

SIERPIEŃ 2024

**Zalecenia polskich ekspertów
na 2024 rok dotyczące
koadministracji szczepionek
osobom dorosłym
w profilaktyce zakażeń
układu oddechowego**



OGÓLNOPOLSKI PROGRAM
ZWALCZANIA CHOROÓB INFEKCYJNYCH



OPZCI.PL

AUTORZY

kolejność alfabetyczna

prof. dr hab. n. med. Adam Antczak

Przewodniczący Rady Naukowej Ogólnopolskiego Programu Zwalczania Chorób Infekcyjnych,
Kierownik Kliniki Pulmonologii Ogólnej i Onkologicznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

dr n. farm. Mikołaj Konstanty

Wiceprezes Naczelnej Izby Aptekarskiej

dr hab. n. med. Ernest Kuchar

Kierownik Kliniki Pediatrii z Oddziałem Obserwacyjnym,
Warszawski Uniwersytet Medyczny

dr hab. n. med. Agnieszka Mastalerz-Migas

Konsultant krajowy w dziedzinie medycyny rodzinnej,
Prezes Polskiego Towarzystwa Medycyny Rodzinnej

prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Aneta Nitsch-Osuch

Kierownik Zakładu Medycyny Społecznej i Zdrowia Publicznego WUM

prof. dr hab. n. med. Miłosz Parczewski

Konsultant krajowy w dziedzinie chorób zakaźnych,
Kierownik Kliniki Chorób Zakaźnych, Tropikalnych i Nabytych Niedoborów Immunologicznych,
Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

prof. dr hab. n. med. Jacek Wysocki

Przewodniczący Polskiego Towarzystwa Wakcynologii,
Kierownik Katedry i Zakładu Profilaktyki Zdrowotnej Wydział Nauk o Zdrowiu,
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

Wprowadzenie

Liczne rekomendacje krajowe i międzynarodowe, w tym Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, SAGE), europejskie (ECDC), amerykańskie (ACIP), brytyjskie (NHS), kanadyjskie (PHAC), niemieckie (STIKO), francuskie (HAS), szwajcarskie (FOPH), australijskie (ATAGI) i japońskie (MHLW) jednoznacznie wskazują, że podawanie kilku szczepionek na jednej wizycie jest bezpieczne i skuteczne.

Pomimo braku badań klinicznych obejmujących wszystkie możliwe kombinacje szczepionek, panuje zgodna opinia, że koadministracja jest korzystniejsza dla pacjenta niż opóźnienie realizacji programu szczepień.

W konsekwencji, z nielicznymi wyjątkami omówionymi poniżej, przy braku indywidualnych przeciwwskazań do podania konkretnego preparatu, zaleca się rutynową koadministrację wszystkich potrzebnych szczepionek.

Podanie kilku szczepionek na jednej wizycie zwiększa szansę na terminowe zaszczepienie pacjenta przeciwko tym wszystkim chorobom, przeciwko którym powinien zostać zaszczepiony, co ma szczególne znaczenie w profilaktyce zakażeń układu oddechowego w populacji dorosłych.

Pandemia COVID-19 jasno uwidoczniła, ogromną i zwiększającą się z wiekiem chorobowość dorosłych związaną z zakażeniami układu oddechowego. Pomimo wydanych zaleceń, nie osiągnęliśmy w Polsce satysfakcjonujących odsetków dorosłych zaszczepionych przeciwko chorobom układu oddechowego, w tym grypie, COVID-19 i pneumokokom, nawet w grupach zwiększonego ryzyka, w tym osób po 65 roku życia czy przewlekle chorych.

Koadministracja, czyli podawanie kilku szczepionek na jednej wizycie może poprawić tę sytuację. Z tego powodu grupa polskich ekspertów powołana pod patronatem specjalistów krajowych z dziedziny medycyny rodzinnej i chorób zakaźnych opracowała polskie zalecenia dotyczące jednoczesnego podawania szczepionek w populacji dorosłych skupiając się na profilaktyce zakażeń układu oddechowego.

Ogólne zasady koadministracji szczepionek

Jednoczesne podawanie kilku szczepionek jest powszechnie stosowane w populacji dziecięcej, jak też w medycynie podróży od kilkudziesięciu lat. Dobrym przykładem są szczepionki wysoce skojarzone typu „5w1” i „6w1” bazujące na zasadach koadministracji, jak też obowiązujące programy szczepień umożliwiające jednoczesne uodpornienie przeciwko kilku chorobom – przy układaniu wszystkich kalendarzów szczepień ochronnych na całym świecie dąży się do ograniczenia liczby wizyt szczeniennych poprzez podanie możliwie dużej liczby szczepionek na jednej wizycie.

Ogólne **zasady koadministracji i odstępów między szczepieniami** wynikają z wspólnych dla szczepionek mechanizmów odporności i są proste:

- **Szczepionki inaktywowane („zabite”)** lub szczepionkę inaktywowaną i atenuowaną („żywą”) można podać na jednej wizycie lub w dowolnych odstępach czasu.
- **Szczepionki atenuowane („żywe”)** można podawać na jednej wizycie lub w odstępie minimum 4 tygodni.
- **Szczepionki należy podawać w różne miejsca na ciele** np. w różne kończyny lub w tę samą kończynę w minimalnej odległości ok. 3 cm.

Występują **trzy wyjątki od powyższych reguł**:

- Nie należy jednocześnie podawać skoniugowanej szczepionki PCV-13, PCV-15 lub PCV20 oraz 23-walentnej polisacharydowej szczepionki przeciwko pneumokokom (PPSV-23). Szczepionki te można podać w odstępie minimum 8 tygodni, przy czym pierwszą należy podać szczepionkę skoniugowaną.
- Nie należy na jednej wizycie podawać doustnej szczepionki przeciwko cholercie i doustnej szczepionki przeciwko durowi brzuszemu. Między ich podaniem należy zachować minimum 8 godzin odstępu, przy czym pierwszą należy podać szczepionkę przeciwko cholercie.
- Pacjentom z anatomiczną lub czynnościową asplenią nie należy podawać na jednej wizycie skoniugowanej z antygenami tężca szczepionki Menactra przeciwko meningokokom (A, C, W i Y) oraz 13-walentnej i 2-walentnej szczepionki przeciwko pneumokokom (Prevenar 13, Prevenar 20), co może wiązać się ze słabszą immunogennością trzech serotypów pneumokoków (4, 6B i 18C). Zjawisko to stwierdzono dla szczepionek Menactra i Prevenar 7 i prawdopodobnie dotyczy również Prevenar13 i Prevenar20. Osobom z asplenią należy najpierw podać szczepionkę skoniugowaną przeciwko pneumokokom, a po upływie minimum 4 tygodni szczepionkę Menactra. Jednoczesne podawanie szczepionek osobom dorosłym na jednej wizycie usprawnia szczepienia i może zwiększyć odsetek zaszczepionych pacjentów przy zachowaniu bezpieczeństwa i skuteczności właściwej dla pojedynczego ich podawania. Ograniczenie liczby koniecznych wizyt i czasu poświęcanego przez pacjentów na szczepienia ułatwia

pacjentom ich realizację i przez to zwiększa akceptację. Dzięki zmniejszeniu łącznej liczby konsultacji potrzebnych dla przeprowadzenia szczepień zwiększają się szanse na ich terminowe wykonanie oraz osiągnięcie wyższego odsetka zaszczepionych. Podawanie różnych szczepionek na jednej wizycie jest szczególnie ważne, gdy ponowne zgłoszenie się pacjenta na dalsze szczepienia jest niepewne, a spodziewane jest bezpośrednie narażenie na choroby, którym można zapobiec za pomocą szczepień, lub pacjent przygotowuje się do bliskiej w czasie podróży na tereny endemiczne.

Różne szczepionki podawane na jednej wizycie powinny być wstrzykiwane w oddzielnie i różne miejsca anatomiczne, chyba że szczepionki zostały dopuszczone do wstrzykiwania w tej samej strzykawce. Standardowo szczepionki podajemy dorosłym w kończynie górne, prawą i lewą w okolicę mięśnia naramiennego. Jeśli pacjent otrzymuje dwie szczepionki, jedną należy podać w lewe ramię, a drugą w prawe. Jeśli do podania kilku różnych szczepionek konieczne jest użycie kończyny dolnej, do wstrzyknięć domięśniowych wybiera się przednio-boczną powierzchnię uda. Jeśli konieczne jest podanie więcej niż jednego wstrzyknięcia w jedną kończynę, odległość między dwoma wstrzyknięciami w tę samą kończynę powinna być wynosić minimum około 3 cm, tak by zminimalizować ryzyko nakładania się odczynów miejscowych.

Szczepienie powinno zostać poprzedzone badaniem kwalifikacyjnym i uzyskaniem zgody pacjenta. Warunkiem bezpiecznego szczepienia jest zapewnienie odpowiedniego sprzętu i zachowanie procedur. Wszystkie podane szczepionki powinny zostać zgłoszone do Elektronicznego Rejestru Szczepień.

Rekomendujemy

- Wykorzystanie, w miarę możliwości, każdej porady lekarskiej do przeanalizowania historii szczepień dorosłego pacjenta, ustalenia, które szczepionki są mu potrzebne i wydania pacjentowi silnego zalecenia szczepienia, zwłaszcza w profilaktyce zakażeń układu oddechowego.
- Podawanie szczepionek przeciwko grypie, COVID-19, pneumokokom, RSV oraz krztuścowi (szczepionka przeciwko tężcowi, błonicy i krztuścowi o zmniejszonych dawkach antygenów błonicy i krztuśca Tdpa lub szczepionka przeciwko tężcowi, błonicy, krztuścowi i poliomyelitis inaktywowana o zmniejszonych dawkach antygenów błonicy i krztuśca Tdap-IPV) na jednej wizycie, o ile jest to uzasadnione wskazaniami.
- Szczepienie ciężarnych w III trymestrze ciąży przeciwko tężcowi, błonicy i krztuścowi (Tdap), które można przeprowadzić równocześnie z innymi szczepieniami, w tym przeciwko COVID-19 i grypie.
- Podawanie szczepionek preferencyjnie w różne kończyny lub z zachowaniem odstępu minimum 3 cm między miejscami iniekcji.
- Edukację pacjentów i opiekunów w zakresie zagrożeń zdrowotnych związanych z zakażeniami układu oddechowego, a także bezpieczeństwa i korzyści wynikających z podawania szczepionek na jednej wizycie.

Szczegółowe informacje na temat koadministracji zebrano w tabeli.

Szczepionki przeciwko zakażeniom układu oddechowego	Jednoczesne podawanie z innymi szczepionkami zgodnie z ChPL	Jednoczesne podawanie z innymi szczepionkami zgodnie z rekomendacjami organizacji i towarzystw naukowych	Jednoczesne podawanie z innymi szczepionkami zgodnie z rekomendacją polskich ekspertów	Wyjątki od jednoczesnego podawania i zalecanych odstępów między szczepionkami	Uwagi / porady kliniczne
COVID-19 Comirnaty Omicron XBB.1.5 Nuvaxovid	Nie badano łącznego podawania z innymi szczepionkami Odpowiedź w postaci przeciwciał neutralizujących była mniejsza jeśli Nuvaxovid (szczepionka oryginalna Wuhan) podawano jednocześnie z inaktywowaną szczepionką przeciwko grypie; znaczenie kliniczne nieznane	CDC dopuszcza się jednoczesne podanie ze szczepionkami przeciwko grypie i RSV HPA: można podawać z wszystkimi szczepionkami, w tym PPSV23, Shingrix, Tdap, QIV	Rekomendujemy podawanie szczepionki przeciwko COVID-19 z innymi szczepionkami w na jednej wizycie		Wskazane podawanie szczepionki przeciwko COVID-19 i innej szczepionki w różne kończyny
Grypa Vaxigrip Tetra Influvac Tetra Efluelda Tetra	W oparciu o doświadczenie kliniczne ze szczepionką Vaxigrip, szczepionka Vaxigrip-Tetra może być podawana w tym samym czasie co inne szczepionki	CDC: można podawać z innymi szczepionkami HPA zaleca podawanie jednoczesne z Shingrix	Rekomendujemy podawanie szczepionki przeciwko grypie z innymi szczepionkami w trakcie jednej wizyty		W razie potrzeby dopuszczalne jest jednoczesne podanie szczepionki Shingrix i FluadQuad tego samego dnia, jednak preferowane jest rozdzielenie ich podawania o 5-7 dni
Pneumokoki Prevenar13	Prevenar 13 można podawać równocześnie z: szczepionką przeciw błonicy, tężcowi,	ACIP zaleca podanie PCV20 ALBO PCV15 z PPSV23 wszystkim dorosłym w wieku	Szczepionki przeciwko pneumokokom: PCV13, PCV15, PCV20 i PPSV23 można łączyć ze szcze-	ACIP: drugą dawkę PPSV23 należy podać ≥ 8 tygodni po dawce PCV13 i ≥ 5 lat po	Pacjentom z chorobami współistniejącymi, wiążącymi się z wysokim ryzykiem rozwoju

<p>Prevenar20</p>	<p>krztuścowi, Hib, IPV, WZW B, przeciw meningokokom ACWY skoniugowanym z toksoidem tężcowym, MMRV, grypie</p> <p>Prevenar 20 można podawać jednocześnie ze szczepionką przeciw błonicy, tężcowi, krztuścowi, Hib, IPV, WZW B, przeciw meningokokom typu C, MMRV, rotawirusom, grypie sezonowej (QIV inaktywowaną, z adiuwantem) i szczepionką mRNA przeciw COVID-19</p>	<p>≥ 65 lat oraz dorosłym w wieku 19-64 lat ze schorzeniami lub innymi czynnikami ryzyka, którzy nie otrzymali PCV, ponadto zaleca podanie pojedynczej dawki PCV20 lub ≥ 1 dawki PPSV23 osobom dorosłym, którzy rozpoczęli szczepienia przeciwko pneumokokom od PCV13, ale nie otrzymali wszystkich zalecanych dawek PPSV23</p>	<p>ponkami przeciwiwo grypie, RSV, COVID-19, i krztuścowi na jednej wizycie. Konieczny jest minimalny odstęp 8 tygodni między skoniugowanymi i szczepionkami pneumokokowymi i szczepionką polisacharydową, którą należy podać jako drugą</p> <p>Rekomendujemy podawanie szczepionek pneumokokowych ze szczepionkami przeciwko innym chorobom, w tym grypie, COVID-19, RSV, krztuścowi w trakcie jednej wizyty</p>	<p>pierwszej dawce PPSV23 dorosłym w wieku 19-64 lat z niewyszczególnionym upośledzeniem odporności, ale bez wycieku płynu mózgowo-rdzeniowego lub implantem ślimakowym. Dorosłym z wyszczególnionym upośledzeniem odporności, wyciekaniem płynu mózgowo-rdzeniowego lub implantem ślimakowym, które otrzymały zarówno PCV13, jak i PPSV23, ale nie otrzymały dawki PPSV23 w wieku ≥ 65 lat, zaleca się podanie PCV20 lub pojedynczej końcowej dawki PPSV23 w wieku ≥ 65 lat i ≥ 5 lat od poprzedniej dawki PPSV23</p>	<p>zagrożającej życiu choroby pneumokokowej, można rozważyć podanie szczepionek QIV i Prevenar 20 oddzielnie (np. w odstępie około 4 tygodni)</p> <p>Można rozważyć podanie pojedynczej dawki PCV20 osobom dorosłym ≥ 65 lat, które ukończyły zalecaną serię szczepień zarówno PCV13, jak i PPSV23</p>
<p>Vaxneuvance</p>	<p>Vaxneuvance można podać jednocześnie z sezonową czterowalentną szczepionką przeciw grypie (rozszczepiony wirion, inaktywowana)</p>	<p>PPSV23 można stosować jednocześnie ze szczepionką przeciw grypie, pod warunkiem różnych miejsc wstrzyknięcia</p>	<p>Vaxneuvance: brak danych dotyczących jednoczesnego podawania szczepionki z innymi szczepionkami</p>	<p>Zaleca się minimum dwutygodniowy odstęp między podaniem Abrysvo i podaniem szczepionki przeciw tężcowi, błonicy</p>	<p>ACIP, ACOG: Szczepionka RSV może być podawana ciążarnym w tym samym czasie, co inne szczepionki rutynowo</p>
<p>RSV Arexvy</p>	<p>Arexvy może być podawana jednocześnie ze szczepionką przeciw grypie sezonowej (QIV, standardowa dawka, inaktywowana)</p>	<p>ACIP: szczepionka RSVpreF (Abrysvo) może być podawana ciążarnym wraz z innymi zalecanymi szczepionkami, takimi jak szcze-</p>	<p>Trwają badania oceniające jednoczesne stosowanie ze szczepionkami Comirnaty Original/Omicron BA. 4-5 oraz czterowa-</p>	<p>Zaleca się minimum dwutygodniowy odstęp między podaniem Abrysvo i podaniem szczepionki przeciw tężcowi, błonicy</p>	<p>ACIP, ACOG: Szczepionka RSV może być podawana ciążarnym w tym samym czasie, co inne szczepionki rutynowo</p>

Boostrix

Boostrix: możliwe
jednoczesne podawanie
ze szczepionkami
przeciw HPV, grypie
sezonowej, półpaścowi
(Shingrix) , skoniugo-
wanymi szczepionkami
MenACWY

Boostrix Polio

Boostrix Polio możliwe
podawanie w czasie
jednej wizyty z MMR/V,
HPV

Boostrix + Menactra
bezpieczne i równie
immunogenne

Szczepienie

Tdap + grypa w ciąży
nie związane z wyższym
ryzykiem AE lub
powikłań ciążyowych
Tdap + MenACWY
dobrze tolerowane
Tdap + grypa dobrze
tolerowane z trendem
do niższych odpowiedzi
na część antygenów
krzuszcia

Rekomendujemy

podawanie szczepionek
dTdap / dTap-IPV
ze szczepionkami prze-
ciwko grypie, COVID-
19, RSV i pneumokokom
na jednej wizycie

1. Gillet Y, Steri GC, Behre U, Arsène JP, Lanse X, Helm K, Esposito S, Meister N, Desole MG, Douha M, Willems P. Immunogenicity and safety of measles-mumps-rubella-varicella (MMRV) vaccine followed by one dose of varicella vaccine in children aged 15 months-2 years or 2-6 years primed with measles-mumps-rubella (MMR) vaccine. *Vaccine*. 2009 Jan 14;27(3):446-53. doi: 10.1016/j.vaccine.2008.10.064.
2. Severance R, Schwartz H, Dagan R, Connor L, Li J, Pedley A, Hartzel J, Sterling TM, Nolan KM, Tamms GM, Musey LK, Buchwald UK. Safety, tolerability, and immunogenicity of V114, a 15-valent pneumococcal conjugate vaccine, administered concomitantly with influenza vaccine in healthy adults aged ≥ 50 years: a randomized phase 3 trial (PNEU-FLU). *Hum Vaccin Immunother*. 2022 Dec 31;18(1):1-14. doi: 10.1080/21645515.2021.1976581.
3. Thompson AR, Klein NP, Downey HJ, Patterson S, Sundaraiyer V, Watson W, Clarke K, Jansen KU, Sebastian S, Gruber WC, Scott DA. Co-administration of 13-valent pneumococcal conjugate and quadrivalent inactivated influenza vaccines in adults previously immunized with polysaccharide pneumococcal vaccine 23: a randomized clinical trial. *Hum Vaccin Immunother*. 2019;15(2):444-451. doi: 10.1080/21645515.2018.1533777.
4. Joines RW, Blatter M, Abraham B, Xie F, De Clercq N, Baine Y, Reisinger KS, Kuhnen A, Parenti DL. A prospective, randomized, comparative US trial of a combination hepatitis A and B vaccine (Twinrix) with corresponding monovalent vaccines (Havrix and Engerix-B) in adults. *Vaccine*. 2001 Sep 14;19(32):4710-9. doi: 10.1016/s0264-410x(01)00240-7
5. Won H, Kim JA, Jeong NY, Choi NK. Safety of concomitant administration of 23-valent polysaccharide pneumococcal vaccine and influenza vaccine among the elderly. *Vaccine*. 2024 May 10;42(13):3190-3196. doi: 10.1016/j.vaccine.2024.03.078
6. Toback S, Galiza E, Cosgrove C, Galloway J, Goodman AL, Swift PA, Rajaram S, Graves-Jones A, Edelman J, Burns F, Minassian AM, Cho I, Kumar L, Plested JS, Rivers EJ, Robertson A, Dubovsky F, Glenn G, Heath PT; 2019nCoV-302 Study Group. Safety, immunogenicity, and efficacy of a COVID-19 vaccine (NVX-CoV2373) co-administered with seasonal influenza vaccines: an exploratory substudy of a randomised, observer-blinded, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet Respir Med*. 2022 Feb;10(2):167-179. doi: 10.1016/S2213-2600(21)00409-4.
7. Ofori-Anyinam O, Leroux-Roels G, Drame M, Aerssens A, Maes C, Amanullah A, Schuind A, Li P, Jain VK, Innis BL. Immunogenicity and safety of an inactivated quadrivalent influenza vaccine co-administered with a 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine versus separate administration, in adults ≥ 50 years of age: Results from a phase III, randomized, non-inferiority trial. *Vaccine*. 2017 Nov 1;35(46):6321-6328. doi: 10.1016/j.vaccine.2017.09.012.
8. Wagenhäuser I, Reusch J, Gabel A, Höhn A, Lâm TT, Almanzar G, Prelog M, Krone LB, Frey A, Schubert-Unkmeir A, Dölken L, Frantz S, Kurzai O, Vogel U, Petri N, Krone M. Immunogenicity and safety of coadministration of COVID-19 and influenza vaccination. *Eur Respir J*. 2023 Jan 6;61(1):2201390. doi: 10.1183/13993003.01390-2022.
9. Naficy A, Kuxhausen A, Seifert H, Hastie A, Leav B, Miller J, Anteyi K, Mwakingwe-Omari A. No immunological interference or concerns about safety when seasonal quadrivalent influenza vaccine is co-administered with a COVID-19 mRNA-1273 booster vaccine in adults: A randomized trial. *Hum Vaccin Immunother*. 2024 Dec 31;20(1):2327736. doi: 10.1080/21645515.2024.2327736.
10. Janssen C, Mosnier A, Gavazzi G, Combadière B, Crépey P, Gaillat J, Launay O, Botelho-Nevers E. Co-administration of seasonal influenza and COVID-19 vaccines: A systematic review of clinical studies. *Hum Vaccin Immunother*. 2022 Nov 30;18(6):2131166. doi: 10.1080/21645515.2022.2131166.
11. Moro PL, Zhang B, Ennulat C, Harris M, McVey R, Woody G, Marquez P, McNeil MM, Su JR. Safety of co-administration of mRNA COVID-19 and seasonal inactivated influenza vaccines in the vaccine adverse event reporting system (VAERS) during July 1, 2021-June 30, 2022. *Vaccine*. 2023 Mar 10;41(11):1859-1863. doi: 10.1016/j.vaccine.2022.12.069.
12. Ali SO, Dessart C, Parikh R. Co-administration of the adjuvanted recombinant zoster vaccine with other adult vaccines: An overview. *Vaccine*. 2024 Mar 19;42(8):2026-2035. doi: 10.1016/j.vaccine.2024.02.035.
13. Barouch SE, Chiczy TM, Blanc R, et al. Concurrent Administration of COVID-19 and Influenza Vaccines Enhances Spike-Specific Antibody Responses. *Open Forum Infect Dis*. 2024;11(4):ofae144. doi:10.1093/ofid/ofae144
14. Widagdo W, Bastian AR, Jastorff AM, Scheys I, De Paepe E, Comeaux CA, Ligtenberg N, Callendret B, Heijnen E. Concomitant Administration of Ad26.RSV.preF/RSV preF Protein Vaccine and High-dose Influenza Vaccine in Adults 65 Years and Older: a Noninferiority Trial. *J Infect Dis*. 2023 Dec 22;jiad594. doi: 10.1093/infdis/jiad594.
15. Song, J., Cheong, H., Tsai, T., Chang, H., Choi, M., Jeon, J., Kang, S., Jeong, E. J., Noh, J., & Kim, W. (2015). Immunogenicity and safety of concomitant MF59-adjuvanted influenza vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine administration in older adults. *Vaccine*, 33(36), 4647-52. Link do artykułu
16. Severance, R., Schwartz, H., Dagan, R., Connor, L., Li, J., Pedley, A., Hartzel, J., Sterling, T., Nolan, K. M., Tamms, G., Musey, L., & Buchwald, U. (2021). Safety, tolerability, and immunogenicity of V114, a 15-valent pneumococcal conjugate vaccine, administered concomitantly with influenza vaccine in healthy adults aged ≥ 50 years: a randomized phase 3 trial (PNEU-FLU). *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 18(1), 1-14. Link do artykułu
17. Mcneil, S., Noya, F., Dionne, M., Predy, G., Meekison, W., Ojah, C., Ferro, S., Mills, E., Langley, J., & Halperin, S. (2007). Comparison of the safety and immunogenicity of concomitant and sequential administration of an adult formulation tetanus and diphtheria toxoids adsorbed combined with acellular pertussis (Tdap) vaccine and trivalent inactivated influenza vaccine in adults. *Vaccine*, 25(17), 3464-74. Link do artykułu
18. Tsai, I., Chang, M.-H., Chen, H.-L., Ni, Y., Lee, P., Chiu, T.-Y., & Safary, A. (2000). Immunogenicity and reactogenicity of the combined hepatitis A and B vaccine in young adults. *Vaccine*, 19(4-5), 437-41. Link do artykułu

19. Jong, E., Kaplan, K. M., Eves, K., Taddeo, C. A., Lakkis, H., & Kuter, B. (2006). An open randomized study of inactivated hepatitis A vaccine administered concomitantly with typhoid fever and yellow fever vaccines. *Journal of travel medicine*, 9(2), 66-70. Link do artykułu
20. Bonanni P, Steffen R, Schelling J, Balaisyte-Jazone L, Posiuniene I, Zatoński M, Van Damme P. Vaccine co-administration in adults: An effective way to improve vaccination coverage. *Hum Vaccin Immunother*. 2023 Dec 31;19(1):2195786. doi: 10.1080/21645515.2023.2195786.
21. Achterbergh, R.C.A.; McGovern, I.; Haag, M. Co-Administration of Influenza and COVID-19 Vaccines: Policy Review and Vaccination Coverage Trends in the European Union, UK, US, and Canada between 2019 and 2023. *Vaccines* 2024, 12, 216. <https://doi.org/10.3390/vaccines12020216>
22. CDC Timing and Spacing of Immunobiologics General Best Practice Guidelines for Immunization <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/timing.html>
23. King GE, Hadler SC. Simultaneous administration of childhood vaccines: an important public health policy that is safe and efficacious. *Pediatr Infect Dis J*. 1994;13(5):394-407.
24. Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2023–24 Influenza Season Recommendations and Reports / August 25, 2023 / 72(2);1–25 <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/72/rr/rr7202a1.htm>
25. ECDC. COVID-19 vaccine tracker. 2021 [dostęp 2021 Dec 7]. <https://qap.ecdc.europa.eu/public/extensions/COVID-19/vaccine-tracker.html#uptake-tab>.
26. CDC Interim Clinical Considerations for Use of COVID-19 Vaccines in the United States <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/clinical-considerations/interim-considerations-us.html#timing-spacing-interchangeability>
27. Lazarus R, Baos S, Cappel-Porter H, ComfluCOV Trial Group. Safety and immunogenicity of concomitant administration of COVID-19 vaccines (ChAdOx1 or BNT162b2) with seasonal influenza vaccines in adults in the UK (ComFluCOV): a multicentre, randomised, controlled, phase 4 trial. *Lancet*. 2021 Dec 18;398(10318):2277-2287. doi: 10.1016/S0140-6736(21)02329-1.
28. Immunize.org Vaccinating Adults: A Step-by-Step Guide (2017) <https://www.immunize.org/wp-content/uploads/guide/pdfs/vacc-adults-entire.pdf>
29. National Centre for Immunisation Research and Surveillance (NCIRS) Co-administration of vaccines for adults: a guide for immunisation providers [efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ncirs.org.au/sites/default/files/2022-08/Co-administration%20of%20vaccine%20guide%20for%20Adults_3%20Aug%202022_final.pdf](https://ncirs.org.au/sites/default/files/2022-08/Co-administration%20of%20vaccine%20guide%20for%20Adults_3%20Aug%202022_final.pdf)
30. Program Szczepień Ochronnych na rok 2024 <https://www.gov.pl/attachment/36eb4432-a90d-40f0-93e3-fda3907e9373>
31. Bonanni P, Boccalini S, Bechini A, Varone O, Matteo G, Sandri F, Gabutti G. Co-administration of vaccines: a focus on tetravalent Measles-Mumps-Rubella-Varicella (MMRV) and meningococcal C conjugate vaccines. *Hum Vaccin Immunother*. 2020 Jun 2;16(6):1313-1321. doi: 10.1080/21645515.2019.1688032.
32. Kenigsberg TA, Goddard K, Hanson KE, Lewis N, Klein N, Irving SA, Naleway AL, Crane B, Kauffman TL, Xu S, Daley MF, Hurley LP, Kaiser R, Jackson LA, Jazwa A, Weintraub ES. Simultaneous administration of mRNA COVID-19 bivalent booster and influenza vaccines. *Vaccine*. 2023 Sep 7;41(39):5678-5682. doi: 10.1016/j.vaccine.2023.08.023.
33. Broderick MP, Romero-Steiner S, Rajam G, Johnson SE, Milton A, Kim E, Choi LJ, Radin JM, Schmidt DS, Carlone GM, Messonnier N, Faix DJ. Immune Responses in U.S. Military Personnel Who Received Meningococcal Conjugate Vaccine (MenACWY) Concomitantly with Other Vaccines Were Higher than in Personnel Who Received MenACWY Alone. *Clin Vaccine Immunol*. 2016 Aug 5;23(8):672-80. doi: 10.1128/CVI.00267-16.
34. Alberer M, Burchard G, Jelinek T, Reisinger E, Beran J, Meyer S, Forleo-Neto E, Gniel D, Dagnew AF, Arora AK. Co-administration of a meningococcal glycoconjugate ACWY vaccine with travel vaccines: a randomized, open-label, multi-center study. *Travel Med Infect Dis*. 2014 Sep-Oct;12(5):485-93. doi: 10.1016/j.tmaid.2014.04.011.
35. Wheeler CM, Harvey BM, Pichichero ME, Simon MW, Combs SP, Blatter MM, Marshall GS, Catteau G, Dobbelaere K, Descamps D, Dubin G, Schuind A. Immunogenicity and safety of human papillomavirus-16/18 AS04-adjuvanted vaccine coadministered with tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccine and/or meningococcal conjugate vaccine to healthy girls 11 to 18 years of age: results from a randomized open trial. *Pediatr Infect Dis J*. 2011 Dec;30(12):e225-34. doi: 10.1097/INF.0b013e31822d28df.
36. Rinderknecht S, Michaels MG, Blatter M, Gaglani M, Andrews W, Abughali N, Chandreshkaran V, Trofa AF. Immunogenicity and safety of an inactivated hepatitis A vaccine when coadministered with measles-mumps-rubella and varicella vaccines in children less than 2 years of age. *Pediatr Infect Dis J*. 2011 Oct;30(10):e179-85. doi: 10.1097/INF.0b013e31822256a5.
37. Eurostat. Population structure and ageing. 2021 [dostęp 2021 Dec 7]. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing#Slightly_more_than_three_persons_of_working_age_for_every_person_aged_65_or_over.
38. Kobayashi M, Pilishvili T, Farrar JL, et al. Pneumococcal Vaccine for Adults Aged ≥19 Years: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices, United States, 2023. *MMWR Recomm Rep* 2023;72(No. RR-3):1–39. doi: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.rr7203a1>



OPZCI.PL