dorośli w wieku powyżej 40 lat. Wpływ pandemii stał się odczuwalny na całym świecie. Programy szczepień ochronnych przeciwko COVID-19 realizowane są na całym świecie, we wszystkich krajach i we wszystkich systemach opieki zdrowotnej. Skuteczna walka z wirusem zależy od zakresu i powodzenia prowadzonych na świecie programów szczepień ochronnych.

Nic zatem dziwnego, że farmaceuci, jako kluczowi przedstawiciele systemu ochrony zdrowia, dysponujący specjalistyczną wiedzą na temat leków, odgrywają istotną rolę w procesie szczepień i zarządzania szczepionkami. Zaawansowane technologicznie szczepionki, takie jak nowe szczepionki typu mRNA przeciwko COVID-19, wymagają szczególnych warunków przechowywania, produkcji i obsługi logistycznej – a to przecież obszar, w którym farmaceuci posiadają wysokie kompetencje, a apteki mogą wnieść istotny wkład w globalny proces szczepień.

W niektórych krajach świata farmaceuci wykonują szczepienia już od kilku dekad. W wielu krajach szczepienia w aptekach pozwalają zwiększyć lokalną dostępność immunizacji i przekładają się na większą wyszczepialność np. preparatami przeciwko grypie. Dla lokalnych społeczności, rodzin i indywidualnych pacjentów ogromne znaczenie ma dostępność farmaceutów i aptek jako placówek ochrony zdrowia, które umożliwiają wykonywanie szczepień bezpośrednio w okolicy zamieszkania i pracy. W dobie pandemii COVID-19 wyraźnie widzimy, że rola farmaceutów w wykonywaniu szczepień staje się ważniejsza niż kiedykolwiek wcześniej.

Aby jak najbardziej zwiększyć wyszczepialność we wszystkich grupach wiekowych, potrzeba woli oraz nakładów poniesionych na szkolenie studentów, farmaceutów oraz personelu pomocniczego aptek (techników i asystentów w zakresie uprawnień w danym kraju) w zakresie wykonywania i obsługi szczepień. Nabycie przez farmaceutów dodatkowych umiejętności w zakresie podawania nie tylko szczepionek, ale także innych leków, oraz umiejętności klinicznych potrzebnych do oceny stanu pacjenta i jego leczenia będzie kluczowym elementem włączania zawodu farmaceuty do szerszego systemu pozwalającego reagować na nowo pojawiające się potrzeby zdrowotne.

Kolejnym elementem będzie prowadzenie działań informacyjnych w obrębie samej grupy zawodowej, a także w szerszym zakresie w systemie ochrony zdrowia. Równie ważne będzie kształtowanie polityk zdrowotnych i ustawodawstwa tak, aby dostrzec rosnące zaangażowanie farmaceutów i odpowiednie ich wykorzystanie w działaniu z obszaru zdrowia publicznego i POZ.

Każdy farmaceuta może stać się orędownikiem większej dostępności i szerszego wykorzystywania szczepionek wśród pacjentów, społeczności, instytucji ochrony zdrowia i organów publicznych. Farmaceuci mogą stanowić istotny element zapewnienia odpowiedniej dostępności szczepień ochronnych.

Farmaceuci – wszystko w Waszych rękach!



Dr Lisa Nissen, BPharm, PhD, AdvPracPharm, FPS, FHKAPh, FSHP
Profesor (kierownik), Szkoła Nauk Klinicznych
Queensland University of Technology - Australia

1 Wstęp

1.1 Po co szczepić?

Szczepienie to nie tylko bezpieczny i skuteczny sposób na to, by chronić się przed chorobami, które mogą prowadzić do śmierci lub niepełnosprawności. To także akt solidarności z naszymi bliskimi i ze społeczeństwem, w którym żyjemy. Poddając się szczepieniom ochronnym osłabiamy lub przerywamy łańcuchy zakażeń i pomagamy utrzymać w ryzach choroby, epidemie i pandemie. Pandemia COVID-19 boleśnie pokazała, jak wyglądałby świat bez szczepionek. Miliony zakażonych zmarły, miliony osób straciły pracę, a kolejne miliony wpadły w ubóstwo i doświadczyły bezprecedensowego spadku dobrobytu na świecie.

Pandemia COVID-19 obnażyła bezbronność świata w obliczu nowych czynników zakaźnych i ognisk chorobowych. Nauczyła nas także, jak ważne jest wczesne przygotowywanie się na przyszłe pandemie.

Szczepienie to jedna z najbardziej skutecznych interwencji w obszarze zdrowia publicznego, tuż po zapewnieniu dostępu do odpowiedniej jakości wody.¹ Każdego roku szczepionki pozwalają ocalić życie milionów ludzi na całym świecie, mają niezaprzeczalną wartość społeczną i stanowią opłacalną inwestycję dla systemów ochrony zdrowia. Poprawa wyszczepialności we wszystkich grupach wiekowych jest imperatywem społecznym, etycznym i zdrowotnym. Szczególnie pilnie należy zapewnić szersze możliwości szczepień osobom dorosłym, a szczególnie osobom w podeszłym wieku i innym grupom szczególnie narażonym, takim jak osoby przewlekle chore czy kobiety w ciąży. Jest to szczególnie ważne, aby chronić ludzi, którzy ze względów zdrowotnych nie mogą poddawać się szczepieniom (np. osoby uczulone lub o obniżonej odporności) lub u których nie występuje odpowiedź immunologiczna na szczepienie.²

Państwa członkowskie WHO przyjęły pod koniec 2020 r. dokument zatytułowany: „Agenda szczepień do 2030 r. – Globalna strategia sprawiedliwego dostępu do szczepień na całym świecie”. Ten przełomowy dokument stanowi uzupełnienie luk poznawczych w „Globalnym planie działania na rzecz szczepień na lata 2011-2020”. Agenda zarysowuje nadrzędną ambitną wizję i strategię globalną dotyczącą szczepionek i immunizacji na kolejne 10 lat.³

Jest to dokument strategiczny, który opracowano, aby zapewnić spójność pomiędzy globalną wizją, priorytetami strategicznymi i celami szczepień a potrzebami poszczególnych krajów. Stanowi on ogólne ramy, które każdy kraj dostosowuje do swoich lokalnych warunków i które mogą następnie być zmieniane w ciągu dekady z uwzględnieniem nowych potrzeb i wyzwań. Niezwykle ważne jest, aby nikogo nie pominąć w dążeniu do jak największej wyszczepialności. W dokumencie czytamy: „Wspólnym wysiłkiem poszczególnym krajom i partnerom uda się zrealizować wizję na najbliższą dekadę – wizję świata, w którym wszyscy i wszędzie, bez względu na swój wiek, będą mogli w pełni korzystać ze szczepień, co przełoży się na lepszy stan zdrowia i samopoczucie.”³

Szczepienia to nie tylko ważny czynnik decydujący o zdrowiu i samopoczuciu społeczeństwa, ale także jeden z najskuteczniejszych i najbardziej opłacalnych rodzajów interwencji zdrowotnych. Choć szczepienia ochronne wymagają bezpośrednich nakładów, można dzięki nim wypracować istotne oszczędności ze względu na niższe koszty opieki medycznej, uniknięcie spadku produktywności oraz nieobecności w szkole lub pracy ze względu na chorobę. Korzyści te dalece przekraczają poniesione pierwotnie koszty. W różnych krajach możemy się doszukać różnych badań dotyczących opłacalności szczepień przeciwko różnym chorobom.⁴ Szacuje się, że roczna stopa zwrotu ponoszonych kosztów szczepień może w ujęciu globalnym wynosić nawet 18%.¹

Jeżeli chodzi o bezpieczeństwo, żadna szczepionka nie jest w 100% bezpieczna czy skuteczna, ponieważ każdy człowiek inaczej na nią reaguje. Podobnie jest w przypadku leków i innych technologii czy procedur medycznych. Każda szczepionka może powodować działania niepożądane, ale w większości są one łagodne i przemijające. Może to na przykład być ból ramienia czy lekka gorączka. Szczepionki są jednak najlepszą ochroną przeciw chorobom zakaźnym, jaką dysponujemy, a niezaszczepienie się wiąże się z jeszcze większym ryzykiem. Korzyści szczepień dalece przewyższają zagrożenia.⁵

Nie wolno także zapominać o globalnym zagrożeniu związanym z opornością na leki przeciwdrobnoustrojowe, które wymaga pilnych i skoordynowanych działań ze strony wszystkich interesariuszy, aby zapobiegać wykształcaniu się patogenów wielolekoopornych i utrzymać skuteczność działania antybiotyków. Szczepionki pomagają ograniczyć konieczność stosowania antybiotykoterapii poprzez zmniejszenie częstości

występowania chorób zakaźnych. Są zatem istotną częścią globalnej strategii przeciwdziałania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe.⁶

1.2 Globalne obciążenie chorobami, którym można zapobiec dzięki szczepieniom

W Deklaracji z Astany w sprawie podstawowej opieki zdrowotnej podkreślono jej istotną rolę w zapewnieniu wszystkim na całym świecie możliwie najwyższych standardów w zakresie zdrowia. Obejmuje to priorytetowe traktowanie profilaktyki we wszystkich politykach zdrowotnych, aby ograniczać globalne obciążenie chorobami i zapewnić większą wydajność, odporność i zrównoważenie systemów ochrony zdrowia. Szczepienia ochronne odgrywają istotną rolę w profilaktyce.⁷

Kilka chorób zakaźnych (np. ospę prawdziwą) udało się całkowicie wyeliminować, a inne stały się niezwykle rzadkie (np. polio). Obecnie wielki wysiłek wkłada się w skuteczne rozpoznawanie i leczenie szeregu różnych chorób zakaźnych, co pozwoliłoby na uniknięcie od 2 do 3 milionów zgonów rocznie na całym świecie. Pożądanym skutkiem takich działań może być także potencjalne wyeliminowanie innych chorób.⁸

Według WHO⁹ istnieje obecnie 28 chorób zakaźnych, którym można skutecznie zapobiegać poprzez szczepienia:

Cholera	Grypa	Rotawirusowe zapalenie żołądka i jelit
COVID-19	Japońskie zapalenie mózgu	Różyczka
Denga	Malaria	Tężec
Błonica	Odra	Kleszczowe zapalenie mózgu
<i>Haemophilus influenzae</i> typu b	Meningokokowe zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych	Gruźlica
Wirusowe zapalenie wątroby typu A	Świnka	Dur brzuszny
Wirusowe zapalenie wątroby typu B	Krztusiec (koklusz)	Ospa wietrzna
Wirusowe zapalenie wątroby typu E	Choroba pneumokokowa	Żółta febra
Zakażenie wirusem ospy wietrznej i półpaśca	Polio (poliomyelitis)	
Wirus brodawczaka ludzkiego	Wścieklizna	

WHO podaje także⁹, że trwają obecnie prace nad szczepionkami przeciwko kolejnym 24 chorobom. Nad powstawaniem tych preparatów czuwa Komitet Doradczy WHO ds. Rozwoju Szczepionek:

<i>Campylobacter jejuni</i>	Tęgorojczyca	Syncytialny wirus oddechowy (RSV)
Choroba Chagasa	Leiszmanioza	Schistosomatoza
Chikungunya	Malaria	Shigella
Enterotoksynogeny szczep pałeczki okrężnicy	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Gronkowiec złocisty
Enterowirus 71	Wirus Nipah	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
Paciorkowce grupy G	Salmonelloza nietyfoidalna	<i>Streptococcus pyogenes</i>
Wirus opryszczki pospolitej	Norowirus	Gruźlica
HIV-1	Dur rzekomy	Uniwersalna szczepionka przeciwko grypie

1.3 Najważniejsze koncepcje związane ze szczepieniami oraz rodzaje szczepionek

Szczepionki od dawna odgrywają istotną rolę w obszarze zdrowia publicznego i zapobiegania chorobom zakaźnym. W 1796 r. Edward Jenner przeprowadził pamiętny eksperyment dotyczący uodpornienia na ospę.

Zaszczepił młodego chłopca materiałem zakaźnym ospy krowianki pozyskanym od chorej mleczarki. Kilka miesięcy później Jenner powtórnie zakaził chłopca – tym razem wykorzystał materiał pobrany od osoby chorej na ospę prawdziwą. U chłopca nie wystąpiły objawy choroby.¹⁰ Wyniki próby zostały opublikowane dwa lata później, a sama procedura została przez Jennera nazwana angielskim terminem „*vaccination*”, od łacińskiego „*vacca*”, czyli krowa.¹¹ Był to początek ery szczepień ochronnych. W 1980 r. WHO uznała ospę prawdziwą za chorobę eradykowaną. Było to możliwe dzięki skoordynowanym wysiłkom w zakresie zdrowia publicznego, przy czym nieodzownym elementem tego procesu okazały się szczepienia.¹²

Odporność to zdolność organizmu do ochrony przed rozwojem choroby wywołanej przez zakażenie. Układ odpornościowy to zespół narządów i procesów zachodzących w organizmie, które decydują o jego odporności, mającej postać odporności wrodzonej (ogólne mechanizmy obronne) i adaptacyjnej (mechanizmy chroniące organizm przed konkretnymi patogenami, takimi jak np. wirusy). Immunizacja (uodpornienie) to proces nabycia przez jednostkę odporności na chorobę zakaźną poprzez naturalny kontakt z patogenem lub poprzez szczepienie (podanie szczepionki, która prowadzi do wytworzenia odporności). Odporność grupowa (lub tzw. „stadna”) to odporność, którą wykształca się, kiedy wystarczająca większość populacji jest odporna na chorobę zakaźną, a co za tym idzie, nie przekazuje jej kolejnym osobom i tym samym pośrednio chroni osoby niezaszczepione. Czasami zjawisko to określa się mianem ochrony stadnej lub grupowej.²

Według WHO „szczepienie polega na podawaniu swoistych dla danego czynnika zakaźnego, bezpiecznych składników czynnych - antygenów, które u osób zaszczepionych mogą wywołać odporność ochronną przeciwko danemu czynnikowi.”¹³ Takie składniki pozyskuje się poprzez atenuowanie lub inaktywowanie patogenów wywołujących choroby zakaźne, ich produktów lub pochodnych. Po inokulacji antygeny wywołują czynną, swoistą ochronę immunologiczną przed chorobą wywołaną przez czynnik zakaźny, od którego pochodzi antygen. Po kontakcie osoby zaszczepionej z czynnikiem zakaźnym, jej organizm rozpozna antygen i wytworzy przeciwciała przeciwko chorobie, której można będzie w ten sposób zapobiec dzięki szczepieniu.¹⁴

Istnieją różne rodzaje szczepionek, w zależności od technologii ich wytwarzania oraz sposobu, w jaki indukują odporność. W tabeli 1 przedstawiono główne rodzaje szczepionek wraz z krótkim opisem.

Tabela 1. Różne rodzaje szczepionek i ich definicje¹⁴

Typ szczepionki	Definicja
A. SZCZEPIONKI ZAWIERAJĄCE CAŁE DROBNOUSTROJE	Szczepionki zawierające całe patogeny, których podanie wywołuje odpowiedź odpornościową podobną do tej, która jest skutkiem naturalnego zakażenia. Podanie patogenu w formie naturalnej doprowadziłoby do wywołania aktywnej choroby i mogłoby potencjalnie być niebezpieczne dla pacjenta, który mógłby z kolei zarażać inne osoby. Aby tego uniknąć, w nowoczesnych szczepionkach stosuje się zmodyfikowane formy patogenu. ¹⁵
1. Szczepionki żywe atenuowane	Żywe szczepionki atenuowane są wytwarzane poprzez osłabienie w laboratorium bakterii lub wirusów („dzikiego typu”) wywołujących chorobę. Zmodyfikowane szczepy są w stanie namnażać się w organizmie i zainicjować silną odpowiedź immunologiczną. Żywe szczepionki atenuowane zazwyczaj podaje się w jednej lub dwóch dawkach. ¹⁵
2. Szczepionki inaktywowane (zabite)	Szczepionki inaktywowane zawierają cząstki wirusa, bakterii lub innego patogenu, które wyhodowano w laboratorium, a następnie zabito. Szczepionki inaktywowane często wymagają zastosowania adiuwantów lub kilku dawek przypominających, aby zapewnić skuteczną odpowiedź odpornościową. ¹⁵
B. SZCZEPIONKI PODJEDNOSTKOWE	W szczepionkach podjednostkowych nie wykorzystuje się samego patogenego drobnoustroju, ale jedynie jego istotne części – antygeny. Antygeny stymulują w ten sposób układ odpornościowy – polisacharydy (cukry) lub białka z powierzchni drobnoustroju są przez organizm rozpoznawane jako czynniki obce. Istnieje kilka rodzajów szczepionek podjednostkowych, w tym szczepionki rekombinowane, polisacharydowe, skoniugowane czy szczepionki na bazie toksoidu.¹⁶
1. Szczepionki rekombinowane	Szczepionki rekombinowane to takie, w których zawarte są antygeny wytworzone metodami inżynierii genetycznej. Niewielki fragment DNA wirusa lub bakterii wprowadza się do innych komórek, które w odpowiedzi wytwarzają duże ilości aktywnego składnika szczepionki (zwykle pojedynczego białka lub cukru). ¹⁶

Typ szczepionki	Definicja
2. Szczepionki polisacharydowe	Szczepionki polisacharydowe to szczególny rodzaj inaktywowanych szczepionek podjednostkowych, składających się z długich łańcuchów cząsteczek cukrów, które tworzą otoczkę niektórych bakterii. ¹⁶
3. Szczepionki skoniugowane	Szczepionki skoniugowane to udoskonalone szczepionki polisacharydowe. W szczepionkach skoniugowanych polisacharydy są połączone z innymi cząsteczkami – najczęściej z białkami. Układ odpornościowy z łatwością rozpoznaje takie białka, dzięki czemu wytwarza silniejszą odpowiedź immunologiczną niż w przypadku szczepionek polisacharydowych. ¹⁶
4. Szczepionki na bazie toksoidu (anatoksyny)	Szczepionki na bazie toksoidu (anatoksyny) powstają na bazie inaktywowanej wersji toksyn wytwarzanych przez patogen. Określa się je mianem toksoidów ponieważ wyglądają jak toksyny, ale nie są toksyczne. ¹⁶
C. SZCZEPIONKI NA BAZIE KWASÓW NUKLEINOWYCH	W szczepionkach na bazie kwasów nukleinowych wykorzystuje się materiał genetyczny wirusa lub bakterii chorobotwórczej (patogenu) do pobudzenia odpowiedzi immunologicznej przeciwko niemu. W zależności od szczepionki materiałem genetycznym może być DNA lub RNA; w obu przypadkach materiał genetyczny dostarcza informacji do wytworzenia określonych białek obecnych w strukturze patogenu, które zostaną przez układ odpornościowy rozpoznane jako obce (antygen). Po wprowadzeniu do komórek gospodarza materiał genetyczny zostaje odczytany przez struktury odpowiadające za produkcję białek i umożliwia wytworzenie antygenów, które pobudzają odpowiedź odpornościową.¹⁷
1. Szczepionki na bazie informacyjnego RNA (mRNA)	Szczepionki RNA zawierają nici mRNA, które kodują swoisty dla danej choroby antygen. Po wprowadzeniu materiału mRNA obecnego w szczepionce do komórek organizmu, zawarte w nim informacje genetyczne zostają wykorzystane do produkcji antygeny. Antygen ten jest następnie eksponowany na powierzchni komórki, gdzie zostaje zauważony i rozpoznany przez układ odpornościowy. ¹⁸ Szczepionki RNA zawierają mRNA otoczone błoną lipidową. Ta warstwa tłuszczowa chroni mRNA podczas wprowadzania go do organizmu, a także pomaga mu przedostać się do wnętrza komórek poprzez przyłączenie się do błony komórkowej. mRNA pozostaje w organizmie przez zaledwie kilka dni, ale jest to czas wystarczający do wytworzenia odpowiedniej ilości antygenów, które pobudzają odpowiedź odpornościową. Następnie mRNA jest w naturalny sposób rozkładane i usuwane z organizmu. Szczepionki RNA nie mają zdolności łączenia się z ludzkim kodem genetycznym (DNA). ¹⁵
2. Szczepionki DNA	DNA jest bardziej stabilne niż mRNA, więc nie wymaga na początkowym etapie takiej ochrony jak mRNA. Szczepionki DNA podaje się zwykle z wykorzystaniem techniki zwanej elektroporacją. Polega ona na wykorzystaniu fali elektrycznych niskiego napięcia, które pozwalają na wnikanie DNA do komórek organizmu. Zanim DNA będzie mogło posłużyć do wytwarzania antygenów białkowych wywołujących odpowiedź odpornościową musi zostać przepisane na mRNA w jądrze komórkowym. Do kwietnia 2021 r. w dostępie nie było zarejestrowanych szczepionek DNA, choć nad wieloma prowadzone były prace rozwojowe. ¹⁵
D. SZCZEPIONKI NA BAZIE WEKTORÓW WIRUSOWYCH	Podobnie jak w przypadku szczepionek na bazie kwasu nukleinowego, szczepionki oparte na wektorach wirusowych to nowa technologia. Polega ona na wykorzystaniu niegroźnych wirusów do dostarczenia kodu genetycznego antygenów szczepionkowych do komórek organizmu, aby umożliwić wytwarzanie antygenów białkowych i wywołanie odpowiedzi odpornościowej. Szczepionki na bazie wektorów wirusowych powstają w liniach komórkowych i mogą być produkowane szybko i łatwo na dużą skalę. Szczepionki na bazie wektorów wirusowych są w większości przypadków tańsze w produkcji niż szczepionki na bazie kwasów nukleinowych czy wiele szczepionek podjednostkowych.¹⁵
1. Wektory wirusowe zdolne do namnażania	Wektory wirusowe posiadające zdolność replikacji nie tylko dostarczają do organizmu antygen szczepionkowy, jeżeli zostaną w tym celu wykorzystane, ale także zachowują zdolność do tworzenia nowych cząstek wirusowych. Podobnie jak w przypadku szczepionek zawierających patogeny atenuowane zdolność do namnażania ma tę zdecydowaną zaletę, bowiem namnażający się wirus stanowi stałe źródło antygenów przez dłuższy czas w porównaniu do jego odpowiedników nieposiadających zdolności replikacji. Tym samym zwiększa się prawdopodobieństwo wystąpienia silniejszej

Typ szczepionki	Definicja
	odpowiedzi odpornościowej. Ochronę w przypadku stosowania wektorów wirusowych posiadających zdolność replikacji może zapewnić już jedna dawka szczepionki. Namnażające się wektory wirusowe dobiera się zazwyczaj tak, aby wirusy same w sobie były nieszkodliwe lub poddaje się je atenuacji, aby mieć pewność, że nie wywołają choroby po wnikięciu do organizmu gospodarza. Jednak ze względu na zachodzącą po podaniu szczepionki replikację wirusa, ryzyko wystąpienia łagodnych zdarzeń (działań) niepożądanych jest w przypadku takich szczepionek podwyższone. ¹⁵
2. Wektory wirusowe niezdolne do namnażania	Wektory wirusowe niezdolne do namnażania nie są w stanie wytwarzać nowych cząstek wirusowych przy okazji dostarczania antygeny szczepionkowego do komórek. Dzieje się tak dlatego, że najważniejsze geny umożliwiające wirusowi replikację zostały z niego usunięte na terapię wytwarzania. Zaletą tego modelu jest niezdolność szczepionki do wywoływania choroby, a ryzyko wystąpienia zdarzeń niepożądanych kojarzonych z namnażaniem się wirusa zostaje zredukowane. Antygen szczepionkowy może jednak być wytwarzany tylko przez okres, przez jaki składowe szczepionki pozostają w zakażonych komórkach (tj. przez kilka dni). Oznacza to, że odpowiedź odpornościowa jest zasadniczo słabsza niż w przypadku wektorów wirusowych zdolnych do replikacji, a co za tym idzie prawdopodobnie potrzebne będą szczepienia przypominające. ¹⁵

Szczepy zmodyfikowane składowe żywych atenuowanych szczepionek muszą przejść proces replikacji (namnażania się) w organizmie osoby zaszczepionej, aby wywołać odpowiedź odpornościową. W szczepionce podaje się względnie niewielką dawkę wirusa lub bakterii, które następnie namnażają się w organizmie do poziomu, który wywołuje odpowiedź odpornościową. Odpowiedź immunologiczna na żywą atenuowaną szczepionkę jest praktycznie taka sama, jak w przypadku naturalnego zakażenia. Żywe atenuowane szczepionki w większości przypadków prowadzą do uodpornienia już po jednej dawce, za wyjątkiem preparatów podawanych doustnie.¹⁶

Szczepionki inaktywowane nie zawierają żywych szczepów, które mają zdolność do replikacji. Pełna dawka antygeny jest w tym przypadku podawana w jednym wstrzyknięciu. Szczepionki takie nie mogą wywołać choroby nawet u osób o obniżonej odporności. Krążące w organizmie przeciwciała słabiej reagują na inaktywowane niż na żywe antygeny, a zatem tego rodzaju szczepionki mogą być podawane także wtedy, kiedy w organizmie występują przeciwciała (np. w okresie niemowlęcym lub po przyjęciu produktów krwiopochodnych zawierających przeciwciała). Szczepionki inaktywowane zawsze wymagają podania kilku dawek. Na ogół pierwsza dawka nie powoduje wytworzenia odporności zapewniającej ochronę przed zakażeniem, lecz „pobudza” układ odpornościowy. Odpowiedź immunologiczna zapewniająca ochronę rozwija się po drugiej lub trzeciej dawce.¹⁶

1.4 Składniki szczepionek

Poza aktywnymi składnikami immunogennymi, szczepionki mogą zawierać także różne inne składniki, takie jak stabilizatory, substancje konserwujące czy adiuwanty.

Stabilizatory wykorzystywane są do utrzymania stałej wartości pH lub do osiągnięcia izotoniczności. Środki konserwujące zapobiegają rozwojowi w produkcie bakterii lub grzybów. Choć postępy technologii produkcji ograniczyły konieczność ich stosowania, stosuje się dodatek tych substancji do szczepionek inaktywowanych, aby zapewnić ich sterylność.

Konserwanty mają także za zadanie zapobiegać przypadkowemu skażeniu mikrobiologicznemu szczepionek podczas ich stosowania, co jest szczególnie ważne w przypadku fiolek wielodawkowych, do których igłę wprowadza się więcej niż raz. Ryzyko zakażenia i posocznicy w wyniku skażenia mikrobiologicznego fiołki wielodawkowej jest o wiele większe niż ryzyko związane z samym stosowaniem substancji konserwujących.

Adiuwanty dodawane są do szczepionek w celu wzmocnienia i modulacji immunogenności antygeny. Substancje te mogą zwiększać skuteczność szczepionek poprzez wywoływanie silniejszej odpowiedzi immunologicznej, zmniejszając tym samym liczbę dawek potrzebnych do uodpornienia. Adiuwanty mogą

także umożliwić wykorzystanie mniejszej ilości antygeny w jednej dawce szczepionki, co jest szczególnie istotne w przypadku ograniczonych zdolności produkcyjnych.¹⁹

1.5 Zapewnienie bezpieczeństwa przy opracowywaniu szczepionek

Prace rozwojowe nad szczepionkami prowadzone są w ramach rygorystycznego, wieloetapowego procesu, który obejmuje badania przedkliniczne, kliniczne i porejestracyjne na tysiącach ochotników. Obowiązują też ściśle protokoły w zakresie oceny i zapewnienia bezpieczeństwa, immunogenności i skuteczności zarejestrowanego produktu końcowego. Opracowanie nowej szczepionki wymaga dogłębnej wiedzy o strukturze patogenu, jego biologii, epidemiologii danej choroby i o jej charakterystyce klinicznej. Aby utrzymać zaufanie do programów szczepień ochronnych, niezbędne jest stałe monitorowanie skuteczności i bezpieczeństwa produktu w populacji poddanej immunizacji.¹²

Procesy zarządzania jakością wdrażane przez producentów obejmują szereg różnych elementów – od przestrzegania dobrych praktyk wytwarzania, poprzez prowadzenie dokumentacji serii i badania laboratoryjne, po certyfikaty analizy. Bezpieczeństwo stosowania szczepionek monitorowane jest także po ich zarejestrowaniu w oparciu o dane z rzeczywistej praktyki pochodzące z dużych populacji pacjentów, a także od przedstawicieli zawodów medycznych i konsumentów.²⁰

Przedstawiciele zawodów medycznych, w tym farmaceuci, ze względu na swoją szeroką wiedzę na temat leków, uczestniczą w ocenie i monitorowaniu bezpieczeństwa szczepionek na etapie przedklinicznym, klinicznym i porejestracyjnym.¹⁹

Nowe podejścia do rozwoju szczepionek w oparciu o strukturę, genetyczne platformy immunizacyjne i formułacje zawierające połączenie białek rekombinowanych z silnymi adiuwantami, wykorzystywane są w walce z takimi chorobami jak gruźlica czy grypa.²¹ Technologie szczepionkowe mogą prowadzić do wytworzenia nowych, udoskonalonych szczepionek chroniących przeciwko najpoważniejszym chorobom zakaźnym, a także do powstawania nowych preparatów, takich jak szczepionka przeciwko HIV.²²

Podkreślając znaczenie bezpieczeństwa immunizacji, WHO opracowała światowy plan na rzecz bezpieczeństwa szczepionek, aby zoptymalizować ich bezpieczeństwo poprzez skuteczne stosowanie zasad i metod nadzoru nad bezpieczeństwem farmakoterapii w różnych krajach i terytoriach na całym świecie.²³

1.6 Wyzwania związane z dostępem do szczepionek, ich akceptacją i przyjmowaniem

Wyzwania związane ze stosowaniem szczepionek mogą mieć istotny wpływ na poziom wyszczepialności, a co za tym idzie na częstość występowania chorób, którym można zapobiec dzięki immunizacji. Można wyróżnić trzy kategorie takich wyzwań: czynniki indywidualne związane z akceptacją szczepionek oraz nieufnością i niezdecydowaniem w kwestii szczepień, sam proces szczepienia, który obejmuje organizację i dostęp do szczepień, oraz system szczepień ochronnych, który dotyczy w szerokiej perspektywie całych systemów ochrony zdrowia.

Indywidualne czynniki, które mogą ograniczać stosowanie szczepionek to obawy o działania niepożądane i negatywne skutki szczepień, pozorny brak potrzeby zaszczepienia się, negatywne przekonania dotyczące skuteczności i bezpieczeństwa, lęk przed wstrzyknięciami, bariery komunikacyjne i kulturowe oraz błędne informacje/dezinformacja lub brak zrozumiałych informacji.²⁴ Ich wpływ można łagodzić m.in. poprzez budowanie zaufania opinii publicznej, podawanie informacji w sposób łatwy do zrozumienia oraz skuteczne komunikowanie korzyści i zagrożeń związanych ze szczepieniami.²⁵

Jeżeli chodzi o sam proces szczepienia, korzystanie ze szczepionek może ograniczać organizacja związana z umawianiem wizyt szczepiennych, pewne aspekty prowadzenia ewidencji szczepień oraz procedur przypominania pacjentom o kolejnej dawce lub ograniczony lokalny dostęp do usługi szczepienia.²⁴ Wymienione problemy można rozwiązywać m.in. poprzez zapewnienie możliwości szczepienia się w różnych miejscach i w różnych terminach, doskonalenie współpracy i zacieśnianie partnerstwa pomiędzy wszystkimi

przedstawicielami zawodów medycznych oraz poprzez doskonalenie i usprawnianie systemów ewidencjonowania szczepień.²⁶

Farmaceuci mogą istotnie przyczynić się do zwiększania dostępności szczepień i ich stosowania. Mogą to robić na wiele sposobów, w tym poprzez edukację, promocję i zachęcanie do szczepień, tak, jak to opisano w niniejszym przewodniku.

Równie ważne są czynniki ograniczające związane z różnymi aspektami samego systemu szczepień. Mogą one dotyczyć ograniczonego dostępu, przechowywania szczepionek i wydajności systemu (w tym dystrybucji), braku woli politycznej lub innych ograniczeń legislacyjnych, regulacyjnych lub administracyjnych.²⁷ Z pomocą może w tym zakresie przyjść doskonalenie infrastruktury systemu szczepień, wzmocnienie i ulepszanie nadzoru i monitorowania wyszczepialności, a także zapewnienie zaangażowania politycznego w podkreślanie znaczenia szczepień ochronnych.²⁶ Równy dostęp do szczepień na całym świecie stanowi globalny priorytet zdrowotny i etyczny obowiązek. Szczepienia ochronne muszą być ważnym elementem powszechnej ochrony zdrowia. Stanowi to jednak istotne i złożone wyzwanie związane ze zdolnościami produkcyjnymi, cenami szczepionek, możliwościami finansowymi i innymi czynnikami. Należy uruchomić odpowiednie mechanizmy na poziomie globalnym, aby zapewnić dostęp do tych ratujących życie technologii wszystkim, bez względu na miejsce zamieszkania czy możliwości finansowe, z zachowaniem zasady równości i solidarności.

1.7 Rozszerzenie ścieżek szczepień i świadczeniodawców

Poza wymiarem etycznym i równościowym powszechnego dostępu do szczepień ochronnych osiągnięcie dużego stopnia wyszczepialności jest niezbędne do wytworzenia odporności zbiorowej oraz do zapewnienia skutecznego wdrożenia strategii immunizacji.

Odporność grupowa oznacza pośrednią ochronę przed chorobami zakaźnymi, która wykształca się dzięki szczepieniom lub dzięki przebyciu danej choroby. Ten rodzaj odporności można osiągnąć jedynie, jeżeli szczepieniu podda się duża część populacji (przynajmniej 70%-80%).²⁸ Biorąc pod uwagę fakt, że nie wszyscy mogą się szczepić lub nie wytwarzają wystarczającej odporności na niektóre choroby po zaszczepieniu się, odporność grupowa pozwala chronić takie podatne na zakażenie jednostki dzięki uodpornieniu reszty społeczeństwa.

Wiele osób może wcale nie myśleć o szczepieniach lub nie traktować ich jako priorytetowego zabiegu profilaktycznego, chyba że wystąpi wyjątkowe zagrożenie dla zdrowia lub życia – na przykład podczas epidemii czy pandemii. Ten aspekt uwydatnia szczególnie fakt, że przez cały XX wiek szczepienia ochronne przeznaczone były głównie dla dzieci, dzięki czemu pojawiło się w społeczeństwie przekonanie, że po okresie dojrzewania szczepienia stają się zbędne. Zmiana tej perspektywy jest niezbędna zarówno na poziomie decydentów, jak i na poziomie poszczególnych społeczności i obywateli.

Warto jest zatem wykorzystywać wszelkie nadarzające się okazje do budowania świadomości znaczenia szczepień ochronnych, a także do ich promowania i zapewniania jak najszerzego dostępu do nich. W staraniach tych należy wykorzystać wszystkich pracowników systemu ochrony zdrowia.

W poszczególnych krajach dążenie do szerszego wykorzystania dostępnych szczepień ochronnych może być sposobem na pośrednie wsparcie bardzo obciążonych systemów ochrony zdrowia poprzez ich odciążenie i uwolnienie zasobów, które można będzie wykorzystać w leczeniu innych schorzeń. Wymaga to wykorzystania wszystkich pracowników ochrony zdrowia, reprezentujących wszystkie zawody, a więc zarówno lekarzy rodzinnych i pielęgniarki, jak i farmaceutów, umożliwiając im przepisywanie i podawanie koniecznych szczepionek kwalifikującym się do szczepień pacjentom.²⁹

Farmaceutom szczególnie łatwo jest nawiązać dialog z pacjentami, budować ich świadomość i edukować ich w zakresie zalet szczepień ochronnych, a tym samym przyczynić się do zmniejszenia częstości występowania chorób, którym można zapobiec dzięki immunizacji. Farmaceuci to cenna, ciesząca się zaufaniem społeczności lokalnych grupa zawodowa, o której znaczeniu decyduje dostępność, rozmieszczenie i wiedza.

Farmaceuci odgrywają ważną rolę w zakresie zdrowia publicznego – edukują pacjentów i doradzają im, a także stanowią element krajowych i globalnych strategii rutynowych szczepień ochronnych oraz wykonują

szczepienia w aptekach. Na całym świecie doskonale sprawdzają się we wszystkich tych obszarach aktywności zawodowej. Istnieje wiele dowodów na pozytywny wpływ angażowania farmaceutów w organizację procesu szczepień, w tym w podawanie szczepionek. Wykazano na przykład, że zaangażowanie farmaceutów prowadziło do wykonywania większej liczby szczepień przeciwko grypie pandemicznej, dzięki czemu udało się skrócić czas potrzebny do zaszczepienia 80% populacji jedną dawką.³⁰

Farmaceuci są łatwo dostępni dla pacjentów, a co za tym idzie potrafią rozpoznawać osoby bardziej narażone na choroby i ich powikłania, którym można zapobiec poprzez szczepienia. Zachęcając do szczepień ochronnych wzbudzają zaufanie społeczeństwa i przyczyniają się do budowania świadomości na temat istotnej roli szczepień i ich korzyści. Dzięki znajomości łańcucha dostaw i zasad przechowywania preparatów w wymaganych warunkach farmaceuci zapewniają bezpieczeństwo i wysoką jakość szczepionek. Wnoszą nieoceniony wkład w osiągnięcie wyższej wyszczepialności oraz w pokonywanie barier utrudniających immunizację ogółu społeczeństwa. W kilku krajach, w tym w Australii, Kanadzie, Irlandii, Nowej Zelandii, Portugalii, Wielkiej Brytanii i USA, farmaceutom nadano uprawnienia w zakresie wykonywania szczepień, zarządzania kalendarzem szczepień pacjentów oraz organizowania kampanii edukacyjnych i promocyjnych służących zwiększaniu wyszczepialności.³¹

W innych krajach wciąż jeszcze istnieją poważne przeszkody uniemożliwiające farmaceutom wykonywanie takich usług. Są to bariery regulacyjne i organizacyjne, opór dostawców szczepionek, brak możliwości odpowiedniego przeszkolenia, brak odpowiednich systemów wynagrodzeń, a nawet czasem opór samych farmaceutów wobec podjęcia się tej nowej roli.

Inne utrudnienia dotyczą konieczności odpowiedniego zaadaptowania przestrzeni aptek na potrzeby wykonywania szczepień czy niedobory kadrowe.³² Doświadczenia krajów, które umożliwiały wykonywanie szczepień w aptekach już kilka lat lub dekad temu pokazuje, że farmaceuci mogą przyczynić się do szerszego stosowania szczepionek i do osiągnięcia większej wyszczepialności. Zabezpieczają przy tym możliwość realizowania rutynowych szczepień nawet podczas pandemii, szczególnie na obszarach o mniejszej gęstości zaludnienia lub w regionach, w których dostęp do opieki zdrowotnej jest utrudniony.³³

1.8 Najczęściej zadawane pytania

Dlaczego tak ważne jest osiągnięcie wysokiej wyszczepialności?

Szczepienia ochronne należą do najbardziej efektywnych interwencji w obszarze zdrowia publicznego. Ważniejsze znaczenie ma tylko dostęp do odpowiedniej jakości wody. Każdego roku szczepionki pozwalają ocalić życie milionów ludzi na całym świecie, mają niezaprzeczalną wartość społeczną i stanowią opłacalną inwestycję dla systemów ochrony zdrowia. Poprawa wyszczepialności we wszystkich grupach wiekowych jest imperatywem społecznym, etycznym i zdrowotnym. Szczególnie pilnie należy zapewnić szersze możliwości szczepień osobom dorosłym, a szczególnie osobom w podeszłym wieku i innym grupom szczególnie narażonym, takim jak osoby przewlekle chore czy kobiety w ciąży.

Czy szczepionki są bezpieczne?

Prace rozwojowe nad szczepionkami oraz ich produkcja prowadzona jest w ramach rygorystycznego, wieloetapowego procesu, który obejmuje badania przedkliniczne, kliniczne i rejestracyjne na tysiącach ochotników. Obowiązują też ścisłe protokoły w zakresie oceny i zapewnienia bezpieczeństwa, immunogenności i skuteczności zarejestrowanego produktu końcowego.

Jakie są najważniejsze czynniki indywidualne decydujące o nieufności i niezdecydowaniu w kwestii szczepień?

Indywidualne czynniki, które mogą ograniczać stosowanie szczepionek to obawy o działania niepożądane i negatywne skutki szczepień, pozorny brak potrzeby zaszczepienia się, negatywne przekonania dotyczące skuteczności i bezpieczeństwa, lęk przed wstrzyknięciami, bariery komunikacyjne i kulturowe oraz błędne informacje/dezinformacja lub brak zrozumiałych informacji. Ich wpływ można łagodzić m.in. poprzez budowanie zaufania opinii publicznej, podawanie informacji w sposób łatwy do zrozumienia oraz skuteczne komunikowanie korzyści i zagrożeń związanych ze szczepieniami.

Na czym polega różnica między odpornością naturalną a wywoływaną przez szczepionki?

Czynną odporność można nabyć poprzez przebycie zakażenia czynnikiem chorobotwórczym. Zasadniczo po przejściu choroby zakaźnej u ludzi wykształca się odporność, która utrzymuje się do końca życia (choć istnieją wyjątki od tej zasady – np. malaria). Utrzymywanie się ochrony przez wiele lat po zakażeniu określa się mianem pamięci immunologicznej. Przez wiele lat po kontakcie układu odpornościowego z antygenem we krwi oraz szpiku kostnym znaleźć można konkretne komórki beta, które są jej nośnikami. W przypadku kolejnego kontaktu z antygenem, komórki te zaczynają się namnażać i szybko wytwarzać przeciwciała, by zapewnić ochronę przed patogenem. Innym sposobem wykształcenia czynnej odporności są szczepienia ochronne. Szczepionki zawierają antygeny, które pobudzają układ odpornościowy do wytworzenia odpowiedzi immunologicznej, która jest często

2 Edukacja społeczna, promocja i zachęcanie do szczepień

W ostatnich latach FIP intensywnie pracuje nad kwestią zwiększenia uprawnień farmaceutów w zakresie szczepień. Rola farmaceuty ma szczególne znaczenie w społecznościach lokalnych, w których jego działania mogą zapewnić dostęp do szczepień ochronnych, a zarazem wiarygodne źródło informacji dla osób w każdym wieku i ze wszystkich grup społecznych. Podkreśla to wszechstronność przedstawicieli tej grupy zawodowej w pełnieniu funkcji pomocniczych związanych z promocją i zachęcaniem pacjentów do szczepień.

W tym rozdziale skupimy się na roli farmaceutów w zwiększaniu wyszczepialności poprzez edukację i doradztwo. Odniesiemy się to tego, jak ważne jest obalanie mitów i dążenie do zmiany zachowań związanych ze szczepieniami. W kolejnej części omówione zostaną kwestie związane z kampaniami promocyjnymi i działaniami zwiększającymi zainteresowanie szczepieniami ochronnymi.⁶

Dowody naukowe niezbicie dowodzą, że zaangażowanie farmaceutów w proces szczepień sprzyja większej wyszczepialności, niezależnie od wskazywanej roli, jaką odgrywają (edukacja, organizacja itd.)^{6,30,31,34-39} Poza zwiększeniem dostępności do szczepień, farmaceuci zapewniają równy dostęp do procesu immunizacji jednostkom i grupom społecznym marginalizowanym i izolowanym.³⁴

Jeżeli zapewni się farmaceutom odpowiednie szkolenia i zasoby, pozytywnie odnoszą się oni do kwestii związanych ze szczepieniami.³⁵ Pomimo ich pozytywnego podejścia i zdolności do pełnienia różnych funkcji w systemie, FIP dostrzega także przeszkody i ograniczenia utrudniające zwiększanie roli farmaceutów w wykonywaniu szczepień ochronnych. Są to m.in.:³⁶

- Brak pewności siebie farmaceutów;
- Ograniczony dostęp do szkoleń;
- Ograniczone zapotrzebowanie/poziom akceptacji przez pacjentów;
- Ograniczone wsparcie finansowe ze strony systemu ochrony zdrowia;
- Ograniczony poziom akceptacji po stronie innych przedstawicieli fachowego personelu medycznego; oraz
- Ograniczony poziom akceptacji ze strony administracji publicznej.

Biorąc pod uwagę te przeszkody i ograniczenia, FIP popiera większe zaangażowanie farmaceutów w proces szczepienia na poziomie lokalnym i krajowym. Mogą oni odegrać ważną rolę w kształtowaniu lepszej polityki immunizacji, a także występować w roli edukatorów i promować szczepienia ochronne poprzez kampanie.

2.1 Edukacja społeczna

Farmaceuci odgrywają ważną rolę w obszarze zdrowia publicznego oraz w edukowaniu opinii publicznej na temat szczepień ze względu na częste kontakty z pacjentami, które stwarzają liczne okazje do promowania immunizacji. Poprzez działania edukacyjne i przekazywanie pacjentom i ogółowi społeczeństwa materiałów edukacyjnych, farmaceuci mogą przyczynić się do wyższego poziomu wyszczepialności.³⁷

Zaangażowanie farmaceutów w edukację na temat immunizacji oraz zachęcanie do szczepień może szczególnie pomóc zwiększyć liczbę osób starszych poddających się szczepieniom.³⁸ Pacjenci chętnie odwiedzają miejscowe apteki, a farmaceuci cieszą się ich zaufaniem. Edukowanie pacjentów w aptekach na temat szczepień przeciwko grypie lub innym chorobom sprzyja większej wyszczepialności.³⁹ Bezpośrednim następstwem pojawienia się ognisk zachorowań na obszarach z niewielką liczbą osób zaszczepionych może być nagły wzrost zainteresowania immunizacją.⁴⁰

Ważnym aspektem skutecznego informowania społeczeństwa o szczepionkach jest dostarczanie wiarygodnych informacji, zdobycie zaufania, wyjaśnianie korzyści i zagrożeń związanych ze szczepionkami i używanie zrozumiałego języka, który powinien uwzględniać czynniki zniechęcające pacjentów do szczepień oraz ich wiedzę na temat zdrowia.^{41,42}

Ponieważ niezwykle ważne jest zwiększanie zaufania pacjentów do szczepionek oraz rozwiewanie ich obaw i niepewności na poziomie globalnym, FIP poświęcił tej tematyce osobną publikację. W rozdziale 2.1.1

odniesiemy się tylko krótko do roli, jaką farmaceuci mogą pełnić w obalaniu mitów i zmianie nastawienia do szczepień ochronnych.

2.1.1 Obalanie mitów dotyczących szczepień

Biorąc pod uwagę coraz większą dostępność informacji na temat zdrowia w Internecie, pacjenci coraz częściej stykają się z dezinformacją i mitami na jego temat. Dotyczy to również szczepień ochronnych i powiązanych kwestii, szczególnie w świetle ostatniej pandemii.⁴³ Znane mity na temat szczepień to np. przekonanie, że szczepionki mogą powodować autyzm, zawierają toksyczne dawki rtęci, która może działać jak neurotoksyna, lub że pewnych szczepionek nie należy podawać dzieciom w pewnych okresach.⁴⁴ Pacjenci są często narażeni na dezinformację na temat szczepionek, ponieważ zasadniczą płynącą z nich korzyścią jest niewystąpienie choroby i objawów. Pacjenci mogą wobec tego nie szczepić się, aby uniknąć potencjalnych działań niepożądanych, których wystąpienie może z kolei wzmacniać poczucie braku zaufania i niepewności co do szczepień.⁴⁵

Mity związane ze szczepieniami to jeden z powodów, dla których pacjenci wolą z nich zrezygnować. Wiąże się one również z różnymi wzorcami zachowań dotyczących szczepień. Wyniki badań wskazują, że w niektórych przypadkach niechęć do szczepień mogą pomóc przezwyciężyć sesje edukacyjne.⁴⁶ Pracownicy ochrony zdrowia odgrywają ważną rolę w rozpowszechnianiu rzetelnych informacji i zaleceń popartych dowodami, rozwiewając wątpliwości i zwiększając zaufanie do szczepionek. Farmaceuci muszą być gotowi zmierzyć się z wyzwaniem, jakim jest obalanie mitów i przeciwdziałanie rozpowszechnianiu nieprawdziwych informacji.⁴⁷

Poziom akceptacji szczepień zależy od bardzo różnego sposobu ich postrzegania. Jest to kontinuum postaw, w którym na jednym końcu znajdują się osoby, które kategorycznie odmawiają poddawania się szczepieniom, pośrodku pacjenci z różnym poziomem niepewności i obaw, a na drugim końcu osoby, które w pełni akceptują i popierają immunizację. Pracownicy ochrony zdrowia powinni wiedzieć, w jakim miejscu kontinuum znajduje się każda osoba, z którą mają kontakt oraz odpowiednio dostosować swoją strategię komunikacji.^{48,49} Zestawienie wskazówek dotyczących komunikacji na temat szczepień może być przydatne dla farmaceutów, którzy często słyszą od pacjentów różne argumenty. W tabeli 2 pokazano, jak reagować na mity dotyczące szczepień.⁵⁰

Tabela 1. Sugerowane sposoby reagowania na mity dotyczące szczepień⁵⁰

Co należy robić?	Czego nie wolno robić?
<ul style="list-style-type: none"> • Przy każdej możliwej okazji podkreślać fakty i korzystać z pomocy wizualnych • Przedstawiać prawidłowe wyjaśnienia, korzystając z aktualnych materiałów • Przedstawiać wyłącznie najważniejsze fakty i dbać o zrozumiałość przekazu • Informować o znanych działaniach niepożądanych szczepień i potwierdzać istnienie zagrożeń, które są rzeczywiste, choć rzadkie • Podkreślać, że zgodnie z prawem może istnieć obowiązek zgłaszania wszelkich działań niepożądanych (w krajach, w których obowiązuje taki wymóg) • Odpowiadać na obawy zgłaszane przez pacjentów (nie zbywać ich) • Przedstawiać zrównoważony ogląd sytuacji w oparciu o dowody naukowe oraz fakty przemawiające za korzyściami płynącymi ze szczepień • Wykorzystywać istniejące pozytywne postrzeżenie szczepionek 	<ul style="list-style-type: none"> • Utrwalać mitów • Wygłaszać zbyt długich wyjaśnień • Wygłaszać wyraźnych ostrzeżeń • Posługiwać się skrajnymi sformułowaniami, które mogą zwiększać poczucie zagrożenia • Polegać na materiałach internetowych, które nie umożliwiają wymiany zdań twarzą w twarz • Podkreślać korzyści, zatajając jednocześnie informacje o zagrożeniach

Kolejnym przydatnym narzędziem skutecznej komunikacji na temat szczepień ochronnych jest model „Zareaguj, Nawiąż, Komunikuj” (Tabela 3). Pomaga on farmaceutom przekazywać prawidłowe informacje na temat szczepień, przy zachowaniu pozytywnego nastawienia do pacjenta i zmaksymalizowaniu wpływu komunikowanych informacji.⁵¹

Tabela 2. Schemat „Zareaguj, Nawiąż, Komunikuj”⁵¹

Powody unikania szczepień	Zareaguj	Nawiąż	Komunikuj
„Szczepionki zawierają rtęć.”	Nie jest to dokładnie prawda.	Bardziej trafne byłoby powiedzenie, że	Zawierający rtęć środek konserwujący o nazwie tiomersal był dawniej stosowany w zapobieganiu skażeniu mikrobiologicznemu preparatów bakteriami lub grzybami. Nie jest ona obecnie stosowana w szczepionkach przeznaczonych dla dzieci, za wyjątkiem niektórych szczepionek przeciwko grypie. WHO wskazuje także, że ilość i postać rtęci zawartej w szczepionkach z tiomersalem nie stwarza skumulowanego ryzyka toksyczności. ⁵²
„Szczepionki wywołują chorobę”	Nie jest to do końca prawda.	Proszę pozwolić mi wyjaśnić.	Większość szczepionek nie może wywoływać choroby, ponieważ nie zawiera żywych wirusów ani bakterii. Istnieją szczepionki, które zawierają osłabioną postać żywej bakterii lub wirusa, ale nawet po ich zastosowaniu nie odnotowano żadnych przypadków wystąpienia pełnoobjawowej choroby. W bardzo rzadkich przypadkach opisywano wystąpienie choroby w słabszej formie z łagodnymi objawami. ⁵³
„Polio nie jest już w naszym kraju problemem”	Nie jest to zgodne z moją wiedzą.	Wiem, że	Zmniejszenie poziomu wyszczepialności może sprawić, że choroby zakaźne powrócą: utrzymywanie wysokiego poziomu wyszczepialności zapobiega rozprzestrzenianiu się chorób zakaźnych i pomaga chronić osoby szczególnie wrażliwe dzięki odporności grupowej. ⁵⁴
„Szczepionki powodują autyzm”	Nie ma na to żadnych dowodów.	Dane dowodzą jednak, że	Istnieją liczne dowody na to, że podane szczepionki nie mają związku z częstością występowania autyzmu. ⁵⁴
„U mojego syna w szkole nikt na to nie zachorował”	To prawda.	Ale przede wszystkim chodzi o to, że	Stało się tak prawdopodobnie dlatego, że większość dzieci została zaszczepiona, a te nieliczne, które nie zostały zaszczepione były chronione dzięki odporności grupowej. ⁵⁴

2.1.2 Zmiana Zmiana nastawienia do szczepionek

W obliczu coraz większej niepewności i braku zaufania do szczepionek, farmaceuci są postrzegani jako profesjonalni doradcy, mający wpływ na decyzje dotyczące szczepień podejmowane w lokalnych społecznościach. Brak czasu, duża ilość obowiązków i ograniczone zasoby kadrowe sprawiają, że farmaceuci mają również niepełne informacje na temat szczepień czy brak im przeszkolenia pozwalającego swobodnie odpowiadać na pytania rodziców i innych osób.⁵⁵ Działania skoncentrowane na pacjencie, w połączeniu ze wsparciem emocjonalnym i zaangażowaniem pacjentów, wydaje się sprzyjać silniejszym relacjom z pracownikami ochrony zdrowia i pozytywnym rezultatom stosowanych przez nich strategii komunikacyjnych.⁵⁶

Aby skutecznie komunikować zalety szczepień ochronnych można korzystać z różnych technik popartych dowodami naukowymi. Jedną z takich technik jest tzw. torowanie (priming), które polega na łączeniu jednego bodźca, który wpływa na reakcję, z kolejnym bodźcem bez świadomych wskazówek czy intencji. Torowanie

poprzez przekazywanie informacji o szczepieniu przed jego wykonaniem prowadzi do większej liczby wykonanych szczepień, bez względu na jego formę.⁵⁷

Komunikacja na temat szczepień powinna skupiać się na pozytywnych i emocjonalnych aspektach immunizacji i obejmować skuteczne strategie informacyjne wdrażane przez różnych pracowników ochrony zdrowia. Warto jednak wziąć pod uwagę różne uwarunkowania regionalne i krajowe, które mogą sprawiać, że pozytywne komunikaty staną się nieskuteczne.⁵⁸ Liczba dorastających chłopców, którzy zaczęli się poddawać szczepieniom znacznie wzrosła po tym, jak pracownicy opieki zdrowotnej zaczęli w rozmowach z ich rodzicami podkreślać znaczenie realizowania oficjalnych zaleceń w tym zakresie.⁵⁹

Farmaceuci mogą także starać się w pełni wykorzystywać pozytywne intencje pacjentów przypominając im o konieczności szczepień. Zwiększa to prawdopodobieństwo, że osoby potencjalnie zainteresowane szczepieniami nie zapomną o swoich pierwotnych dobrych zamiarach. Do przypominania o wizytach szczepiennych można wykorzystywać pocztę elektroniczną, korespondencję przesyłaną pocztą, wiadomości SMS lub rozmowy telefoniczne. Przekazywany komunikat powinien być zrozumiały i zwięzły oraz zawierać istotne informacje. Najskuteczniejszą formą przekazania informacji są rozmowy telefoniczne, ponieważ pozwalają pacjentowi natychmiast umówić się na wizytę, ale zwiększeniu wyszczepialności sprzyja szczególnie umożliwienie pacjentom wyboru sposobu kontaktu.⁴⁵

Jednym z możliwych rozwiązań jest wprowadzenie programu zachęt lub sankcji. Zachęty nie muszą koniecznie mieć charakteru finansowego – warto raczej zastanowić się, co jest dla pacjenta ważne i co go motywuje, a następnie zachęcać do szczepień odwołując się do takich czynników. Jeżeli na przykład priorytetem jest dla kogoś spędzanie czasu z rodziną, warto podkreślać, że szczepienia pomogą zadbać o bezpieczeństwo najbliższych i pozwolą cieszyć się wspólnym czasem, ponieważ dzięki szczepionkom nikt nie będzie chorować. Choć zachęty pomagają podkreślać istotne znaczenie szczepień, mogą także potęgować wrażenie, że szczepienia ochronne nie są normą. Zachęty są przydatne szczególnie w odniesieniu do najbardziej narażonych grup społecznych. Sankcje, takie jak kary czy ograniczenie dostępu do pewnych miejsc, stosowane są rzadziej, ponieważ mogą być negatywnie postrzegane przez społeczeństwo.⁴⁵

2.2 Zachęcanie do szczepień

Kolejnym ważnym aspektem zwiększania wyszczepialności jest zachęcanie do szczepień na poziomie indywidualnym, lokalnym i krajowym. Może to polegać na angażowaniu się w różne kampanie promocyjne, identyfikowanie grup pacjentów szczególnego ryzyka i doradzanie im, a nawet zasiadanie w komisjach ds. immunizacji i monitorowania bezpieczeństwa lub koncentrować się na pełnieniu w nich funkcji doradczej. Promocja zdrowia to połączenie działań na poziomie indywidualnym i społecznym, których celem jest realizacja zobowiązań politycznych, osiągnięcie akceptacji społecznej i wspieranie polityk zdrowotnych i systemów ochrony zdrowia w założonym celu lub w ramach wdrożonego programu. W tym przypadku promocja koncentruje się na usługach szczepienia realizowanych przez lokalne apteki i może być realizowana poprzez następujące działania:⁶

- Udział – także na zasadzie doradztwa – w pracach międzynarodowych, krajowych i lokalnych komitetów i grup ds. immunizacji, w tym krajowych technicznych grup doradczych ds. szczepień.
- Aktywny udział w procesach edukacyjnych oraz terminowe przekazywanie aktualnych informacji na temat szczepień pacjentom i ogółowi społeczeństwa;
- Rozpowszechnianie informacji w formie drukowanej lub elektronicznej wśród pacjentów i społeczności lokalnych;
- Edukacja jednostek i grup społecznych w celu promowania szczepień ochronnych oraz
- Prowadzenie krajowych kampanii szczepień lub udział w nich.

Ze względu na posiadaną wiedzę ekspercką na temat leków farmaceuci powinni zasiadać w najważniejszych komitetach i grupach doradczych funkcjonujących w ramach formalnego systemu ochrony zdrowia. Mogą przyczyniać się do osiągania odpowiedniego poziomu immunizacji wśród pacjentów i pracowników poprzez zachęcanie do tworzenia i rozwoju polityki organizacji procesu szczepień.⁶⁰

Zadowoleni pacjenci, po pozytywnym kontakcie z pracownikiem ochrony zdrowia, jeżeli mieli dość czasu, by zadawać pytania i jeżeli czują, że zostali przez osobę z fachowego personelu medycznego potraktowani z

szacunkiem, chętniej publicznie mówią o swoich pozytywnych przekonaniach na temat szczepień i wspierają przekazywanie informacji o zdrowiu w swoich kręgach społecznych.⁶¹

2.3 Najczęściej zadawane pytania

Co mogę zrobić, aby obalić mity związane ze szczepionkami?

- Przy każdej możliwej okazji podkreślać fakty i korzystać z pomocy wizualnych
- Przedstawiać prawidłowe wyjaśnienia, korzystając z aktualnych materiałów
- Przedstawiać wyłącznie najważniejsze fakty i dbać o zrozumienie przekazu
- Informować o znanych działaniach niepożądanych szczepień i potwierdzać istnienie zagrożeń, które są rzeczywiste, choć rzadkie
- Podkreślać, że zgodnie z prawem może istnieć obowiązek zgłaszania wszelkich działań niepożądanych (w krajach, w których obowiązuje taki wymóg, w Polsce Niepożądany Odczyn Poszczepienny (NOP))
- Odpowiadać na obawy zgłaszane przez pacjentów (nie zbywać ich)

Jak mogę wspierać inicjatywy na rzecz szczepień na poziomie lokalnym?

- Udział – także poprzez doradztwo – w pracach krajowych lub lokalnych komitetów lub grup ds. immunizacji.
- Aktywny udział w procesach edukacyjnych oraz terminowe przekazywanie aktualnych informacji na temat szczepień pacjentom i ogółowi społeczeństwa;
- Rozpowszechnianie informacji w formie drukowanej lub elektronicznej wśród pacjentów i społeczności lokalnych;
- Prowadzenie krajowych kampanii szczepień lub udział w nich. informacji na temat szczepień.
- Rozprowadzanie drukowanych lub elektronicznych informacji wśród pacjentów i społeczności.
- Prowadzenie lub udział w krajowych kampaniach szczepień.

3 Rola farmaceutów w logistyce szczepień ochronnych: zarządzanie łańcuchem dostaw i przechowywanie

Farmaceuci i apteki mogą wnieść istotny wkład w realizację skutecznych strategii szczepień poprzez pełnienie funkcji wspomagających organizację procesu szczepień. Mogą odpowiadać za zarządzanie dostawami szczepionek od producenta do momentu podania, zapewniać odpowiednie przechowywanie szczepionek – w tym zarządzać zimnym łańcuchem dostaw oraz zapewniać spełnianie innych szczególnych wymogów dotyczących przechowywania, które są niezbędne dla stabilności i skuteczności szczepionek – a w niektórych krajach mogą także umawiać wizyty z pacjentami.

Wyzwaniem pozostaje szersze angażowanie farmaceutów w zwiększanie dostępności szczepień i poziomu wyszczepialności w krajach o niższym poziomie przychodów, ze względu na bardziej ograniczone zasoby i brak ściśle zdefiniowanej roli tej grupy zawodowej. Niewielka liczba dostępnych badań na ten temat oraz wskazana w nich ograniczona rola farmaceutów sugeruje, że jest jeszcze wiele do zrobienia, jeżeli chodzi o testowanie różnych interwencji związanych ze szczepionkami i włączanie farmaceutów w programy immunizacji, tak aby mogli oni edukować, promować szczepienia i przypominać pacjentom o zbliżających się terminach immunizacji.⁶²

3.1 Zarządzanie łańcuchem dostaw szczepionek

Zarządzanie łańcuchem dostaw szczepionek obejmuje pozyskiwanie informacji, zakup, ustalanie harmonogramów, przechowywanie, dystrybucję, monitorowanie i ocenę. Na każdym z tych etapów należy zaangażować farmaceutów na poziomie krajowym i lokalnym jako ekspertów w dziedzinie leków. Mogą oni podejmować następujące działania:⁶

- Udział w wyborze szczepionek, które mają być dostarczane;
- Udział w analizie potrzeb w zakresie dostaw szczepionek oraz w podziale środków finansowych zgodnie z celami i priorytetami programu szczepień;
- Udział w procesie pozyskiwania szczepionek, dbanie o to, by preparaty pochodziły ze sprawdzonych źródeł dostaw i miały pożądaną jakość, a także dbanie o zrównoważony charakter dostaw;
- Ustanawianie i przestrzeganie warunków związanych z przechowywaniem i bezpieczeństwem szczepionek;
- Zapewnianie zgodności z wymogami technicznymi i regulacyjnymi związanymi z przechowywaniem szczepionek na wszystkich etapach ich dystrybucji i przewozu, od etapu produkcji do etapu podania pacjentowi;
- Zapewnienie jakości, bezpieczeństwa i skuteczności szczepionek;
- Udział w kontroli administracyjnej procesu dostaw;
- Przeprowadzanie badań klinicznych i lokalnych audytów w celu oceny stosowania, kosztów i dostępu do szczepionek (np. zwiększenia wyszczepialności); oraz
- Pozyskiwanie, analiza i interpretacja danych dotyczących procesu dostaw szczepionek.

Szczepionki powinno się pozyskiwać ze sprawdzonych źródeł dostaw, które oferują ich szeroki wybór oraz informacje na temat poziomu zapasów oraz cen. Należy opracować i weryfikować procedury, które zagwarantują, że żadne szczepionki niespełniające norm, zanieczyszczone, niezarejestrowane, zafałszowane, błędnie oznakowane lub podrobione nie będą kupowane ani wprowadzane do systemu.⁴¹

Należy także opracować i weryfikować polityki i procedury dotyczące zakupu szczepionek w przypadku niedoborów, klęski żywiołowej lub pandemii, a także dotyczące rotacji zapasów i wycofywania produktów z rynku.

Naukowcy wykazali na przykład, że w Indiach wysoką wyszczepialność przeciwko *Haemophilus influenzae* typu b można osiągnąć dzięki ogólnokrajowemu dostępowi do szczepień w lokalnych aptekach. W swoim badaniu podkreślali korzyści płynące z tego kanału dystrybucji jako uzupełnienia usług sektora publicznego.⁶³

Prawidłowe zarządzanie dostawami szczepionek to jeden z pierwszych kroków w kierunku bardziej zaawansowanych usług szczepień oraz w kierunku ustanowienia placówek lub usług obsługiwanych głównie przez farmaceutów. Należy jednak uwzględnić nie tylko dostawy szczepionek, ale także akcesoriów/wyrobów medycznych potrzebnych do wykonywania szczepień, takich jak strzykawki, igły, chusteczki nasączone alkoholem i rękawiczki medyczne. Potrzebne są też pojemniki do bezpiecznej utylizacji wyrobów mających kontakt z materiałem biologicznym i stanowiących zagrożenie biologiczne, a także innych odpadów medycznych (np. pojemniki na odpady ostre). Konieczne jest również zapewnienie stałej dostępności zestawów do leczenia reakcji anafilaktycznej lub do stosowania w innych nagłych przypadkach (np. zestawu do pierwszej pomocy w sytuacji wystąpienia wstrząsu anafilaktycznego) – w rozdziale 6.3 znajdują się wskazówki dotyczące postępowania po podaniu szczepionki oraz w przypadku reakcji anafilaktycznej).⁶

3.2 Przechowywanie szczepionek

Istnieją różne strategie, które pozwalają zadbać o właściwe przechowywanie i bezpieczne podawanie szczepionek. Należą do nich:⁶⁴

- Rotacja szczepionek, aby zapewnić podanie jako pierwszych produktów, które mają najkrótszy termin ważności;
- Częste sprawdzanie zapasów pod kątem wykrycia ryzyka obecności produktów po terminie ważności;
- Oznaczanie szczepionek kolorami według rodzaju i wieku;
- Oddzielne przechowywanie szczepionek dla dorosłych i dla dzieci;
- Stosowanie ujednoliconych skrótów na etykietach szczepionek w oparciu o wytyczne dla poszczególnych krajów;
- Oddzielanie szczepionek, które są już przez nas sprawdzone;
- Unikanie pozostawiania przygotowanych szczepionek lub pojemników (zamkniętych lub otwartych) przez dłuższy czas w temperaturze pokojowej, oraz
- Unikanie przechowywania w warunkach, które mogą spowodować zamrożenie szczepionki (np. w kontakcie z tylną ścianą lodówki).

Szczepionki to wrażliwe produkty medyczne, których przechowywanie wymaga szczególnej ostrożności. Szczepionki powinny być przechowywane w wyznaczonym miejscu i z daleka od potencjalnych źródeł skażenia (żywności, napojów lub leków wysokiego ryzyka), bez narażania ich na potencjalne zmiany w warunkach przechowywania (np. blisko źródła wody, światła czy w skrajnych temperaturach). W przypadku szczepionek zamrożonych należy zapewnić ciągłość zimnego łańcucha. Należy opracować i weryfikować polityki i procedury dotyczące zarządzania zimnym łańcuchem. Urządzenia chłodnicze powinny posiadać odpowiedni system regulacji i monitorowania temperatury. Powinny także być poddawane regularnym przeglądom, aby zapewnić ich optymalne funkcjonowanie.⁶⁵

Dzięki znajomości zimnego łańcucha dostaw i zasad przechowywania preparatów w wymaganych chłodnych warunkach farmaceuci zapewniają bezpieczeństwo i wysoką jakość szczepionek.³⁶ Muszą przy tym mieć świadomość konsekwencji nieprawidłowego obchodzenia się ze szczepionkami, a także znać rekomendowane parametry ich przechowywania i stosowania.⁶⁶

Jest to szczególnie ważne w odniesieniu do najnowszych szczepionek mRNA, w tym szczepionek przeciwko COVID-19, które są bardzo wrażliwe i wymagają zachowania szczególnej ostrożności.⁶⁷

W celu prawidłowego przechowywania szczepionek należy zapewnić i kontrolować, czy wszystkie osoby zaangażowane w proces dostawy przestrzegają zalecanej temperatury przechowywania, a także unikać zamrażania produktu oraz chronić go przed uszkodzeniem pod wpływem temperatury lub światła.

3.2.1 Zarządzanie zimnym łańcuchem

Szczególnym aspektem zarządzania łańcuchem dostaw szczepionek jest konieczność przechowywania ich w lodówkach lub zamrażarkach, co sprawia, że istotnego znaczenia nabiera odpowiednie zarządzanie zimnym

łańcuchem. Wrażliwość poszczególnych preparatów na temperaturę może być różna, w zależności od rodzaju szczepionki oraz zawartości składników, które mogą być wrażliwe na zmiany temperatury.⁶⁸

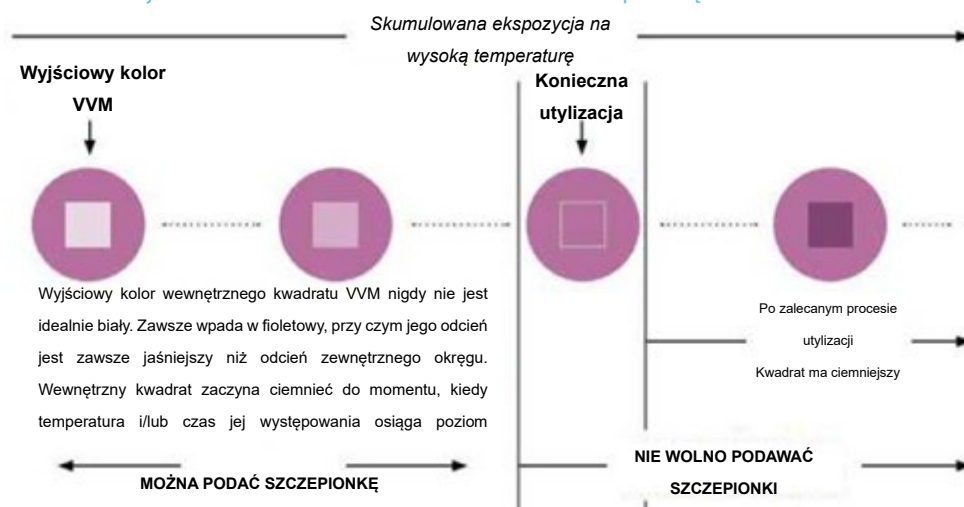
Dla jakości szczepionek szczególnie niekorzystne jest działanie wysokiej temperatury, bez względu na to, czy przechowywane są w niej przez krótki czas (np. w wyniku pozostawienia w zamkniętym samochodzie w pełnym słońcu), czy też przez dłuższy czas są poddawane krótkotrwałemu działaniu podwyższonej temperatury (np. z uwagi na częste zamykanie i otwieranie drzwi lodówki).⁶⁹

Zanim szczepionka zostanie podana pacjentowi, produkt przebywa długą drogą pod nadzorem różnych podmiotów. Do podmiotów tych zalicza się producenta, a także dystrybutorów, hurtownie, placówki medyczne i apteki. Zimny łańcuch zapewnia przechowywanie i transport szczepionek w zalecanych zakresach temperatur od momentu wyprodukowania po podanie. Utrata siły działania szczepionki może prowadzić do niepowodzenia szczepienia, które rozumie się jako wystąpienie choroby u zaszczepionego wcześniej pacjenta.⁷⁰

Skuteczne zarządzanie zimnym łańcuchem dostaw zapewnia przechowywanie i transport szczepionek w zalecanych zakresach temperatur. Szczepionki należy przechowywać w ściśle określonej temperaturze – w przypadku większości szczepionek w postaci płynnej jest to zwykle od 2° do 8°C.⁷¹

Przy ocenie jakości szczepionki pomocne mogą się okazać monitory fiolek ze szczepionką (VVM). W krajach o niskich dochodach ich stosowanie w całym procesie dostaw i postępowania ze szczepionkami wciąż pozostaje sporym wyzwaniem.⁷² Monitory VVM to wskaźniki mające postać kwadratu wpisanego w koło, przy czym każdy z tych elementów ma na początku inny kolor. Jeśli różnica w ich zabarwieniu przestaje być dostrzegalna, oznacza to, że szczepionki nie powinno się stosować (ryc. 1).

Rycina 1. Instrukcje stosowania monitorów fiolek ze szczepionką⁶⁸



Aby zapewnić odpowiednie postępowanie ze szczepionkami i ich prawidłowe przechowywanie, należy wyznaczyć osoby odpowiedzialne za zarządzanie zimnym łańcuchem. Ich obowiązki obejmują m.in.:⁷³

- Sprawdzanie i rejestrowanie temperatury szczepionek (rano i na zakończenie sesji/dnia);
- Zapewnienie prawidłowego przechowywania szczepionek, rozpuszczalników i chłodzących wkładów wodnych;
- Nadzorowanie serwisowania sprzętu wchodzącego w skład zimnego łańcucha dostaw;
- Przechowywanie szczepionek w odpowiednich urządzeniach chłodniczych;
- Stosowanie odpowiedniego urządzenia do monitorowania temperatury, aby zapewnić jej odpowiedni poziom;
- Transport szczepionek w pojemnikach, które zostały prawidłowo przygotowane i zapakowane;
- Ochrona szczepionek przed światłem słonecznym i sztucznym;
- Przechowywanie szczepionek w oryginalnym opakowaniu do chwili podania; oraz
- Przechowywanie szczepionek w określonym dla nich zakresie temperatury.

Nie tylko wysokie temperatury mogą mieć negatywny wpływ na siłę działania i skuteczność wybranych szczepionek – równie problematyczne może być działanie niskich temperatur. Wrażliwe na zamrażanie są szczególnie szczepionki przeciwko DPT (błonica, krztusiec i tężec) i wirusowemu zapaleniu wątroby typu B oraz toksoid tężcowy. Aby sprawdzić, czy szczepionka uległa uszkodzeniu, można przeprowadzić test wytrząsania. Należy wziąć dwie fiołki ze szczepionką – tę, która mogła według osoby sprawdzającej zostać zamrożona oraz inną, pochodzącą od tego samego producenta, która na pewno nigdy nie była zamrażana – a następnie potrząsnąć obiema jednocześnie. Natychmiast po potrząśnięciu fiołkami szczepionka, która nigdy nie była zamrażana będzie wyglądała na jednolitą i mętną, a po 30 minutach zacznie się robić przezroczysta i nie pozostanie w niej żaden osad. Jeżeli szczepionka została zamrożona, a następnie rozmrożona, bezpośrednio po wstrząśnięciu nie będzie przyjmowała postaci jednolitej i pojawią się w niej widoczne cząstki. Po 30 minutach stanie się przezroczysta, ale na dnie fiołki widoczna będzie gruba warstwa osadu. Jeżeli fiołka nie przejdzie testu wytrząsania, należy ją zutylizować.⁶⁹

Niektóre szczepionki na czas transportu i przechowywania mogą wymagać zamrożenia w bardzo niskiej temperaturze. Dotyczy to szczepionek na bazie kwasów nukleinowych, które są szczególnie wrażliwe i termolabilne.

Poniżej opisano szczegółowo warunki przechowywania opracowanych w ostatnim czasie szczepionek przeciwko COVID-19, biorąc pod uwagę aktualność tego zagadnienia jeżeli chodzi o walkę z trwającą pandemią, a także szczególne wymagania dla szczepionek wymagających przechowywania w bardzo niskiej temperaturze. Poniższe informacje oraz inne szczegóły dotyczące szczepionek przeciwko COVID-19 można znaleźć w dokumencie FIP pt. COVID-19 vaccines: Frequently asked questions. (Szczepionki przeciwko COVID-19: Często zadawane pytania).

Moderna

- Zamrożone fiołki wielodawkowe szczepionki przeciwko COVID-19 firmy Moderna przechowuje się w temperaturze pomiędzy -25° a -15°C. W celu ochrony przed światłem preparat należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu.
- Nie należy przechowywać na suchym lodzie ani w temperaturze poniżej -40°C.
- Przed pierwszym użyciem fiołki można przechowywać przez maksymalnie 30 dni w chłodnych warunkach w temperaturze od 2° do 8°C. Nieotwarte fiołki można przechowywać przez maksymalnie 12 godzin w temperaturze od 8° do 25°C.
- Po pobraniu pierwszej dawki fiołkę należy przechowywać w temperaturze od 2° do 25°C. Po sześciu godzinach fiołkę należy poddać utylizacji. Nie zamrażać.
- Wytyczne WHO można znaleźć na stronie: <https://www.who.int/publications/i/item/interim-recommendations-for-use-of-the-moderna-mrna-1273-vaccine-against-covid-19>
- Podstawowe informacje dla placówek ochrony zdrowia (USA) można znaleźć na stronie: <https://www.fda.gov/media/144637/download>
- Termin ważności można sprawdzić na stronie: <https://www.modernatx.com/covid19vaccine-eua/providers/vial-lookup>

Pfizer/BioNTech

- Przechowywać w zamrażarce w temperaturze od -80° do -60°C przez maksymalnie sześć miesięcy lub użyć specjalnie zaprojektowanych transporterów chłodniczych do tymczasowego przechowywania w wymaganej temperaturze przez okres do 30 dni, pod warunkiem uzupełniania suchego lodu co pięć dni zgodnie z instrukcją obsługi.
- Przechowywać w pojemniku chłodniczym w temperaturze od -90 to -60°C. Jeżeli pojemnik taki nie zostanie otwarty, utrzyma odpowiednią temperaturę przez maksymalnie 10 dni, co pozwala na transport szczepionek na poszczególne rynki na całym świecie. Przechowywać w oryginalnym opakowaniu w celu ochrony przed światłem.
- Po wyjęciu z zamrażarki, nierozcieńczoną szczepionkę można przechowywać przez okres maksymalnie 30 dni w temperaturze od 2° do 8°C oraz przez maksymalnie 2 godziny w temperaturze do 25°C przed samym użyciem. Podczas przechowywania należy zminimalizować ekspozycję na światło w pomieszczeniu oraz unikać ekspozycji na bezpośrednie działanie światła słonecznego i promieniowania ultrafioletowego. Przygotowywanie rozmrożonych fiołek do stosowania może odbywać się w oświetlonych pomieszczeniach. Informacje na temat warunków przechowywania zatwierdzone przez Europejską Agencję ds. Leków można znaleźć na stronie:

<https://www.ema.europa.eu/en/news/more-flexible-storage-conditions-biontechpfizers-covid-19-vaccine>

- Po rozmrożeniu fiolkę ze szczepionką można bezpiecznie przechowywać przez maksymalnie jeden miesiąc w chłodnych warunkach (2-8°C). Szczepionka nie zawiera środków konserwujących. Wszelkie niewykorzystane pozostałości szczepionki należy poddać utylizacji.
- Po rozcieńczeniu na fiolce należy zaznaczyć czas rozcieńczenia, a wszelkie niewykorzystane pozostałości szczepionki należy po sześciu godzinach od rozcieńczenia poddać utylizacji. Nie zamrażać.
- Podsumowanie informacji na temat przechowywania i transportu można znaleźć na stronie: <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/pfizer/downloads/storage-summary.pdf>
- Datę ważności można sprawdzić na stronie: <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/pfizer/downloads/expiration-tracker.pdf>
- Informacje na temat bezpiecznego korzystania z suchego lodu można znaleźć na stronie: <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/pfizer/downloads/dry-ice-safety-hcp.pdf>
- Rejestr temperatur na potrzeby przechowywania szczepionek w bardzo niskich temperaturach można znaleźć na stronie: <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/pfizer/downloads/temp-log-ultra-cold-storage-celsius.pdf>
- Etykiety dotyczące przechowywania i transportu można znaleźć na stronie: <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/pfizer/downloads/storage-handling-label.pdf>
- Etykiety na fiolki po terminie przydatności do użycia można znaleźć na stronie: <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/pfizer/downloads/bud-tracking-labels.pdf>
- Informacja dla personelu medycznego (Wielka Brytania) można znaleźć na stronie: <https://www.gov.uk/government/publications/regulatory-approval-of-pfizer-biontech-vaccine-for-covid-19/information-for-healthcare-professionals-on-pfizerbiontech-covid-19-vaccine>
- Podstawowe informacje dla placówek ochrony zdrowia (USA) można znaleźć na stronie: <https://www.fda.gov/media/144413/download>

Uniwersytet Oksfordzki/AstraZeneca

- Nietwarte fiolki wielodawkowe należy przechowywać w lodówce w temperaturze od 2° to 8°C. Nie zamrażać. Przechowywać fiolki w zewnętrznym opakowaniu, chroniąc przed światłem.
- Otwarte fiolki (po pierwszym przekłuciu igłą) należy wyrzucić po zakończeniu sesji szczepień lub sześć godzin po otwarciu, w zależności od tego, który z tych terminów będzie wcześniejszy. Przez ten czas produkt można przechowywać i stosować w maksymalnej temperaturze 30°C. Otwarte fiolki szczepionki także powinny być przechowywane w temperaturze od 2°C do 8°C w czasie ich wykorzystania.
- Informacje na tematy wytycznych (WHO) można znaleźć na stronie: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE_recommendation-AZD1222-2021.1
- Informacje dla personelu medycznego (Wielka Brytania) można znaleźć na stronie: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/g48334/Information_for_UK_healthcare_professionals_on_COVID-19_Vaccine_AstraZeneca.pdf

3.2.1.1 Przerwy w dostawie prądu

W pewnych okolicznościach może dojść do przerw w dostawie energii elektrycznej, co może mieć wpływ na urządzenia chłodnicze stosowane do przechowywania szczepionek. W takim przypadku należy podjąć następujące kroki:⁷⁴

- Pozostaw szczepionkę w zamrażarce i nie otwieraj drzwi;
- Umieść na zamrażarce następującą informację: „Nie otwierać drzwi zamrażarki. Nie stosować szczepionki do odwołania”;
- ile to możliwe, należy zamknąć zamrażarkę na klucz;
- ile to możliwe, należy przenieść szczepionkę do innej lodówki z funkcją monitorowania temperatury, znajdującej się w innym miejscu; oraz
- Zapewnić monitorowanie temperatury w zamrażarce z użyciem termometru min/maks lub rejestratora temperatury.

Po przywróceniu zasilania, należy zanotować maksymalną i minimalną temperaturę urządzenia chłodniczego i ściśle ją monitorować (np. co godzinę), aby upewnić się, że pozostaje stabilna. Następnie można wrócić do monitorowania raz lub dwa razy dziennie.

3.3 Najczęściej zadawane pytania

Jakie podstawowe testy pozwalają ocenić stan szczepionki?

- Ocena stanu szczepionki obejmuje sprawdzenie zalecanej temperatury, wykonanie testu wstrząsania oraz kontrolę pod kątem zamrażania oraz degradacji preparatu pod wpływem temperatury lub światła.

Jakie najważniejsze aspekty przechowywania szczepionek należy wziąć pod uwagę?

- Sprawdzanie i rejestrowanie temperatury szczepionek (rano i na koniec sesji/dnia)
- Zapewnienie prawidłowego przechowywania szczepionek, rozpuszczalników i chłodzących wkładów wodnych;
- Nadzorowanie serwisowania sprzętu wchodzącego w skład zimnego łańcucha;
- Przewożenie szczepionek w pojemnikach, które zostały prawidłowo przygotowane i zapakowane;
- Przechowywanie szczepionek w oryginalnym opakowaniu do chwili wykorzystania;
- Przechowywanie szczepionek w określonym dla nich zakresie temperatury.

4 Rejestry szczepień i umawianie wizyt szczepiennych

4.1 Rejestr szczepień

Rejestr szczepień zawiera informacje, z których mogą korzystać pracownicy ochrony zdrowia na potrzeby zachęcania do szczepień i monitorowania pacjentów, co sprzyja osiągnięciu większej wyszczepialności. Uzyskując dostęp (możliwość wglądu) do rejestrów szczepień pacjentów, farmaceuci mogą stwierdzić, czy zostali oni zaszczepieni, uzyskać informacje jakich szczepień im brakuje i czy powinni przyjąć dawkę przypominającą. Farmaceuci mogą dzięki temu lepiej doradzać pacjentom.

Personel pracujący w podstawowej opiece zdrowotnej, w tym farmaceuci, powinien mieć dostęp do faktycznych danych na temat szczepień ochronnych pacjentów, aby móc odpowiednio im doradzać oraz podejmować odpowiednie działania, w tym wykonać szczepienie lub skierować daną osobę do innego specjalisty. Informacje na temat przebytych szczepień podawane przez samego pacjenta mogą być nie kompletne lub nieprawidłowe, aby mogły być wykorzystywane jako jedyne źródło wiedzy na potrzeby zwiększania wyszczepialności.³⁶

Wyniki ankiety przeprowadzonej przez FIP w 2020 r. wskazują, że w około dwóch trzecich spośród 99 ankietowanych krajów i terytoriów, farmaceuci nie mają dostępu do ewidencji szczepień. Wśród krajów, w których farmaceuci mają takie uprawnienia, zaledwie jedna na trzy osoby ma dostęp do całej dokumentacji, a pozostali jedynie do jej części. W tym samym badaniu ustalono także, że w prawie połowie krajów uczestniczących w ankiecie farmaceuci nie mają uprawnień do rejestrowania danych we wspólnym rejestrze szczepień (nie mają uprawnień do wprowadzania danych).³⁶

Wspólny rejestr szczepień ułatwia także współpracę pomiędzy różnymi przedstawicielami zawodów medycznych, a także pomaga zapewnić ciągłość opieki nad pacjentem poprzez ocenę i aktualizację danych o szczepieniach i podejmowanie na tej podstawie odpowiednich działań. Są to oczywiście informacje wrażliwe i poufne, które należy odpowiednio zabezpieczać, a pacjent powinien zachować kontrolę nad tym, kto ma do nich dostęp i jak mogą zostać wykorzystane. Istotnymi czynnikami, które należy wziąć pod uwagę są prywatność i ochrona przechowywanych danych.⁷⁵

Uzyskując dostęp do danych dotyczących szczepień, farmaceuci mogą podejmować następujące działania:⁶

- Sprawdzenie szczepień przebytych przez pacjentów w odniesieniu do obowiązujących w kraju kalendarzy szczepień;
- Opracowanie systemu przypominania o szczepieniach ochronnych, dzięki czemu pacjenci będą przyjmować wszystkie potrzebne szczepienia;
- Ocena szczególnych sytuacji w zakresie zdrowia i przeciwwskazań do szczepienia oraz w odpowiednich przypadkach kierowanie pacjenta do lekarza;
- Identyfikowanie i edukowanie osób z grup podwyższonego ryzyka, szczególnie tych, które nie są objęte krajowymi programami szczepień obowiązkowych;
- Wykrywanie, zgłaszanie i informowanie krajowego i/lub regionalnego organu nadzoru nad bezpieczeństwem farmakoterapii na temat przebiegu zdarzeń związanych ze szczepieniami (innymi słowy – podejrzeń działań niepożądanych szczepionek/NOP w Polsce); oraz
- Wykrywanie, zgłaszanie i monitorowanie błędów dotyczących stosowania szczepionek (przepisywania, wskazań, wydawania i podawania).

Jeżeli szczepienia można wykonywać w aptekach, a farmaceuci mają uprawnienia do wprowadzania danych do rejestrów, szczegóły dotyczące szczepień powinny być uważnie ewidencjonowane z uwzględnieniem co najmniej następujących elementów:⁷³

- Imię i nazwisko pacjenta, data urodzenia i numer identyfikacyjny;
- Nazwa szczepionki, marka, producent, seria i data ważności;
- Numer identyfikacyjny osoby, która podała szczepionkę; oraz
- Data, godzina, miejsce wstrzyknięcia i droga podania.

4.2 Ułatwienie wizyt szczepiennych

W niektórych krajach, gdzie w aptekach można szczepić tylko wybranymi preparatami albo gdzie nie dopuszcza się możliwości wykonywania szczepień przez farmaceutów, mogą oni wspomagać pacjentów poprzez umawianie dla nich wizyt szczepiennych u innych świadczeniodawców, w tym w ramach państwowego systemu ochrony zdrowia.

W ramach programów ustalania wizyt szczepiennych farmaceuci mogą systematycznie oceniać przebyte przez pacjentów szczepienia, ustalać terminy wizyt, a nawet wykonywać szczepienia, o ile mają do tego uprawnienia.⁷⁶ Istnieje także możliwość koordynacji procesu szczepień z innymi placówkami ochrony zdrowia, aby wspólnie zarządzać kalendarzem szczepień i podawanymi dawkami, przy czym nadrzędnym celem zawsze pozostaje zwiększanie wyszczepialności i odpowiednia immunizacja pacjentów.⁷⁷

4.3 Najczęściej zadawane pytania

Dlaczego ważne jest udzielenie farmaceutom dostępu do rejestrów szczepień?

Rejestr szczepień zawiera informacje, z których mogą korzystać pracownicy ochrony zdrowia na potrzeby zachęcania do szczepień i monitorowania pacjentów, co sprzyja osiągnięciu większej wyszczepialności. Uzyskując dostęp (możliwość wglądu) do rejestrów szczepień pacjentów, farmaceuci mogą stwierdzić, czy zostali oni zaszczepieni, jakich szczepionek im brakuje i czy powinni przyjąć dawkę przypominającą. Farmaceuci mogą dzięki temu lepiej doradzać pacjentom.

Jak farmaceuci mogą organizacyjnie wspierać planowania kalendarza szczepień pacjentów?

W ramach programów ustalania wizyt szczepiennych farmaceuci mogą systematycznie oceniać przebyte przez pacjentów szczepienia, ustalać terminy wizyt, a nawet wykonywać szczepienia, o ile mają do tego uprawnienia. Istnieje także możliwość koordynacji procesu szczepień z innymi placówkami ochrony zdrowia, aby wspólnie zarządzać kalendarzem szczepień i podawanymi dawkami, przy czym nadrzędnym celem zawsze pozostaje zwiększanie wyszczepialności.

5 Wymagania dotyczące wykonywania szczepień ochronnych

Aby umożliwić farmaceutom wykonywanie czynności związanych ze szczepieniami w lokalnych aptekach należy spełnić szereg wymagań. Obejmują one odpowiednie uwarunkowania prawne, odpowiednie przeszkolenie personelu aptecznego oraz dostępność potrzebnej infrastruktury. W tym rozdziale opisano kluczowe elementy związane z tymi wymaganiami. Więcej szczegółów można znaleźć we wcześniejszych publikacjach FIP, np.: [Give it a shot: Expanding immunisation coverage through pharmacists](#), oraz [Pharmacy based pandemic vaccination programme: Regulatory self-assessment tool](#).

5.1 Uwarunkowania regulacyjne i techniczne

Uwarunkowania regulacyjne i techniczne muszą obejmować:

- Przepisy krajowe wskazujące i definiujące czynności związane ze szczepieniami, które mogą być wykonywane przez farmaceutów lub inny uprawniony personel apteki;
- Wytyczne i standardowe procedury operacyjne dotyczące wszystkich czynności związanych ze szczepieniami wykonywanymi w aptece, w tym promocji szczepień, zarządzania łańcuchem dostaw szczepionek, doradzania pacjentom w sprawie szczepień, wydawania szczepionek, znajomości wskazań/zaleceń farmaceutycznych dotyczących szczepionek oraz wykonywania szczepień na terenie placówki lub poza nią, a także rozwiązywania problemów w przypadku nieoczekiwanych działań lub zdarzeń; oraz
- Specyfikacje techniczne dotyczące wymaganego personelu, infrastruktury, wyposażenia, materiałów, zarządzania, bezpieczeństwa i higieny, a także dokumentacji i kształcenia ustawicznego, które apteka musi zapewnić, jeżeli świadczy usługi szczepień.

Specyfikacje techniczne powinny obejmować wytyczne lub standardowe procedury operacyjne dotyczące następujących kwestii:

- Przechowywanie i zabezpieczanie szczepionek w aptece (przestrzeganie zasad zimnego łańcucha);
- Podawanie szczepionek;
- Ewidencjonowanie wskazanych, zalecanych czy podanych szczepionek;
- Ewidencjonowanie i zgłaszanie podanych szczepionek;
- Zgłaszanie podejrzeń działań niepożądanych lub błędów dotyczących podawania szczepionek;
- Eliminowanie niebezpiecznych (potencjalnie zakaźnych) materiałów i odpadów medycznych;
- Utrzymywanie czystości w części apteki przeznaczonej do wykonywania szczepień; oraz
- Postępowanie w nagłych wypadkach związanych z podawaniem szczepionek w aptece.

5.2 Wymogi w zakresie edukacji i szkoleń personelu aptek

Kompetencje wymagane do świadczenia usług szczepień powinno się nabywać w ramach odpowiednio certyfikowanych programów kształcenia farmaceutów lub w procesie ustawicznego rozwoju zawodowego, w zależności od zakresu uprawnień farmaceutów w danym kraju. Kompetencje takie powinny obejmować m.in. następujące elementy:

- Wiedza o chorobach zakaźnych, którym można zapobiegać dzięki szczepieniom ochronnym, a także o immunizacji i rodzajach dostępnych w kraju szczepionek, o zarządzaniu łańcuchem dostaw szczepionek, krajowych programach szczepień i szczepieniach odpowiednich dla poszczególnych grup ryzyka, a także znajomość podstawowych aspektów podawania szczepionek (doustnie lub we wstrzyknięciu) i nadzoru nad bezpieczeństwem farmakoterapii w odniesieniu do szczepionek oraz wiedza o postępowaniu z materiałami i odpadami zakaźnymi;
- Umiejętności komunikacji i pracy zespołowej z innymi pracownikami ochrony zdrowia oraz ogółem społeczeństwa; oraz

- Umiejętności techniczne w zakresie podawania szczepionek w iniekcjach domięśniowych, śródskórnych lub podskórnych.

5.3 Infrastruktura

Dobra Praktyka Apteczna (DPA) to zestaw praktyk stosowanych w aptekach, które odpowiadają na potrzeby osób korzystających z usług farmaceutów, w celu zapewnienia im optymalnej opieki opartej na dowodach naukowych. W odniesieniu do szczepień ochronnych wymagania DPA mają na celu zapewnienie bezpiecznej, terminowej i skutecznej immunizacji. Spełnienie następujących wymagań infrastrukturalnych przekłada się na prawidłową organizację procesu szczepień i pozwala zapewnić warunki umożliwiające świadczenie optymalnych usług szczepiennych.⁷⁸

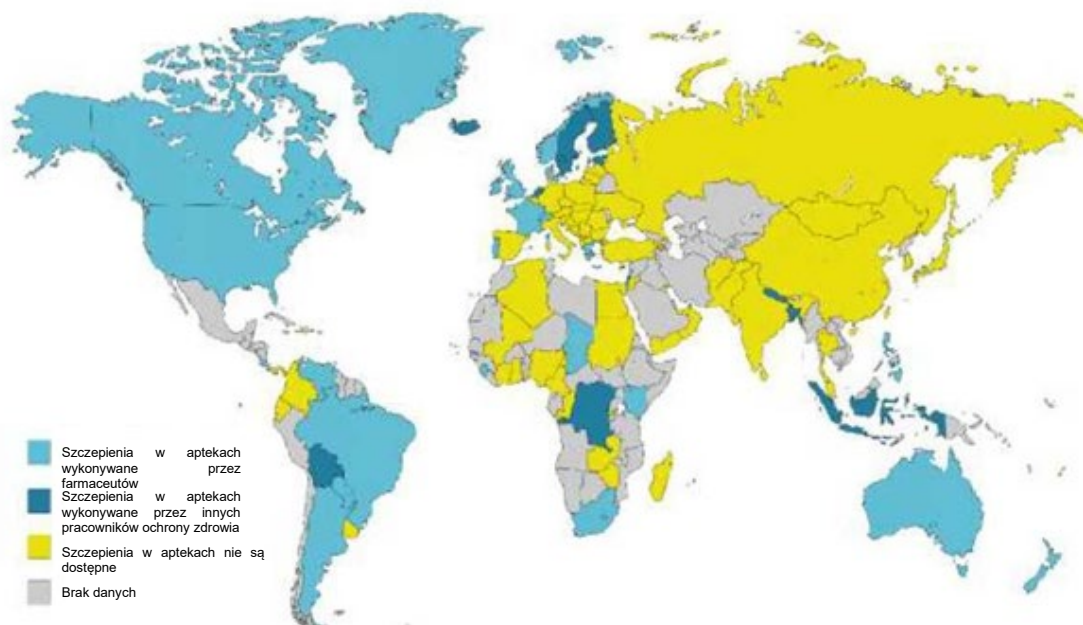
- Apteka powinna dysponować odpowiednim wygodnym pomieszczeniem do podawania produktów leczniczych w iniekcjach, które będzie spełniać wszystkie wymagania techniczne w tym zakresie.
- Pomieszczenie to powinno być wystarczająco oddzielone od reszty apteki, aby zapewnić poufność podczas rozmowy z pacjentem i podawania szczepionki.
- Ponieważ usługi szczepienne mogą być czasochłonne, jako że wymagają m.in. obserwacji pacjenta pod kątem wystąpienia ewentualnych działań niepożądanych po szczepieniu, należy zapewnić odpowiednie miejsce, w którym pacjenci będą mogli wygodnie usiąść i poczekać.
- Apteka powinna dysponować systemem ewidencjonowania podanych szczepionek z możliwością rejestracji danych pacjenta i innych informacji na temat szczepionek.

6 Wykonywanie szczepień

Przeprowadzona w marcu 2020 r. przez FIP ankieta na temat roli farmaceutów w wykonywaniu szczepień ochronnych wykazała, że usługi szczepienne dostępne były w aptekach w co najmniej 36 krajach i terytoriach na całym świecie – to o 16 więcej niż w poprzednim badaniu FIP na ten temat, przeprowadzonym w 2016 r. (rycina 2). Oznacza to, że prawie 1,8 mld osób miało dostęp do usług szczepień realizowanych w lokalnych aptekach.³⁶ Ta liczba zwiększyła się jeszcze od czasu przeprowadzenia badania, ponieważ takie zmiany wprowadzono już także m.in. we Włoszech⁷⁹, na Litwie⁸⁰ i w Polsce.⁸¹

Rysunek 1. Wykonywanie szczepień w aptekach na świecie, stan na marzec 2020 r.

Rycina 2. Wykonywanie szczepień w aptekach na świecie, stan na marzec 2020 r.



Szczepienie w aptecce rozumiane jest jako podanie pacjentowi szczepionki w lokalnej aptece przez farmaceutę, innego uprawnionego przedstawiciela personelu aptecznego lub przez innego pracownika ochrony zdrowia. Czynności związane z podawaniem szczepionek to m.in.:⁶

- Ewidencjonowanie i dokumentowanie wszystkich podawanych szczepionek – odnotowywanie ich w dokumentacji szczepiennej pacjenta (w formie elektronicznej lub w postaci karty szczepień) i apteki.
- Zgłaszanie wykonanych szczepień do oficjalnego krajowego rejestru immunizacji lub innego odpowiedniego systemu ewidencji.
- Utylizacja odpadów związanych z podawaniem szczepionek.
- Kontaktowanie się z pacjentami w celu zachęcania ich do przestrzegania harmonogramu szczepień.

Zaangażowanie farmaceutów w immunizację prowadzi do szerszego stosowania szczepionek oraz większej wyszczepialności.^{82,83} W tym rozdziale zawarto wytyczne na temat czynności, które powinni przeprowadzać farmaceuci lub inni członkowie personelu aptek przed wykonaniem szczepienia, w jego trakcie i po nim. Na każdym z tych trzech etapów ważne jest, by farmaceuci i inny personel świadczący usługi szczepienne na rzecz pacjentów przestrzegał obowiązujących w danej jurysdykcji przepisów dotyczących podawania szczepionek. Personel zaangażowany w proces szczepień musi posiadać odpowiednie uprawnienia do przeprowadzania szczepień oraz przejść odpowiednie szkolenia w tym zakresie.

6.1 Etap przed podaniem szczepionki

Etap wstępny rozpoczyna się w głównym pomieszczeniu apteki od rozmowy z pacjentem i potwierdzenia jego zamiaru poddania się szczepieniu. Następnie ocenia się, czy pacjent kwalifikuje się do szczepienia i czy wymaga podania wybranego preparatu (z uwzględnieniem kryteriów administracyjnych i klinicznych, w tym ewentualnych przeciwwskazań), po czym szczepienie jest odpowiednio rejestrowane. Farmaceuta wykonujący szczepienie przystępuje do mycia rąk i przygotowania materiałów, co powinno nastąpić w osobnym pomieszczeniu w aptece. Farmaceuta musi także na tym etapie wyjaśnić pacjentowi potencjalne działania niepożądane.

6.1.1 Przeciwwskazania

Choć w większości przypadków korzyści ze szczepień zdecydowanie przewyższają związane z nimi zagrożenia, są pewne sytuacje i grupy pacjentów, w przypadku których szczepienie jest wykluczone. O ile to możliwe, farmaceuta musi zakwalifikować pacjenta do szczepienia na podstawie jego dokumentacji medycznej oraz poprzez zadanie mu szeregu pytań, które pomogą ustalić ewentualne przeciwwskazania. Konkretnie przeciwwskazania różnią się w zależności od rodzaju szczepionki. Mogą to być m.in.:⁶⁴⁻⁸⁴

- Ciężka reakcja alergiczna po wcześniejszym szczepieniu;
- Wiek poniżej sześciu tygodni;
- Równoczesne stosowanie aspiryny;
- Ciąża (choć niektóre szczepionki są wręcz zalecane w ciąży);
- Upośledzenie odporności/immunokompetencja w wywiadzie rodzinnym (choć niektóre szczepionki są wręcz zalecane u takich pacjentów);
- Encefalopatia, która wystąpiła w ciągu siedmiu dni po wcześniejszym szczepieniu i nie można jej przypisać innej przyczynie; oraz
- Wgłobienie jelita (stan, w którym jedną część jelita wsuwa się teleskopowo w inną, powodując niedrożność lub zablokowanie jelita) w wywiadzie.⁸⁵

Poza okolicznościami, które stanowią przeciwwskazanie do szczepienia, istnieją także sytuacje, które mogą wymagać szczególnych środków ostrożności. Są to m.in.:⁵⁴⁻⁸⁴

- Odczyn Arthusa w wywiadzie;
- Choroba o umiarkowanym lub ciężkim ostrym przebiegu z gorączką lub bez;
- Ciąża;
- Postępujące zaburzenia neurologiczne;
- Temperatura ciała powyżej 40,5°C, zapaść lub stan przypominający wstrząs, który wystąpił mniej niż 48 godzin po wcześniejszym szczepieniu; oraz
- Napad drgawkowy w okresie do trzy dni po wcześniejszym szczepieniu.

Przed podaniem szczepionki należy zawsze przeprowadzić z pacjentem wywiad pod kątem przeciwwskazań dla wybranego produktu, nawet jeżeli pacjent otrzymał już wcześniej tę samą szczepionkę.⁸⁶ W tabeli 4. przedstawiono zalecenia dotyczące najczęstszych okoliczności i zdarzeń niepożądanych.

Tabela 3. Stan, który należy wziąć pod uwagę oraz zalecane działania przed podaniem szczepionki⁸⁶

Stan/okoliczność	Zalecane postępowanie	Uzasadnienie
Anafilaksja lub ciężka reakcja alergiczna w następstwie podania poprzedniej dawki danej szczepionki	Nie podawać szczepionki. Skonsultować się ze specjalistą w celu potwierdzenia związku przyczynowego i uzyskania pomocy w zakresie kolejnych szczepień.	Anafilaksja po podaniu poprzedniej dawki szczepionki stanowi przeciwwskazanie do podania kolejnej.
Choroba o ostrym przebiegu z gorączką (temperatura ciała $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$) lub choroba układowa o ostrym przebiegu	Należy odroczyć wszystkie szczepienia do czasu ustąpienia gorączki. Wszyscy pacjenci z mniej poważnymi schorzeniami powinni być szczepieni.	Można dzięki temu uniknąć wystąpienia zdarzeń niepożądanych i przypisania ewentualnych objawów szczepieniu.

Stan/okoliczność	Zalecane postępowanie	Uzasadnienie
Stan immunosupresji lub upośledzona czynność układu odpornościowego	Rutynowe szczepienia ochronne: zaleca się szczepienie przeciwko grypie i pneumokokom. Żywe szczepionki: przeciwwskazane u pacjentów z bardzo obniżoną odpornością. Zasadniczo nie zaleca się szczepień pacjentów przyjmujących kortykosteroidy.	Bezpieczeństwo stosowania oraz skuteczność szczepionki może być mniejsza u pacjentów w stanie immunosupresji.
Ciąża	Szczepionki przeciw grypie, krztuścowi i COVID-19 ⁸⁷ są szeroko zalecane u wszystkich kobiet w ciąży. Szczepienie żywymi szczepionkami powinno zostać odroczone do porodu.	Istnieją niewystarczające dowody przemawiające za bezpieczeństwem podawania żywych szczepionek podczas ciąży.

Błędne zidentyfikowanie przeciwwskazań do szczepienia prowadzi do utraty możliwości podania zalecanych szczepionek i wzmaga nieufność w stosunku do nich, co może uniemożliwić osiągnięcie odporności grupowej, a tym samym ochronę szerszych społeczności. Pacjenci z podanymi poniżej dolegliwościami powinni być szczepieni wszystkimi zalecanymi szczepionkami. Schorzenia, które błędnie uważa się za przeciwwskazania do szczepienia:⁸⁸

- Ostra choroba o łagodnym przebiegu z gorączką lub bez;
- Niewykonanie wcześniejszego badania przedmiotowego pacjenta, który wygląda na zdrowego;
- Aktualnie stosowane leczenie antybiotykowe;
- Etap rekonwalescencji po chorobie;
- Wcześnieactwo (niektóre szczepionki mają mniej immunogenne działanie u wcześniaków);
- Niedawny kontakt z chorobą zakaźną;
- Alergia na penicylinę, inne alergie na preparaty inne niż szczepionki, alergie u członków rodziny lub przyjmowanie przez nich immunoterapii w postaci wyciągów alergenowych;
- Zespół Guillaina-Barrégo w wywiadzie;
- Miejscowe reakcje na poprzednią dawkę szczepionki lub inne działania niepożądane, takie jak drażliwość, senność, drgawki gorączkowe (u dzieci), wymioty i biegunka;
- Ostra choroba o łagodnym przebiegu z gorączką lub bez (np. zakażenie górnych dróg oddechowych, biegunka) lub rekonwalescencja po przebytej ostrej chorobie;
- Jednoczesne przyjmowanie immunoterapii w postaci wyciągów alergenowych;
- Alergie występujące u pacjenta lub członków jego rodziny;
- Dermatozy, egzema lub miejscowe zakażenia skórne;
- Przewlekłe choroby serca, płuc, nerek lub wątroby;
- Niepostępujące zaburzenia neurologiczne, takie jak porażenie mózgowe; oraz
- Zespół Downa i inne wady genetyczne.

6.1.2 Zdarzenia niepożądane

Szczepienia ochronne nie są pozbawione ryzyka. W niektórych przypadkach mogą wystąpić zdarzenia niepożądane. Częstość występowania zdarzeń niepożądanych jest bardzo niska, ponieważ szczepionki podawane są dużym grupom osób zdrowych, a tym samym opinia publiczna ma ograniczoną tolerancję w stosunku do zdarzeń dotyczących bezpieczeństwa. Farmaceuci mają doskonałe możliwości monitorowania i wykrywania takich zdarzeń wśród osób zaszczepionych.⁸⁹

Zdarzenia niepożądane mogą być wynikiem błędów dotyczących produktu, wad jakościowych, nieprawidłowego podania szczepionki (z uwagi na nieprawidłowe obchodzenie się z nią, błędne przepisanie lub podanie), nadmiernych obaw dotyczących procedury lub przypadkowego zdarzenia (wynikającego z przyczyn innych niż powyższe). Występowanie zdarzeń niepożądanych można zminimalizować dzięki prawidłowemu obchodzeniu się ze szczepionkami oraz przestrzeganiu protokołów wykonywania szczepień.¹⁹

Zdarzenia niepożądane mogą być związane z poszczególnymi składnikami szczepionek, w tym z antygenami, adiuwantami, stabilizatorami czy substancjami konserwującymi, lub mogą wynikać z istniejącej u pacjenta

wrażliwości o podłożu genetycznym, środowiskowym lub behawioralnym. Trudno jest zatem przewidzieć wystąpienie zdarzenia niepożądanego i ustalić jego związek przyczynowy z podaniem szczepionki.⁹⁰

Miejscowe lub uogólnione reakcje, takie jak ból czy gorączka, mogą stanowić element reakcji odpornościowej. Są to zwykle dolegliwości łagodne, ustępują samoistnie i nie wymagają konkretnego leczenia. Reakcje miejscowe to np. nadwrażliwość, obrzęk, zaczerwienienie, ból lub uczucie ciepła w miejscu wstrzyknięcia. Reakcje ogólnoustrojowe mogą obejmować ból głowy, złe samopoczucie, utratę apetytu, gorączkę, bóle mięśniowe lub drażliwość.⁹¹

Zdarzenia niepożądane po szczepieniu mogą być związane z konkretnymi błędami w procedurze, a w pewnych okolicznościach można im zapobiec lub je zminimalizować poprzez przestrzeganie odpowiednich wytycznych i zaleceń (Tabela 5):⁸⁹

Tabela 4 Potencjalne błędy w podawaniu szczepionek i zdarzenia niepożądane po immunizacji⁸⁹

Błąd w podaniu szczepionki	Potencjalne zdarzenie niepożądane po immunizacji
NIESTERYLNA INIEKCJA Powtórne wykorzystanie jednorazowej strzykawki/igły powodujące skażenie fiolki Nieprawidłowa sterylizacja strzykawki lub igły Skażona szczepionka lub rozpuszczalnik	Reakcje w miejscu wstrzyknięcia (np. ropień, obrzęk) Sepsa Zespół wstrząsu toksycznego Przeniesienie choroby zakaźnej poprzez krew (np. wirusowe zapalenie wątroby typu B, HIV) Zgon
BŁĄD REKONSTYTUCJI Nieprawidłowe wstrząśnięcie szczepionką Rekonstrukcja przy użyciu nieprawidłowego rozpuszczalnika Zastąpienie lekiem szczepionki lub rozpuszczalnika Ponowne wykorzystanie rekonstruowanej szczepionki	Miejscowy ropień Nieskuteczność szczepionki* Skutek działania leku (np. insuliny, oksytocyny, środka zwiotczającego mięśnie) Zespół wstrząsu toksycznego Zgon
WSTRZYKNIĘCIE W NIEODPOWIEDNIM MIEJSCU Podskórne podanie szczepionki BCG (Bacillus Calmette-Guérin) Zbyt płytkie podanie szczepionki DTP (błonica, tężec, krztusiec)/DT (błonica, tężec) lub toksoidu tężcowego. Wstrzyknięcie wykonane w pośladek	Odczyny miejscowe (np. ropień) Uszkodzenie nerwu kulszowego
NIEPRAWIDŁOWY TRANSPORT/PRZECHOWYWANIE SZCZEPIONKI Zamrożenie szczepionki podczas transportu Przerwanie zimnego łańcucha	Nasilony odczyn miejscowy ze względu na zamrożenie szczepionki Nieskuteczność szczepionki*
ZIGNOROWANIE PRZECIWSKAZAŃ Personel wykonujący szczepienia ignoruje lub nie zapoznaje się z przeciwwskazaniami dla danej szczepionki	Poważne działanie niepożądane, któremu można było zapobiec

* Nie jest to dokładnie działanie niepożądane, ale przekłada się na niepowodzenie szczepienia.

6.1.3 Angażowanie pacjentów

Poza wiedzą o głównych przeciwwskazaniach i zdarzeniach niepożądanych, farmaceuta powinien także wziąć pod uwagę wszystkie etapy procedury, od wejścia pacjenta do apteki po podanie szczepionki. Przyjazny stosunek i odpowiednie zwracanie się do pacjenta wspomaga komunikację, pozwala zdobyć zaufanie i sprawić, by pacjent się odprężył. Warto także unikać zachowania, które może sprawiać wrażenie, że farmaceuta jest niedostępny lub obojętny wobec pacjenta. Przykładem może być np. jednoczesne poświęcanie uwagi innej czynności. Praca na komputerze, kontynuowanie zaczętej wcześniej czynności lub rozmowa ze współpracownikami może wywołać negatywne pierwsze wrażenie, a tym samym mieć wpływ na dalszy przebieg wizyty pacjenta. Warto odpowiednio powitać pacjenta, np. podejmując następujące działania:⁸⁴

- Proaktywne powitanie pacjenta (np. „Dzień dobry, jak się Pan(i) czuje?”);
- Określenie powodu wizyty (np. „W czym mogę pomóc?”); oraz
- Utrzymywanie kontaktu wzrokowego.

Ważne, by jednocześnie zbierać informacje o pacjencie. Zaleca się także posiadanie kwestionariusza badania przesiewowego, który pacjent będzie mógł wypełnić i podpisać. Pacjent może też mieć obowiązek wypełnić inne dokumenty rejestracyjne na potrzeby apteki w formie papierowej lub cyfrowej.⁶⁴

Podczas każdej wizyty należy dokonać oceny dotyczącej przebiegu dotychczasowej immunizacji pacjenta. Pozwoli to farmaceucie potwierdzić, że od podania poprzedniej szczepionki lub produktów krwiopochodnych upłynęło wystarczająco dużo czasu. Można przy tej okazji uspokoić pacjenta, że wszystko przebiegnie prawidłowo, a farmaceuta może zapytać, czy pacjent jest zdenerwowany.⁹²

6.1.4 Higiena rąk

Prawidłowa higiena rąk powinna być rutynową procedurą w przypadku każdego kontaktu z akcesoriami/wyrobami medycznymi niezbędnymi do wykonania szczepienia, a także z samymi szczepionkami. Bez względu na wybraną technikę, prawidłowa higiena rąk obejmuje następujące zalecenia:⁸⁴

- Należy zdjąć biżuterię i ozdoby z rąk i przedramion;
- Należy dbać o czystość paznokci, które powinny być krótko przycięte i niepolakierowane; Nie należy używać sztucznych paznokci;
- Należy przestrzegać wszystkich kroków w procedurze higieny rąk;
- Należy dokładnie osuszyć ręce jednorazowym ręcznikiem;
- Nie należy używać ręczników materiałowych wielokrotnego użytku;
- Należy często stosować kremy ochronne do skóry dłoni;
- Nie należy rozpoczynać przygotowywania materiałów ani wykonywać żadnych innych czynności (np. zakładania rękawiczek) mokrymi rękami;
- Nie należy myć rąk gorącą wodą (bo zwiększa to ryzyko zapalenia skóry); oraz
- W przypadku widocznego zabrudzenia rąk nie należy używać płynu do dezynfekcji, ale umyć ręce wodą z mydłem.

Przed przygotowaniem szczepionki i pomiędzy obsługą poszczególnych pacjentów należy odkazić ręce płynem na bazie alkoholu. Należy myć ręce wodą z mydłem po każdym zabrudzeniu lub kontakcie z płynami ustrojowymi.

6.1.5 Przygotowanie materiałów

Należy uważnie przygotować wszystkie materiały, aby ułatwić przeprowadzenie szczepienia. Potrzebne materiały to m.in.:^{64,86}

- Akcesoria do wstrzykiwania;
- Kompresy;
- Alkohol 70°;
- Plastry oraz
- Czysty stół bez żadnych przedmiotów, które nie mają związku z podawaniem szczepionek.

Inne kwestie, które należy wziąć pod uwagę:

- Zużyte strzykawki i igły (których nie należy przecinać, zakładać na nie ponownie osłony ani zdejmować ich ze strzykawki) należy umieszczać w pojemniku na ostre odpady medyczne;
- Zaleca się stosowanie rękawiczek, szczególnie w przypadku potencjalnego kontaktu z zakaźnymi płynami ustrojowymi, w sytuacji kiedy osoba wykonująca szczepienie ma na dłoniach otwarte rany. Jeżeli stosuje się rękawiczki, należy je zmieniać przed kontaktem z każdym pacjentem.
- Nie zaleca się rutynowego stosowania okularów ochronnych.
- Nie zaleca się stosowania bawełny, ze względu na ryzyko przedostania się jej cząstek do tkanek podczas wstrzyknięcia.

6.1.6 Procedura przygotowania do podania szczepionki

Poniżej przedstawiono poszczególne etapy procedury wspólnej dla większości preparatów:⁷³ (Etapy 1-3 dotyczą ampulek – w przypadku korzystania z fiolek należy zacząć od etapu 4.)

- 1 Założyć parę jednorazowych **rękawiczek**.
- 2 Delikatnym, ale szybkim ruchem **postukać w górną część ampułki**, do momentu, aż cały płyn zbierze się na dnie. **Zaczekać, aż cały płyn spłynie na dół**, aby upewnić się, że podana zostanie dokładnie wymagana dawka.
- 3 Znaleźć punkt nacięcia umożliwiające **otwarcie ampułki** (oznaczony np. kolorową kropką), a następnie umieścić wokół górnej części kompres i szybkim, zdecydowanym ruchem nacisnąć w kierunku przeciwnym niż ampułkę. Można dzięki temu uniknąć przywierania drobinek szkła do rękawiczek.
- 4 **Wyrzucić odłamaną górną część fiołki** do odpowiedniego pojemnika.
- 5 Przy użyciu jałowej strzykawki i igły, **wprowadzić igłę do ampułki** lub fiołki i ostrożnie **pobrać całą zawartość** do strzykawki poprzez delikatne pociąganie za jej tłok.
 - a. Dobrać **igłę o odpowiedniej długości**, aby dosięgnąć do dna ampułki; ścięta krawędź igły musi zawsze znajdować się poniżej poziomu płynu;
 - b. Jeżeli to konieczne, można **przechylić ampułkę lub fiołkę** tak, aby cały płyn znalazł się w zasięgu igły bez ryzyka zassania powietrza do strzykawki.
- 6 Po pobraniu całego płynu do strzykawki, **wysunąć igłę z ampułki lub fiołki**. **Wyrzucić ampułkę lub fiołkę** do odpowiedniego pojemnika. W przypadku fiolek wielodawkowych, umieścić fiołkę w wyznaczonym miejscu i jak najszybciej włożyć ją ponownie do lodówki.
- 7 **Trzymać strzykawkę igłą do góry**. Delikatnie pociągnąć za tłok strzykawki, a następnie nacisnąć go, aby **usunąć z niej powietrze**. Aby usunąć pęcherzyki powietrza ze strzykawki:
 - a. Trzymać strzykawkę prosto, igłą do góry;
 - b. Postukać w bok strzykawki, aby pęcherzyki powietrza przesunęły się ku samej górze; oraz
 - c. Delikatnie pociągnąć za tłok strzykawki, a następnie nacisnąć go, aby usunąć powietrze góra. Nie wyciskać płynu ze strzykawki.
- 8 **Wyrzucić igłę do pobierania płynu** do pojemnika na odpady medyczne.
- 9 **Umieścić w strzykawce nową igłę**, nie usuwając z niej osłony zabezpieczającej.
- 10 **Umieścić przygotowaną strzykawkę na czystej tacy** lub stoliku.
- 11 **Natychmiast przystąpić do wykonania iniekcji**, aby zminimalizować ryzyko skażenia mikrobiologicznego.

6.1.7 Często popełniane błędy na etapie przygotowania

Oto niektóre błędy często popełniane na etapie przygotowania:⁶⁴⁻⁸⁶

- Brak weryfikacji statusu szczepień pacjenta;
- Błędy dotyczące odstępu pomiędzy poszczególnymi dawkami szczepionki lub wykonanie szczepienia przed osiągnięciem przez pacjenta wskazanego wieku;
- Nieprawidłowe wskazania;
- Nieprawidłowe obchodzenie się ze szczepionką (np. rekonstytucja, wyciek);
- Części dawki pobierane z osobnych fiolek, aby uzyskać pełną dawkę;
- Brak weryfikacji i utylizacji szczepionek z nieprawidłowościami lub zawierających obce cząsteczki;
- Podanie szczepionki przedatowanej lub narażonej na długotrwałe działanie nieprawidłowych temperatur;
- Przekroczenia temperatury;
- Pomyłki dotyczące nazwy, daty lub opakowania, co prowadzi do podania niewłaściwej szczepionki; oraz
- Nieprzestrzeżenie środków ostrożności i przeciwwskazań podanych w specyfikacji produktu.

Aby mieć pewność, że szczepionka zostanie podana w sposób prawidłowy, należy postępować zgodnie z następującą listą kontrolną:⁸⁴

1. Sprawdzić dostępność odpowiedniej ilości szczepionki i rozpuszczalników na daną sesję szczepień.
2. Sprawdzić następujące dane na fiolkach i podjąć odpowiednie działania:
 - Daty ważności;
 - Daty otwarcia fiolek;
 - Wskazanie monitora fiolki ze szczepionką;
 - Informacje o zamrożeniu.
3. Umieścić fiolki w odpowiednim miejscu w pomieszczeniu, w którym będą wykonywane szczepienia.
4. Przygotować szczepionkę indywidualnie dla każdego pacjenta.
5. Zapewnić dostępność potrzebnych na każdą sesję materiałów:
 - Strzykawek;
 - Strzykawek do rekonstytucji;
 - Pojemników na odpady medyczne;
 - Zestawu do leczenia działań niepożądanych po szczepieniu; oraz
 - Rejestru szczepień.
6. Umyć ręce wodą z mydłem.

6.1.8 Podsumowanie czynności kontrolnych na etapie przygotowania

6.1.9

W tabeli nr 6 przedstawiono podsumowanie najważniejszych działań, które należy sprawdzić przed podaniem szczepionki pacjentowi.

Tabela 5. Najważniejsze działania do sprawdzenia i czynności do wykonania przed podaniem szczepionki⁷³

Nazwa działania do sprawdzenia	Sugerowane działania
Odpowiedni pacjent	<ul style="list-style-type: none"> • Należy sprawdzić, jakie szczepienia przeszedł pacjent • Należy przy każdym podaniu szczepionki zweryfikować przeciwwskazania i środki ostrożności dotyczące każdego pacjenta, nawet jeżeli danej osobie podano już wcześniej dawkę tej samej szczepionki

Nazwa działania do sprawdzenia	Sugerowane działania
Właściwa szczepionka i rozcieńczalnik	<ul style="list-style-type: none"> Należy zawsze sprawdzać etykietę na fiolce lub opakowaniu, aby upewnić się, czy korzysta się z odpowiedniej szczepionki i rozpuszczalnika (w razie potrzeby) Każda szczepionka i rozpuszczalnik (w razie potrzeby) muszą zostać uważnie sprawdzone pod kątem uszkodzeń, obecności cząstek stałych i zanieczyszczeń Należy sprawdzić, czy szczepionkę przechowywano w odpowiedniej temperaturze
Odpowiedni termin	<ul style="list-style-type: none"> Dotyczy to podania szczepionki osobom w odpowiednim wieku, w odpowiednich odstępach czasu i przed upływem terminu ważności szczepionki i rozpuszczalnika. Sprawdzić harmonogram, aby upewnić się, że pacjent zostanie zaszczepiony w odpowiednim terminie i z zachowaniem odpowiednich odstępów czasu. Na każdej fiolce należy sprawdzić datę ważności. Nie należy w żadnym przypadku korzystać z przedatowanych szczepionek ani rozpuszczalników Po rekonstytucji szczepionkę należy podawać zgodnie z zaleceniami lub wyrzucić
Odpowiednie dawkowanie	<ul style="list-style-type: none"> Przed wydaniem lub podaniem szczepionki należy sprawdzić, czy dawka jest odpowiednia Należy dobierać preparaty dostosowane do wieku pacjenta. Upewnić się, że z fiolki wielodawkowej pobrano odpowiednią ilość płynu
Odpowiednia droga podania, długość igły i technika	<ul style="list-style-type: none"> Szczepionki podawane są domięśniowo, podskórnie, doustnie, donosowo i przezskórnie Dobierać odpowiednie akcesoria/wyroby medyczne do podania szczepionki w iniekcji (rozmiar strzykawki i igły, droga podania i okolica anatomiczna) Wykonując wstrzyknięcie domięśniowe należy używać igły o odpowiedniej długości, aby dotrzeć do mięśnia i aby preparat nie przedostał się do tkanek podskórnych. Igłę należy włożyć szybkim ruchem pod kątem 90°. Iniekcje podskórne wykonuje się pod kątem 45°. Należy uchwycić tkankę podskórną palcami, aby uniknąć wstrzyknięcia preparatu domięśniowo
Odpowiednie miejsce podania	<ul style="list-style-type: none"> Każdą iniekcję wykonywać w osobnej okolicy anatomicznej Miejsce wstrzyknięcia dobiera się w zależności od wieku oraz postury pacjenta
Odpowiednia dokumentacja	<ul style="list-style-type: none"> Producent szczepionki Numer serii Data podania Termin ważności szczepionki Imię i nazwisko oraz adres służbowy pracownika ochrony zdrowia, który podał szczepionkę Data opracowania oraz publikacji informacji o szczepionce. Miejsce iniekcji (np. mięsień naramienny) Droga podania (np. domięśniowo)

6.2 Etap podania szczepionki

6.2.1 Uwagi dotyczące osób starszych

Stopień wyszczepialności pacjentów w podeszłym wieku nie jest zadowalający, co dowodzi ograniczonego dostępu i istnienia barier utrudniających wykonywanie szczepień w tej grupie pacjentów. Farmaceuci mogą usprawnić proces szczepień w grupie osób starszych. Apteka jest dogodnym miejscem, w którym łatwo jest się

zaszczepić. Farmaceuci mogą aktywnie budować zaufanie do szczepionek i poprawiać w tym zakresie świadomość społeczną, aby w efekcie zmniejszyć niechęć do szczepień.⁹³

Mniejsza skuteczność szczepionek wśród osób starszych (w wieku powyżej 65 lat) jest zwykle przypisywana mniej skutecznemu funkcjonowaniu układu odporności. Osoby starsze są w związku z tym bardziej narażone na choroby zakaźne. Najskuteczniejsze strategie dotyczące szczepienia osób starszych powinny obejmować w szczególności szczepionki skoniugowane (poliwalentne, wiloskładnikowe). Powinny one być podawane przed osiągnięciem wieku podeszłego, aby pobudzić silną pamięć immunologiczną.⁷³

Osoby starsze mają też zwykle cieńszą skórę, która predysponuje je do miejscowych odczynów, takich jak pęknięcie skóry czy powstawanie zasinień po szczepieniu. Pacjenci z tej grupy wiekowej często przyjmują leki mające wpływ na krzepnięcie krwi (np. leki przeciwzakrzepowe), co może w rzadkich przypadkach prowadzić do odczynów w miejscu podania szczepionki.⁹⁴

Najczęściej badane w tej populacji produkty to szczepionki przeciwko pneumokokom i grypie. Potrzebne są dalsze badania, które pokażą, jaki jest wpływ i rola farmaceutów w dostępie do szczepień w tej grupie pacjentów, w kontekście szerszym niż sama wyszczepialność, w tym również biorąc pod uwagę zasoby finansowe pacjentów.⁹⁵

6.2.2 Uwagi dotyczące młodzieży

Wysoka wyszczepialność wśród dzieci i młodzieży może istotnie przełożyć się na większą gotowość do korzystania ze szczepień ochronnych przez całe życie. Zwiększając zakres placówek podstawowej opieki zdrowotnej wykonujących szczepienia, można bez wątpliwości zwiększyć odsetek dzieci i młodzieży terminowo uczestniczących w szczepieniach.⁹⁶ Rodzice akceptują możliwość zaszczepienia dzieci w aptece szczególnie jeżeli chodzi o wirus brodawczaka ludzkiego (HPV), uznając farmaceutę za odpowiednio wykwalifikowanego w tym zakresie przedstawiciela ochrony zdrowia.⁹⁷

Wielu młodych ludzi wciąż jeszcze nie zdaje sobie sprawy z możliwości zaszczepienia się przeciwko chorobom takim jak HPV, a farmaceuci mogą przyczynić się do wzrostu wyszczepialności w tej grupie wiekowej.⁹⁸ Farmaceuci, szczególnie ci z kilkuletnim stażem pracy, są postrzegani pozytywnie jako fachowi przedstawiciele zawodów medycznych zaangażowanych w wykonywanie szczepień w grupie młodzieży. Jeszcze lepiej postrzegane były osoby, które posiadały dodatkowe szkolenia.⁹⁹

Szczepienia osób młodych w aptekach mogą w przyszłości być prowadzone jeszcze szerzej, choć wciąż istnieją obawy dotyczące dostępności i dostaw szczepionek, a także niejasności dotyczące sposobu wyrażania zgody na wykonywanie szczepień u osób niepełnoletnich.¹⁰⁰

6.2.3 Drogi podawania

Przed podaniem szczepionki farmaceuta powinien wskazać odpowiednią drogę i sposób podania każdego preparatu. Drogę podania szczepionki ustala się na etapie poprzedzającym rejestrację preparatu w oparciu o jego skład i immunogenność. Szczepionki należy podawać w okolice anatomiczne, w których wywołają odpowiednią odpowiedź immunologiczną i gdzie możliwość urazu (miejscowego, neurologicznego lub naczyniowego) będzie minimalna. Aby uniknąć miejscowych lub układowych działań niepożądanych oraz zagwarantować właściwą odpowiedź układu odpornościowego, należy stosować się do zaleceń producenta dotyczących podawania, także jeżeli chodzi o okolicę anatomiczną.⁷³

Zasadniczo zaleca się podawanie szczepionki w postaci głębokiej iniekcji domięśniowej, ponieważ podawanie podskórne lub śródskórne może prowadzić do silnego podrażnienia, miejscowego stwardzenia, odbarwienia skóry i powstawania ziarnin. Wstrzyknięcie podskórne niesie ze sobą ryzyko uszkodzeń nerwowo-naczyniowych, jest więc rekomendowane w przypadku mniej reaktywnych szczepionek.⁷³

Podsumowanie dróg podawania szczepionek przedstawiono w tabeli nr 7.

Tabela 6. Szczegółowe informacje dotyczące drogi i technik podawania szczepionek⁶⁴

Droga podawania	W jaką okolicę podawać szczepionkę	Jak podawać szczepionkę	Rozmiar i długość igły
Doustnie	Jama ustna	Podawać płyn powoli na wewnętrzną stronę policzka lub języka, w zależności od preparatu. Nigdy nie podawać szczepionki bezpośrednio do gardła.	Nie dotyczy
Donosowo	Nos	Pacjent powinien siedzieć prosto z odchyloną do tyłu głową, którą od tyłu powinien podtrzymywać opiekun. Wsunąć końcówkę atomizera do jednego nozdrza i rozpylić w nim połowę płynu. Zdjąć klips rozdzielający dawki i powtórzyć zabieg rozpylania preparatu w drugim nozdrzu.	Nie dotyczy
Podskórnie	Wiek <12 miesięcy: udo; wiek >12 miesięcy: górna zewnętrzna część mięśnia trójgłowego.	Uchwycić fałd skóry w miejscu, w które ma być wykonane wstrzyknięcie. Wprowadzić igłę pod kątem 45° i wstrzyknąć szczepionkę. Usunąć igłę i lekko uciskać miejsce wstrzyknięcia przez kilka sekund jałowym gazikiem.	Rozmiar: 23-25G (średnica zewnętrzna igły 0,5-0,6 mm), 5/8 cali
Domięśniowo	dzieci w wieku <3 lata: przednio-boczna część uda dzieci w wieku >3 lat i dorośli: mięsień naramienny	Naciągnąć kciukiem i palcem wskazującym skórę w miejscu, w którym ma być wykonane wstrzyknięcie. Wprowadzić igłę do mięśnia pod kątem 90° i wstrzyknąć szczepionkę. Usunąć igłę i lekko uciskać miejsce wstrzyknięcia przez kilka sekund jałowym gazikiem.	Wiek do 18 lat: rozmiar 22-25G (średnica zewnętrzna igły 0,5-0,7 mm), 5/8-1 cala; wiek >18 lat: rozmiar 23-25 G (średnica zewnętrzna igły 0,5-0,6 mm), 5/8-1,5 cala (w zależności od płci i wagi)
Śródskórnie	Okolice mięśnia naramiennego	Pacjent powinien usiąść z ręką zgiętą w łokciu i położyć dłoń na biodrze. Wprowadzić igłę w warstwę skóry właściwej i wstrzyknąć szczepionkę.	Rozmiar 30 G (średnica zewnętrzna igły 0,3 mm) (zwykle autowstrzykiwacz)

6.2.4 Domięśniowe szczepienie młodzieży i dorosłych

Podanie domięśniowe pozwala wprowadzić lek bezpośrednio do głębokich tkanek mięśniowych. Mięśnie prążkowane są bogato unaczynione, co sprzyja szybszemu wchłanianiu leku w tkankach podskórnych, wywołując szybsze działanie układowe. Podawanie domięśniowe jest preferowaną drogą podawania szczepionek, która wiąże się z mniejszą liczbą podrażnień, ponieważ mięśnie są słabiej unerwione włóknami czuciowymi, a co za tym idzie mniej wrażliwe. Podawanie domięśniowe umożliwia podawanie względnie dużych ilości szczepionki, ponieważ tkanka mięśniowa jest dobrze unaczyniona, co sprzyja szybkiemu wchłanianiu. Niektóre mięśnie szczególnie często wybierane są na miejsce podania szczepionki, ponieważ wiąże się to z mniejszym niż w przypadku innych mięśni ryzykiem uszkodzenia położonych głębiej struktur anatomicznych, tj. dużych naczyń krwionośnych, kości i struktur nerwowych. Mięśnie uznawane za okolice anatomiczne najodpowiedniejsze do bezpiecznego podawania leków to:⁷³

- Mięsień naramienny (zewnętrzna część ramienia);
- Mięsień pośladkowy wielki (najbardziej zewnętrzny mięsień pośladków);
- Mięsień pośladkowy średni (znajdujący się na zewnętrznej powierzchni miednicy) i mały (znajdujący się bezpośrednio pod mięśniem pośladkowym średnim);
- Mięsień obszerny boczny (przednio-boczna część uda).

Przy podaniu szczepionki w okolice mięśnia naramiennego i obszernego bocznego, wchłanianie przebiega szybciej niż w przypadku podania do mięśnia pośladkowego. Jest to związane z większą zawartością tłuszczu podskórnego w mięśniu pośladkowym oraz z mniejszą perfuzją tej okolicy ciała. Dlatego właśnie szczepionki podawane są do mięśnia naramiennego.⁶⁴ Wybór odpowiedniego miejsca podania preparatu domięśniowo powinien uwzględniać:

- Wielkość mięśnia, który powinien być obszerny i dobrze rozwinięty
- Stan mięśni pacjenta (np. ewentualna sztywność, zwiotczenia, przepukliny, parestezje lub atrofia);
- Objętość preparatu do wstrzyknięcia (osoby o przeciętnym wzroście mogą przyjąć większą objętość preparatu niż osoby szczupłe czy dzieci) oraz
- Preferencje pacjenta (które nie mogą być traktowane jako nadrzędne w stosunku do wskazań zawartych w charakterystyce produktu leczniczego).
- Podawanie domięśniowe wiąże się także z ryzykiem powikłań, które należy uwzględnić:
- Podanie preparatu donaczyniowo w wyniku przypadkowej perforacji naczynia podczas próby podania szczepionki w okolicy położonej blisko dużych naczyń krwionośnych;
- Uszkodzenie nerwu w wyniku urazu lub przypadkowego ucisku, prowadzące do porażenia mięśni (np. nerwu kulszowego);
- Stan zapalny mięśnia z uwagi na podanie substancji drażniącej lub dużej ilości preparatu;
- Uszkodzenie kości podczas wprowadzania igły;
- Powstawanie zakażeń nieswoistych lub ropni jałowych lub bakteryjnych, guzków, zwłóknień lub krwiaków; oraz
- Podanie leku poza tkankę mięśniową ze względu na grubość warstwy podskórnej.

Jeżeli podczas jednej wizyty podawanych jest kilka wstrzyknięć, każde podanie powinno być wykonane w innym miejscu.

6.2.5 Etapy podawania szczepionki

Podana poniżej procedura wykonywania szczepień jest oparta na różnych zaleceniach. Opisano w niej poszczególne etapy procedury podawania szczepionek.^{64,73,84}

- 1 Upewnić się, że pacjent siedzi wygodnie z ręką zgiętą w łokciu i ułożoną na udzie, aby mięsień był rozluźniony.
- 2 Stworzyć spokojną i bezpieczną atmosferę i poinformować pacjenta o tym, jak będzie przebiegać procedura. Trzymać strzykawkę/igłę poza zasięgiem wzroku pacjenta, aby zminimalizować niepokój.
- 3 Chwycić za część środkową strzykawki palcami i kciukiem i skierować ściętą częścią igły ku górze.
- 4 Położyć dłoń na ramieniu pacjenta i przytrzymać delikatnie miejsce wstrzyknięcia kciukiem i palcem wskazującym. Najlepszym miejscem na wstrzyknięcie jest środkowa część mięśnia naramiennego, około 5 cm poniżej wyrostka barkowego (zewnątrzna krawędź łopatki, która stanowi najwyżej położony punkt ramienia, który łączy się z obojczykiem).
- 5 Przytrzymując strzykawkę, szybkim, zdecydowanym i płynnym ruchem wprowadzić igłę pod kątem 90° poprzez skórę do mięśnia.
- 6 Płynnie nacisnąć tłok strzykawki, dbając o to, by igła nie przesunęła się pod skórą.

- 7 Następnie wyciągnąć igłę ze skóry szybkim i płynnym ruchem pod takim samym kątem, pod jakim została wkluta.
- 8 Zastosować środki miejscowo odkażające miejsce wkłucia. Nie masować ani nie pocierać tej okolicy.
- 9 Wyrzucić igłę i strzykawkę bezpośrednio do zabezpieczonego pojemnika na odpady.

Poza powyższymi czynnościami należy wziąć pod uwagę następujące dodatkowe kwestie:

- Zwracać uwagę na oznaki niepokoju oraz uspokoić pacjenta;
- Wygospodarować czas na rozmowę o szczepionce i chorobie;
- Mówić cicho i okazać cierpliwość;
- Zapewnić prywatność podczas szczepienia; oraz
- Wyjaśnić, jak zostanie wykonane szczepienie i jakie mogą być odczucia pacjenta.

6.2.6 Zmniejszenie bólu podczas szczepiania

Ból związany ze wstrzyknięciem to powód do niepokoju u pacjentów i ich opiekunów. W celu ograniczenia bólu związanego ze wstrzyknięciem można wykorzystać następujące strategie oparte na dowodach:¹⁰¹

- Szczepionkę należy wstrzykiwać szybko i bez aspiracji;
- Nie mówić pacjentowi, że wstrzyknięcie będzie boleć, nie uprzedzać, że „zaraz poczuje ukłucie”, ponieważ może to zwiększać niepokój i nasilać uczucie bólu;
- Zapewnić pacjenta, że ewentualny ból szybko ustąpi;
- Zastosować miejscowe leki znieczulające lub przeciwbólowe;
- Stosować płyny o słodkim smaku;
- Najboleśniejszą szczepionkę podawać na końcu;
- Stosować techniki odwracania uwagi;
- Schłodzić skórę w miejscu wstrzyknięcia szczepionki bez pocierania go;
- Umożliwić pacjentowi zajęcie odpowiedniej pozycji;
- Szczepionki, które mogą z większym prawdopodobieństwem powodować odczyn miejscowy podawać do różnych kończyn;
- Zachować odległość co najmniej 2,5 cm pomiędzy miejscami wstrzyknięcia;
- Ile to możliwe, stosować szczepionki skojarzone, aby zmniejszyć liczbę wstrzyknięć.
- W razie potrzeby należy stosować szczepionki skojarzone, aby zmniejszyć liczbę wstrzyknięć.

6.2.7 Częste błędy błędy na etapie podawania szczepionki

Oto niektóre błędy często popełniane na etapie podawania szczepionki:^{64,86}

- Wykonanie wstrzyknięcia za wolno lub za szybko;
- Nieprawidłowe techniki leczenia bólu;
- Niewystarczające przygotowanie pacjenta;
- Błędny wybór drogi lub miejsca podania szczepionki;
- Nieprawidłowe przygotowanie szczepionki lub strzykawki;
- Nieprawidłowe zastosowanie procedury lub pominięcie procedury (np. dobór niewłaściwej igły);
- Nieporadność prowadząca do nieprawidłowego podania; oraz
- Rozproszenie uwagi ze względu na inne zdarzenia.

Aby mieć pewność, że szczepionka zostanie podana w sposób prawidłowy, należy postępować zgodnie z następującą listą kontrolną:⁸⁴

1. Przywitać się z pacjentem i opiekunem.
2. Zapoznać się z kartą szczepień pacjenta.
3. Przeprowadzić kwalifikację pacjenta do szczepienia w oparciu o krajowy kalendarz szczepień, wiek pacjenta i ewentualne przeciwwskazania.

4. Dokonać rekonstrukcji szczepionki przy użyciu odpowiedniego rozpuszczalnika (dotyczy szczepionek liofilizowanych).
5. Napełnić strzykawkę tuż przed podaniem szczepionki, dbając o jałowość.
6. Podając każdą szczepionkę, stosować zalecaną technikę i wybierać odpowiednie miejsce wstrzyknięcia.
7. Natychmiast po wykonaniu każdego wstrzyknięcia wyrzucić igły i strzykawki do odpowiednio zabezpieczonych pojemników.
8. Odnotować wszystkie wykonane wstrzyknięcia w odpowiedniej dokumentacji.
9. Przekazać pacjentowi najważniejsze informacje, w tym informacje o działaniach niepożądanych oraz o terminie kolejnej wizyty.

6.3 Etap po podaniu szczepionki

Po podaniu jakiegokolwiek preparatu w iniekcji, należy zwracać uwagę na potencjalne zdarzenia niepożądane o ostrym przebiegu. Każda osoba zaszczepiona powinna być poddana obserwacji pod kątem zdarzeń niepożądanych występujących bezpośrednio po szczepieniu. Większość przypadków anafilaksji po zastosowaniu szczepionki ma początek w ciągu 30 minut od jej podania. W ramach dodatkowego postępowania osoby zaszczepione powinny pozostawać pod obserwacją przez co najmniej 15 minut po zaszczepieniu, aby w razie potrzeby można było niezwłocznie podjąć leczenie; w przypadku obaw związanych z potencjalnym uczuleniem na szczepionkę należy dla bezpieczeństwa odczekać nawet 30 minut.¹⁰²

Pacjentom, u których podczas podawania szczepionki lub po jej podaniu wystąpiły zawroty głowy należy zalecić, aby położyli się do czasu poprawy samopoczucia, ze względu na ryzyko upadku i potencjalnego urazu. Aby zapewnić bezpieczeństwo pacjenta po podaniu szczepionki, można postępować zgodnie z następującymi ogólnymi zaleceniami:⁸⁴

- Należy w sposób bezpieczny wyrzucać zużyte fiolki szczepionki oraz akcesoria wykorzystane do wykonania iniekcji;
- Szybko przykryć miejsce wkłucia suchą gazą, uciskać przez 1-2 minuty, a następnie usunąć gazę i pozwolić na dostęp powietrza do miejsca wstrzyknięcia preparatu;
- Dbać o czystość i porządek w miejscu wykonywania szczepień;
- Dokumentować wykonanie szczepienia (odnotować datę wykonania szczepienia, numer serii oraz imię i nazwisko osoby, która wykonała szczepienie);
- Reagować na niepożądane odczyny poszczepienne występujące bezpośrednio po podaniu preparatu (np. anafilaksję, omdlenie wazowagalne); oraz
- Stosować się do zalecenia, by osoba zaszczepiona wraz z rodzicem lub opiekunem pozostała blisko miejsca szczepienia przez co najmniej 15 minut po jego wykonaniu.

6.3.1 Anafilaksja

Anafilaksja to ostra, potencjalnie śmiertelna, ogólnoustrojowa reakcja nadwrażliwości, która może mieć różny przebieg, objawy kliniczne i stopień nasilenia. Jej przyczyną jest nagłe uwalnianie mediatorów z komórek tucznych i bazofilów.¹⁰³

Objawy przedmiotowe i podmiotowe wskazujące na anafilaksję to rumień (zaczernienie skóry), pokrzywka (wysypka skórna objawiająca się czerwonymi, uniesionymi, swędzącymi guzkami) oraz obrzęk naczyń i obrzęk podskórny, świszczący oddech i spadek ciśnienia tętniczego, a także wstrząs z jednoczesnym komponentem dystrybucyjnym (tj. wynikającym z nadmiernego rozszerzenia naczyń krwionośnych i zaburzonego rozkładu przepływu krwi) oraz hipowolemicznym (tj. wynikającym z utraty płynów ustrojowych ze względu na wynaczynienie).¹⁰⁴ Skurcze mięśni gładkich układu pokarmowego mogą powodować nudności, wymioty i biegunkę. Może także wystąpić obrzęk spojówek i warg, języka oraz gardła.¹⁰⁵

Dokładna częstość występowania anafilaksji nie jest znana. Ogólna częstość występowania waha się od 1,5 do 7,9 przypadków na 100 000 osób rocznie w Europie.¹⁰⁶ Może to oznaczać, że u około jednej na 300 osób dojdzie w jakimś momencie życia do anafilaksji. Warto jednak pamiętać, że dane szacunkowe są bardzo różne dla poszczególnych grup wiekowych i regionów geograficznych. Autorzy cytowanego badania wskazują na

odsetek zgonów związanych z anafilaksją na poziomie do maksymalnie 0,0001%. Niezależnie od danych szacunkowych, anafilaksję należy zawsze brać pod uwagę jako ważny problem i odpowiednio przygotować się do zareagowania na jej wystąpienie.

W przypadku podejrzenia reakcji anafilaktycznej, należy niezwłocznie podać pacjentowi adrenalinę, aby zminimalizować uwalnianie mediatorów i nasilanie się objawów klinicznych. Niepodanie adrenaliny w krótkim czasie po wystąpieniu objawów wiąże się z ryzykiem zgonu, encefalopatii (w wyniku niedotlenienia lub niedokrwienia) oraz dwufazowej reakcji anafilaktycznej.⁸⁹

Farmaceuci powinni mieć świadomość ryzyka wystąpienia anafilaksji u pacjentów podczas szczepienia oraz być gotowi podjąć odpowiednie działania. Wskazane w związku z tym jest odbycie przeszkolenia w zakresie udzielania pierwszej pomocy oraz resuscytacji krążeniowo-oddechowej.

6.3.2 Omdlenia wazowagalne

Omdlenie wazowagalne to najczęstsza postać omdlenia odruchowego. Omdlenie odruchowe rozumie się jako wszelkie postaci omdlenia powodowane przez nieprawidłową samoregulację ciśnienia tętniczego, a tym samym spadek ciśnienia perfuzji mózgowej, co prowadzi do przemijającej utraty przytomności.¹⁰⁷

Pacjentom, u których mogą występować tego rodzaju epizody (lub u których występowały one w przeszłości) należy nakazać spożywanie dużej ilości płynów, aby zwiększyć objętość krwi, a także zalecić niewykonywanie gwałtownych ruchów. Pacjenci powinni umieć rozpoznać „znaki ostrzegawcze” świadczące o zbliżającym się omdleniu wazowagalnym. Należy ich pouczyć, że w przypadku ich wystąpienia, powinni się położyć. Może to pomóc uniknąć omdlenia, a przynajmniej ograniczyć ryzyko odniesienia obrażeń w wyniku upadku.¹⁰⁷

6.3.3 Często popełniane błędy po wykonaniu szczepienia

Oto niektóre błędy często popełniane po podaniu szczepionki.^{64,86}

- Odpady nie są usuwane natychmiast, przez co akcesoria/wyroby medyczne (np. strzykawki) mogą zostać wykorzystane ponownie;
- Nieprawidłowe usuwanie odpadów (np. ostrych przedmiotów);
- Brak monitorowania osoby zaszczepionej (np. pod kątem ewentualnego omdlenia lub rzadkich reakcji anafilaktycznych);
- Nieodnotowanie procedury w dokumentacji medycznej;
- Odnotowanie nieprawidłowych informacji na temat pacjenta;
- Nieodnotowanie daty szczepienia;
- Nierozpoznanie wczesnych oznak działań niepożądanych.

Aby mieć pewność, że szczepionka zostanie podana w sposób prawidłowy, należy postępować zgodnie z następującą listą kontrolną:⁸⁴

1. Prawidłowo ocenić, czy otwarte fiolki mogą być wykorzystane w kolejnej sesji szczepień zgodnie z krajowymi zasadami stosowania fiolek wielodawkowych.
2. Wyrzucić otwarte fiolki, których nie można ponownie wykorzystać.
3. Zapisać datę otwarcia na fiolkach, które można ponownie wykorzystać i włożyć je do pojemnika z etykietą „Fiolki do zużycia w pierwszej kolejności”.
4. Nietwarte fiolki ponownie włożyć do lodówki.
5. Sporządzić raport podsumowujący daną sesję szczepień.
6. Odnotować imiona i nazwiska osób, które nie zgłosiły się na szczepienie i z którymi należy się skontaktować.
7. Prawidłowo obchodzić się z pojemnikami na odpady medyczne.
8. Zapewnić wystarczający zapas szczepionek na kolejną sesję.
9. Poinformować pacjentów o dacie i godzinie kolejnej sesji.

6.4 Najczęściej zadawane pytania

O czym warto pamiętać przed podaniem szczepionki?

- Sprawdzić przeciwwskazania u pacjenta.
- Określić potencjalne środki ostrożności.
- Informować pacjentów o czynnikach powszechnie błędnie uznawanych za **przeciwwskazania**.
- Omówić potencjalne częste odczyny miejscowe lub ogólnoustrojowe.
- Prowadzić pozytywną komunikację z pacjentami.
- Osobiście sprawdzić szczepionki, odpowiednio przygotować się do wykonywania szczepień

O czym warto pamiętać podczas podawania szczepionki?

- Określić odpowiednią drogę podania.
- W przypadku podawania kilku szczepionek, wybrać różne miejsca podawania.
- Pozytywne doświadczenia młodych pacjentów mogą korzystnie wpływać na gotowość do szczepienia się przez całe życie.
- Zachęcać do zaszczepienia się przed osiągnięciem podeszłego wieku, aby stymulować długą pamięć immunologiczną.
- Stosować szczepionki skoniugowane u osób starszych.

O czym warto pamiętać po podaniu szczepionki?

- Niezwłoczne usuwanie odpadów.
- Jeżeli u pacjenta występują wczesne znaki ostrzegawcze wskazujące na reakcję anafilaktyczną, należy podać mu adrenalinę.
- Po szczepieniu pacjenci muszą być poddawani obserwacji na miejscu przez minimum 15 minut. Czas ten można wydłużyć do 30 minut w przypadku obaw o bezpieczeństwo pacjenta.

7 Wnioski

FIP popiera coraz szersze stosowanie szczepień ochronnych na całym świecie poprzez większe zaangażowanie farmaceutów. Farmaceuci to pracownicy systemu ochrony zdrowia, którzy cieszą się dużym zaufaniem społeczności lokalnych. Posiadają wiedzę ekspercką w zakresie zdrowia publicznego, promocji zdrowia i edukacji zdrowotnej, a w swojej pracy służą pacjentom radą i pomocą, opierając się na dowodach naukowych oraz nawiązując bliską relację ze społecznościami, w których pracują.

Promocja szczepień powinna być jednym z codziennych obowiązków farmaceutów, którzy powinni wykorzystywać każdy nadarżający się kontakt z okolicznymi mieszkańcami. Ze względu na szerzącą się niechęć i nieufność w stosunku do szczepionek, farmaceuci powinni być odpowiednio przeszkoleni oraz powinni dysponować odpowiednimi narzędziami, dzięki którym będą mogli skutecznie się komunikować i przekazywać pacjentom oparte na dowodach naukowych zalecenia, aby zwiększać wyszczepialność.

Jeżeli chodzi o dostawy i przechowywanie szczepionek, farmaceuci mogą odgrywać istotną rolę w zapewnianiu dostępu do nich, zarządzaniu zapasami oraz w zapewnianiu bezpieczeństwa i skuteczności szczepień poprzez prawidłowe zarządzanie zimnym łańcuchem dostaw.

Kolejnym ważnym aspektem pracy farmaceutów w zakresie szczepień jest prowadzenie dokumentacji szczepień i umawianie wizyt. Udzielanie farmaceutom dostępu do dokumentacji dotyczącej szczepień nie jest jeszcze powszechną praktyką na świecie, co może utrudniać przypominanie pacjentom o szczepieniach i kierowanie ich na szczepienia.

Możliwość zaszczepienia się w lokalnej aptece to ważny czynnik, który umożliwia zwiększenie dostępności szczepionek i bardziej terminowe poddawanie się szczepieniom przez całe życie, szczególnie w przypadku osób dorosłych i pacjentów w podeszłym wieku. Odpowiednio przeszkoleni i certyfikowani farmaceuci mogą stanowić dodatkowy zasób fachowej kadry z korzyścią dla pacjentów indywidualnych, jak i dla całego społeczeństwa, świadcząc usługi, które bez wątpienia przyczyniają się do większej wyszczepialności i akceptacji szczepień.

8 Referencje

1. Andre FE, Booy R, Bock HL et al. Vaccination greatly reduces disease, disability, death and inequity worldwide. Bull World Health Organ. 2008;86(2):140-6. [Dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18297169/>.
2. Mallory ML, Lindesmith LC, Baric RS. Odporność stada wywołana szczepieniami: Sukcesy i wyzwania. J Allergy Clin Immunol. 2018;142(1):64-6. [Cited: 1 June 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29803799>.
3. Światowa Organizacja Zdrowia. Immunization Agenda 2030: A Global Strategy to Leave No One Behind. [Internet]. 2020. [Cited: 8 June 2021]. Dostępny w: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/ia2030>.
4. Anderson JDt, Bagamian KH, Muhib F et al. Potencjalny wpływ i opłacalność przyszłych szczepionek przeciwko ETEC i Shigella w 79 krajach o niskim i niższym średnim dochodzie. Vaccine X. 2019;2:100024. [Cited: 1 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31384741>.
5. Karafillakis E, Larson HJ, Consortium A. The benefit of the doubt or doubts over benefits? A systematic literature review of perceived risks of vaccines in European populations. Vaccine. 2017;35(37):4840-50. [Cytowany: 3 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28760616>.
6. Międzynarodowa Federacja Farmaceutyczna (FIP). Daj szansę: Rozszerzanie zakresu szczepień ochronnych poprzez farmaceutów. Haga: [Internet]. 2020. [Cited: 5 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.fip.org/file/4699>.
7. Światowa Organizacja Zdrowia. Deklaracja z Astany. Światowa konferencja na temat podstawowej opieki zdrowotnej. Od Alma-Aty w kierunku powszechnego objęcia ochroną zdrowia i Celów Zrównoważonego Rozwoju [Internet]. 2018. [Cited: 12 May 2021]. Dostępny w: <https://www.who.int/docs/default-source/primary-health/declaration/gcphc-declaration.pdf>.
8. Greenwood B. Wkład szczepień w zdrowie na świecie: przeszłość, teraźniejszość i przyszłość. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2014;369(1645):20130433. [Cited: 1 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24821919>.
9. Światowa Organizacja Zdrowia. Immunization, Vaccines and Biologicals: 2021. aktualizacja [dostęp: 28 maja 2021]. Dostępny w: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/diseases>.
10. Riedel S. Edward Jenner i historia ospy prawdziwej i szczepień. Proc (Bayl Univ Med Cent). 2005;18(1):21-5. [Cytowany: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16200144/>.
11. Quick J. Przypomnienie w samą porę. J Perioper Pract. 2019;30(10):288. [Cited: 28 May 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32996417>.
12. Tognotti E. Wyeliminowanie ospy prawdziwej, historia sukcesu współczesnej medycyny i zdrowia publicznego: Jakie wnioski na przyszłość? J Infect Dev Ctries. 2010;4(5). [Cited: 28 May 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20539058/>.
13. Światowa Organizacja Zdrowia. Rozdział 6 - Choroby zwalczane drogą szczepień i szczepionki (aktualizacja 2019). [Internet]. 2019. [cyt: Dostępny w: https://www.who.int/docs/default-source/documents/emergencies/travel-advice/ith-travel-chapter-6-vaccines.pdf?sfvrsn=285473b4_4.
14. Światowa Organizacja Zdrowia. Jak działają szczepionki? : 2020. aktualizacja [dostęp: 09/05/2021]. Dostępny w: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/how-do-vaccines-work>.
15. Uniwersytet Oksfordzki - Oxford Vaccine Group. Vaccine Knowledge Project - Rodzaje szczepionek. : 2021. aktualizacja [dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://vk.ovg.ox.ac.uk/vk/types-of-vaccine>.
16. Centra Kontroli i Zapobiegania Chorobom. Immunologia i choroby zwalczane drogą szczepień - Różowa Księga - Zasady szczepień. . [Internet]. 2020. [Cited: 5 July 2021]. Dostępny w: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/prinvac.html>.

17. Gavi - the Vaccine Alliance. What are nucleic acid vaccines and how could they be turned against COVID-19? : 2020. aktualizacja [dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://www.gavi.org/vaccineswork/what-are-nucleic-acid-vaccines-and-how-could-they-be-used-against-covid-19>.
18. Fundacja Uniwersytetu Cambridge PHG. RNA vaccines: an introduction. : 2021. aktualizacja [dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://www.phgfoundation.org/briefing/rna-vaccines>.
19. Światowa Organizacja Zdrowia. Podręcznik do nauki podstaw bezpieczeństwa szczepionek: [Internet]. 2013. [Cited: 4 June 2021]. Dostępny w: http://www.who.int/vaccine_safety/initiative/tech_support/Vaccine-safety-E-course-manual.pdf.
20. Di Pasquale A, Bonanni P, Garcon N et al. Ocena bezpieczeństwa szczepionek: Practical aspects in assessing benefits and risks. *Vaccine*. 2016;34(52):6672-80. [Cytowany: 3 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27836435>.
21. Mascola JR, Fauci AS. Novel vaccine technologies for the 21st century. *Nat Rev Immunol*. 2020;20(2):87-8. [cytowany: 3 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31712767>.
22. Burton DR. Postępy w szczepionce przeciwko HIV; postępy w wakcynologii. *Nat Rev Immunol*. 2019;19(2):77-8. [Cited: 3 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30560910>.
23. Światowa Organizacja Zdrowia. Globalny plan bezpieczeństwa szczepionek 2.0 badania podstawowe. Genewa: [Internet]. 2019. [Cited: 17 May 2021]. Dostępny w: https://www.who.int/vaccine_safety/publications/2019_Landscape_Analysis.pdf?ua=1.
24. Kimmel SR BI, Wolfe RM, Zimmerman RK. Addressing immunization barriers, benefits, and risks. *J Fam Pract*. 2007;Feb 2007:61-9. [Cited: 17 May 2021]. Dostępny w: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17270112>.
25. Agencja ds. Żywności i Leków (FDA). Informowanie o ryzyku i korzyściach: An Evidence-Based User's Guide. [Internet]. 2011. [Cited: 17 May 2021]. Dostępny w: <http://www.fda.gov/downloads/AboutFDA/ReportsManualsForms/Reports/UCM268069.pdf>.
26. Palache A, Tainijoki-Seyer J, Collins T. Związek pomiędzy grypą sezonową a chorobami niezakaźnymi: Strategies for Improving Vaccination Coverage. *Health*. 2014;06(19):2724-35. [Cited: 3 June 2021]. Dostępny w: <https://m.scrip.org/papers/51658>.
27. Palache A, Oriol-Mathieu V, Fino M et al. Dystrybucja dawek szczepionki przeciwko grypie sezonowej w 195 krajach (2004-2013): Niewielki postęp w szacowaniu globalnego zasięgu szczepień. *Vaccine*. 2015;33(42):5598-605. [Cited: 3 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26368399>.
28. Światowa Organizacja Zdrowia. Coronavirus disease (COVID-19): Herd immunity, lockdowns and COVID-19: 2020. aktualizacja [dostęp: 25 czerwca 2021]. Dostępny w: https://www.who.int/news-room/q-a-detail/herd-immunity-lockdowns-and-covid-19?gclid=CjoKCQjw_dWGBhDAARIsAMcYujzfkE7S4yWvb-gL21toul2N-_ZsF5jCKXESzRGUb-sciDFsZy8IDClAAlB3EALw_wcB#.
29. Inicjatywa "Szczepienia dla wszystkich grup wiekowych". Position Statement on Protecting and Progressing Routine Immunisation. [Internet]. 2021. [Dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://transformingvaccination.fip.org/wp-content/uploads/2021/06/IFAA-position-paper-Protecting-and-Progressing-Routine-Immunisation.pdf>.
30. Schwerzmann J, Graitcer SB, Jester B et al. Evaluating the Impact of Pharmacies on Pandemic Influenza Vaccine Administration. *Disaster Med Public Health Prep*. 2017;11(5):587-93. [Cited: 3 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28219461>.
31. Poudel A, Lau ETL, Deldot M et al. Rola farmaceuty w szczepieniach: Evidence and challenges. *Vaccine*. 2019;37(40):5939-45. [Cited: 4 June 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31474520/>.
32. Hammett TM, Phan S, Gaggin J et al. Pharmacies as providers of expanded health services for people who inject drugs: a review of laws, policies, and barriers in six countries. *BMC Health Services Research*. 2014;14(261). [Cytowany: 2 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6963-14-261>.
33. Ortiz JR, Robertson J, Hsu JS et al. The operational impact of deploying SARS-CoV-2 vaccines in countries of the WHO African Region. *medRxiv*. 2020. [cytowany: 4 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32817984>.
34. Isenor JE, Bowles SK. Dowody przemawiające za szczepieniami farmaceutów. *Canadian Pharmacists Journal / Revue des Pharmaciens du Canada*. 2018;151(5):301-4. [Cited: 9 June 2021]. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1715163518783000>.

35. Kroemer M, Clairet AL, Kabiche K et al. Objęcie szczepieniami przeciwko grypie aptek ogólnodostępnych: Pozycja, potrzeby, oczekiwania i zaangażowanie farmaceutów środowiskowych w regionie Franche-Comté. *Infect Dis Now*. 2021;51(3):285-9. [cytowany: 8 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33075402/>.
36. Międzynarodowa Federacja Farmaceutyczna (FIP). Przegląd aktualnego wpływu farmacji na szczepienia: Raport globalny. . Haga, Holandia: Fédération Internationale Pharmaceutique - FIP; : [Internet]. 2020. [Cited: 7 czerwca 2021]. Dostępny w: https://fip.org/files/fip/publications/FIP_report_on_Immunisation.pdf.
37. Skoy ET, Kelsch M, Hall K et al. Increasing adult immunization rates in a rural state through targeted pharmacist education. *J Am Pharm Assoc* (2003). 2020;60(6):e301-e6. [cytowany: 7 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32448743/>.
38. Abu-rish EY, Barakat NA. The impact of pharmacist-led educational intervention on pneumococcal vaccine awareness and acceptance among elderly in Jordan. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 2021;17(4):1181-9. [Dostęp: 12 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1802973>.
39. Kirkdale CL, Nebout G, Megerlin F et al. Korzyści z usług szczepień przeciwko grypie prowadzonych przez farmaceutów w aptece środowiskowej. *Ann Pharm Fr*. 2017;75(1):3-8. [Cited: 10 June 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27717412>.
40. Ropeik D. Jak społeczeństwo powinno reagować na ryzyko odrzucenia szczepionki? *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 2013;9(8):1815-8. [Cytowany: 10 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://doi.org/10.4161/hv.25250>.
41. Maltezou HC, Poland GA. Immunizacja pracowników służby zdrowia: Konieczność i polityka zdrowia publicznego. *Healthcare (Basel)*. 2016;4(3). [Cited: 10 June 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27490580/>.
42. Harmsen IA, Mollema L, Ruiters RAC et al. Why parents refuse childhood vaccination: a qualitative study using online focus groups. *BMC Public Health*. 2013;13(1):1183. [Cytowany: 10 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1183>.
43. Earnshaw VA, Eaton LA, Kalichman SC et al. COVID-19 conspiracy beliefs, health behaviors, and policy support. *Transl Behav Med*. 2020;10(4):850-6. [Cytowany: 10 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32910819>.
44. Wessel L. Mity na temat szczepionek. *Science*. 2017;356(6336):368-72. [Cited: 10 June 2021]. Dostępny w: <https://science.sciencemag.org/content/sci/356/6336/368.full.pdf>.
45. Brewer NT, Chapman GB, Rothman AJ et al. Increasing Vaccination: Putting Psychological Science Into Action. *Psychol Sci Public Interest*. 2017;18(3):149-207. [Cited: 10 June 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29611455/>.
46. Navin MC, Wasserman JA, Ahmad M et al. Vaccine Education, Reasons for Refusal, and Vaccination Behavior. *American Journal of Preventive Medicine*. 2019;56(3):359-67. [Cited: 2021/05/17]. Dostępny w: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.10.024>.
47. Succi RCM. Odmowa szczepień - co powinniśmy wiedzieć. *J Pediatr (Rio J)*. 2018;94(6):574-81. [Cited: 9 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29654748>.
48. Dubé E, Laberge C, Guay M et al. Vaccine hesitancy: an overview. *Hum Vaccin Immunother*. 2013;9(8):1763-73. [Cytowany: 8 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23584253/>.
49. Philip RK, Shapiro M, Paterson P et al. Is It Time for Vaccination to "Go Viral"? *Pediatr Infect Dis J*. 2016;35(12):1343-9. [cytat: 10 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27626913/>.
50. Kestenbaum LA, Feemster KA. Rozpoznawanie i rozwiązywanie problemów związanych z wahaniem dotyczącymi szczepień. *Pediatr Ann*. 2015;44(4):e71-5. [Cytowany: 11 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25875982/>.
51. MediaTrust. Przewodnik medialny Stronger Voices Jak wykorzystać media do opowiedzenia swojej historii. [Internet]. 2017. [Cited: 8 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://mediatrust.org/wp-content/uploads/2018/10/MT-MediaGuide-StrongerVoices-Master.pdf&hl=en>.
52. Centers for Disease Control and Prevention. Thimerosal and Vaccines: 2020. aktualizacja [dostęp: 9 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.cdc.gov/vaccinesafety/concerns/thimerosal/index.html>.

53. Centrum Kontroli i Zapobiegania Chorobom. Parents' Guide to Childhood Immunizations (Przewodnik dla rodziców po szczepieniach ochronnych dla dzieci): 2016. aktualizacja [dostęp: 9 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.cdc.gov/vaccines/parents/tools/parents-guide/parents-guide-part4.html>.
54. Departament Zdrowia i Starzenia się Rządu Australijskiego. Mity i rzeczywistość. [Internet]. 2013. [Cited: 9 czerwca 2021]. Dostępny w: <http://www.vaccinationawareness.com.au/Images/myths-and-realities-5th-ed-2013.pdf>.
55. Paterson P, Meurice F, Stanberry LR et al. Vaccine hesitancy and healthcare providers. *Vaccine*. 2016;34(52):6700-6. [Cited: 12 June 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27810314>.
56. Pinto RZ, Ferreira ML, Oliveira VC et al. Patient-centred communication is associated with positive therapeutic alliance: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2012;58(2):77-87. [Dostęp: 20 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22613237/>.
57. Payakachat N, Hadden KB, Ragland D. Promoting Tdap immunization in pregnancy: Associations between maternal perceptions and vaccination rates. *Vaccine*. 2016;34(1):179-86. [Cytowany: 15 czerwca 2021]. Dostępne na stronie: <http://europepmc.org/abstract/MED/26428452>.
58. Gesualdo F, Zamperini N, Tozzi AE. To talk better about vaccines, we should talk less about vaccines. *Vaccine*. 2018;36(34):5107-8. [Cited: 12 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30033116>.
59. Reiter PL, Gilkey MB, Brewer NT. HPV vaccination among adolescent males: results from the National Immunization Survey-Teen. *Vaccine*. 2013;31(26):2816-21. [cytowany: 16 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23602667>.
60. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP Guidelines on the Pharmacist's Role in Immunization (Wytyczne ASHP dotyczące roli farmaceuty w szczepieniach ochronnych). *Am J Health-Syst Pharm*. 2003;60:1371-7. [cytowane: 14 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12901040/>.
61. Kundi M, Obermeier P, Helfert S i wsp. Wpływ relacji rodzic-lekarz na postrzeganie przez rodziców bezpieczeństwa szczepionek. *Curr Drug Saf*. 2015;10(1):16-22. [Cited: 13 June 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25859670/>.
62. Yemeke TT, McMillan S, Marciniak MW et al. A systematic review of the role of pharmacists in vaccination services in low-and middle-income countries. *Res Social Adm Pharm*. 2021;17(2):300-6. [Cytowany: 12 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32295736>.
63. Sharma A, Kaplan WA, Chokshi M et al. Implications of private sector Hib vaccine coverage for the introduction of public sector Hib-containing pentavalent vaccine in India: evidence from retrospective time series data. *BMJ Open*. 2015;5(2):e007038. [Cited: 15 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25712822>.
64. Centrum Kontroli i Zapobiegania Chorobom. Różowa książka; Podawanie szczepionek..: [Internet]. 2015. [Cited: 7 June 2021]. Dostępny w: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/vac-admin.pdf>.
65. Rząd Ontario. Vaccine storage and handling guidelines 2012. updated [dostęp: 10 czerwca 2021]. Dostępny w: http://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/publichealth/oph_standards/docs/reference/vaccine%20storage_handling_guidelines_en.pdf.
66. Arsalan A, Naqvi SBS, Habib S et al. Storage of vaccines in different health centres and pharmacies at Karachi, Pakistan: The handling errors. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2019;32(5):2051-8. [Cited: 22 June 2021]. Available at: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85072334555&partnerID=40&md5=31be1aa6f24895348e2f604boafad28c>.
67. Crommelin DJA, Anchordoquy TJ, Volkin DB et al. Addressing the Cold Reality of mRNA Vaccine Stability. *J Pharm Sci*. 2021;110(3):997-1001. [Dostęp: 16 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33321139/>.
68. Światowa Organizacja Zdrowia. A practical guide for health staff; The vaccine cold chain..: [Internet]. 2015. [Cited: 4 czerwca 2021]. Dostępny w: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/193412>.
69. Światowa Organizacja Zdrowia. Departament Szczepionek i Środków Biologicznych. Immunizacja w praktyce. [Internet]. 2001. [Cited: 5 July 2021]. Dostępny w: <http://helid.digicollection.org/en/d/Js2979e/4.9.html#Js2979e.4.9>.

70. Heininger U, Bachtiar NS, Bahri P et al. Koncepcja niepowodzenia szczepień. *Vaccine*. 2012;30(7):1265-8. [Dostęp: 16 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X11019724>.
71. Światowa Organizacja Zdrowia. Wrażliwość szczepionek na temperaturę. . [Internet]. 2014. [Cited: 9 June 2021]. Dostępny w: http://www.who.int/immunization/programmes_systems/supply_chain/resources/VaccineStability_EN.pdf.
72. Eriksson P, Gessner BD, Jaillard P et al. Vaccine vial monitor availability and use in low- and middle-income countries: A systematic review. *Vaccine*. 2017;35(17):2155-61. [Cited: 16 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X17300543>.
73. Ordem dos farmacêuticos. Podawanie szczepionek i leków podawanych bez recepty przez lekarzy: Uma abordagem prática. [Internet]. 2015. [Cited: 7 June 2021]. Dostępny w: https://www.ordemfarmaceuticos.pt/fotos/publicacoes/administracao_de_vacinas_422422393593e89bf6097e.pdf.
74. Rząd stanu Wiktoria. Szczepionki - strategie na wypadek przerwy w dostawie prądu. [Internet]. 2018. [Cited: 7 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www2.health.vic.gov.au/public-health/immunisation/cold-chain-management/vaccine-power-outage-strategies>.
75. Kirkdale CL, Nebout G, Taitel M et al. Implementation of flu vaccination in community pharmacies: Understanding the barriers and enablers. *Ann Pharm Fr*. 2017;75(1):9-16. [Cited: 18 June 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27717413>.
76. Luder HR, Kunze N, Heaton PC i wsp. Model oparty na umawianiu wizyt w celu systematycznej oceny i podawania szczepień. *Journal of the American Pharmacists Association*. 2018;58(3):290-5. [Cited: 2021/06/09]. Dostępny w: <https://doi.org/10.1016/j.japh.2018.02.010>.
77. Luder HR, Shannon P, Kirby J et al. Community pharmacist collaboration with a patient-centered medical home: Ustanowienie skoncentrowanego na pacjencie sąsiedztwa medycznego i modelu płatności. *J Am Pharm Assoc* (2003). 2018;58(1):44-50. [Cited: 14 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29153853/>.
78. Międzynarodowa Federacja Farmaceutyczna (FIP). Joint FIP/WHO guidelines on good pharmacy practice: standards for quality of pharmacy services. . [Internet]. 2010. [Cited: 10 June 2021]. Dostępny w: https://www.who.int/medicines/services/expertcommittees/pharmprep/CLEAN-Rev1-GPP-StandardsQ-PharmacyServices-QAS10-352_July2010.pdf.
79. Federfarma - Federazione nazionale unitaria titolari di farmacia. Vaccinazione antinfluenzale in farmacia. Il Lazio proietta l'Italia in Europa: 2020. aktualizacja [dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w Internecie: <https://www.federfarma.it/Edicola/Comunicati-stampa/02-10-2020-13-31-02.aspx>.
80. 15min. Główna sieć aptek na Litwie Eurovaistine zaczyna podwajać liczbę punktów szczepień 2021. aktualizacja [dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://www.15min.lt/en/article/society/the-main-pharmacy-chain-in-lithuania-eurovaistine-starts-to-double-its-vaccination-locations-528-1507282>.
81. PAP. Polska uruchomi szczepienia w drive-thrusach, aptekach: 2021. aktualizacja [dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://www.polskieradio.pl/395/7784/Artykul/2712041,Poland-to-start-vaccinations-at-drivethrus-pharmacies>.
82. Isenor JE, O'Reilly BA, Bowles SK. Evaluation of the impact of immunization policies, including the addition of pharmacists as immunizers, on influenza vaccination coverage in Nova Scotia, Canada: 2006 to 2016. *BMC Public Health*. 2018;18(1):787. [Cited: 15 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29940903/>.
83. Isenor JE, Edwards NT, Alia TA et al. Impact of pharmacists as immunizers on vaccination rates: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*. 2016;34(47):5708-23. [Cytowany: 17 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X16307927>.
84. Światowa Organizacja Zdrowia. Immunizacja w praktyce: A practical guide for health staff; Managing an immunization session... [Internet]. 2015. [Cited: 7 czerwca 2021]. Dostępny w: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/193412>.
85. Clinic C. Intussusception: 2020. aktualizacja [dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/10793-intussusception>.

86. Australian Immunisation Handbook. Przygotowanie do szczepienia. . [Internet]. 2019. [Cited: 7 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://immunisationhandbook.health.gov.au/vaccination-procedures/preparing-for-vaccination>.
87. Centers for Disease Control and Prevention. COVID-19 Szczepionki w czasie ciąży lub karmienia piersią: 2021. aktualizacja [dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/recommendations/pregnancy.html>.
88. Centra Kontroli i Zapobiegania Chorobom. Ogólne wytyczne dotyczące najlepszych praktyk w zakresie immunizacji; Przeciwwskazania i środki ostrożności. . [Internet]. 2020. [Cited: 7 June 2021]. Dostępny w: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/contraindications.html>.
89. Światowa Organizacja Zdrowia. Moduł 3: Działania niepożądane po immunizacji; Reakcja związana z błędem immunizacji. . [Internet]. 2020. [cytowany: 8 czerwca 2021]. Dostępny w: <http://vaccine-safety-training.org/immunization-error-related-reaction.html>.
90. Petrovsky N. Comparative Safety of Vaccine Adjuvants: A Summary of Current Evidence and Future Needs. *Drug Saf.* 2015;38(11):1059-74. [Cited: 19 June 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26446142/>.
91. Stone CA, Jr, Rukasin CRF, Beachkofsky TM et al. Immune-mediated adverse reactions to vaccines. *Br J Clin Pharmacol.* 2019;85(12):2694-706. [Cited: 18 June 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31472022/>.
92. Centers for Disease Control and Prevention. Podawanie szczepionek, : 2018. aktualizacja [dostęp: 10 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/admin/admin-protocols.html>.
93. Tak CR, Marciniak MW, Savage A et al. The essential role of pharmacists facilitating vaccination in older adults: the case of Herpes Zoster. *Human Vaccines & Immunotherapeutics.* 2020;16(1):70-5. [Dostęp: 18 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://doi.org/10.1080/21645515.2019.1637218>.
94. Delafuente JC, Davis JA, Meuleman JR et al. Influenza Vaccination and Warfarin Anticoagulation: A Comparison of Subcutaneous and Intramuscular Routes of Administration in Elderly Men. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy.* 1998;18(3):631-6. [Cytowane: Dostępny w: <https://accpjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.1875-9114.1998.tb03127.x>.
95. Beal JL, Kadakia NN, Reed JB et al. Pharmacists' impact on older adults' access to vaccines in the United States. *Vaccine.* 2020;38(11):2456-65. [Dostęp: 14 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X20300888>.
96. Hofstetter AM, Schaffer S. Childhood and Adolescent Vaccination in Alternative Settings. *Academic Pediatrics.* 2021;21(4, Supplement):S50-S6. [Dostęp: 19 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876285921000565>.
97. Calo WA, Gilkey MB, Shah P et al. Parents' willingness to get human papillomavirus vaccination for their adolescent children at a pharmacy. *Preventive Medicine.* 2017;99:251-6. [Cytowany: 22 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743517300518>.
98. Barrett C, Scoular S, Borgelt LM. Knowledge, Perceptions, and Uptake of the Human Papillomavirus Vaccine in a Sample of US High School Adolescents. *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics.* 2020;25(8):697-704. [cytat: 6/10/2021]. Dostępny w: <https://doi.org/10.5863/1551-6776-25.8.697>.
99. McCauley LM, Lake LM, Madison NR et al. Pharmacist and pharmacy internship perceptions of adolescent vaccination administration. *J Am Pharm Assoc (2003).* 2020;60(3s):S7-S12.e1. [Cited: 15 June 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32359813/>.
100. Skiles MP, Cai J, English A et al. Retail pharmacies and adolescent vaccination--an exploration of current issues. *J Adolesc Health.* 2011;48(6):630-2. [Dostęp: 12 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21575825/>.
101. Taddio A, Appleton M, Bortolussi R i wsp. Reducing the pain of childhood vaccination: an evidence-based clinical practice guideline. *CMAJ.* 2010;182(18):E843-55. [Cytowany: 23 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21098062>.
102. Kanadyjska Agencja Zdrowia Publicznego. Canadian Immunization Guide. [Internet]. 2013. [Cited: 7 June 2021]. Dostępny w: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/canadian-immunization-guide.html>.
103. Lieberman P, Nicklas RA, Oppenheimer J et al. The diagnosis and management of anaphylaxis practice parameter: 2010 update. *J Allergy Clin Immunol.* 2010;126(3):477-80.e1-42. [Dostęp: 18 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20692689/>.

104. Medscape. Wstrząs dystrybucyjny: 2018. aktualizacja [dostęp: 5 lipca 2021]. Dostępny w: <https://emedicine.medscape.com/article/168689-overview>.
105. F Estelle R Simons, Ledit RF Arduoso, M Beatrice Bilò et al. International consensus on (ICON) anaphylaxis. World Allergy Organization Journal. 2014;7(9). [Cited: 24 June 2021]. Dostępny w: <http://www.waojournal.org/content/7/1/9>.
106. Panesar SS, Javad S, de Silva D et al. The epidemiology of anaphylaxis in Europe: a systematic review. Allergy. 2013;68(11):1353-61. [Cytowany: 15 czerwca 2021]. Dostępny w: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24117770/>.
107. Jeanmonod R SD, Silberman M, . Vasovagal Episode...: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Updated 2021 Jan 17.

Międzynarodowa
Pharmaceutical
Federacja

Fédération
Internationale
Pharmaceutique

Andries Bickerweg 5
2517 JP Haga
Holandia

T +31 (0)70 302 19 70
F +31 (0)70 302 19 99
fip@fip.org

www.fip.org

| Podręcznik szczepień 2021

Przetłumaczone przez:

