

## Wstęp

Niniejszy materiał ma na celu rozwianie wszelkich wątpliwości dotyczących szczepienia na COVID-19. Dotyczy wykorzystywanej obecnie w Polsce szczepionki Pfizer-BioNTech, ale odnosi się też do całości tematu jakim jest opracowanie, wdrażanie czy bezpieczeństwo szczepionek.

Ideą jest zgromadzenie w jednym miejscu **przytłaczającej** ilości wiedzy pozwalającej znaleźć odpowiedź na każde pytanie lub ewentualnie źródło do wyszukania większej ilości szczegółów.

Wszystkie zgromadzone tu materiały to wypowiedzi ludzi nauki (lekarzy, biotechnologów, immunologów itd.) lub stanowiska uznanych organizacji międzynarodowych<sup>1</sup>. Każda/każde poparte jest linkiem. Przypominam jeszcze raz, że nie jestem ekspertem w dziedzinie szczepień – zebrałem tylko informacje w jednym miejscu.

Materiały podzielone są na kilka części tak, żebyś mógł Drogi Czytelniku dopasować ilość czasu jaki chcesz poświęcić do ilości materiału. Oczywiście z całego serca polecam zapoznanie się z całością. Przeczytanie wszystkich odpowiedzi, artykułów i treści na stronie EMA oraz obejrzenie zalinkowanych filmów może zająć około 8 godzin, ale naprawdę warto. Wszystkie materiały pisane są prostym, zrozumiałym językiem. Zdobędziesz podstawową wiedzę z zakresu wakcynologii (nauki o szczepieniach), immunologii (nauki o odporności), badań klinicznych, procedurach dopuszczania leków i szczepionek na rynek, fizjologii (w zakresie działania szczepionek), bezpieczeństwie szczepionek i epidemiologii. Dzięki temu będziesz w stanie nie tylko być w 100% pewna/pewny tego, żeby się zaszczepić, ale będzie Ci także dużo łatwiej przekonać tych niezdecydowanych. Poza tym nauka jest po prostu fascynująca;)

### Skrócony spis treści:

- **Na początek** – zbiór krótkich pytań i odpowiedzi wraz ze źródłami. Podstawa do lektury na początek – powinien wystarczyć, żeby dać odpowiedź większości wątpliwości dot. szczepienia przeciwko SARS-CoV2. Czas czytania: około 5 minut.
- **Artykuły i badania** – sedno tematu. Odpowiedzi na pytania, informacje, ciekawostki. Czas czytania: około 5h.
- **Linki** do serwisów poświęconych COVID-19 i szczepieniom, ChPL szczepionki, stanowiska organizacji i inne. Czas czytania: około 1h.
- **Filmy** w serwisie YouTube poruszające temat szczepień. Czas oglądania: 1 h.
- Kilka skrótów informacji przekazywanych przez **European Medicines Agency** – jako głównego organu odpowiedzialnego za dopuszczenie szczepionki w Europie. Czas czytania: około 1h.

Chętnie odpowiem na wszystkie pytania. Najłatwiej znaleźć mnie na Instagramie - @czwartazmiana. Zastrzegam sobie jednak, że nie ma tam miejsca na pseudonaukę i teorie spiskowe. Jeżeli spodobał Ci się materiał – prześlij go dalej. Szczególnie do osób, które mają wątpliwości co do zaszczepienia się. Będą również wdzięczny za wszelkie uwagi co do treści, czy wyłapanie literówek.

Przyjemnej lektury!

Marcin Janik

---

<sup>1</sup> Poza kilkoma, mającymi charakter publicystyczny.

## Spis treści – kliknij w tytuł, aby przenieść się do artykułu.

Wstęp .....	1
Na początek.....	3
Artykuły i badania: .....	7
<i>Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine</i> .....	7
<i>Szczepionki przeciwko SARS-CoV-2, płodność kobiet i syncytyna</i> .....	8
<i>Czy szczepionki wektorowe lub mRNA przeciwko COVID-19 mogą modyfikować genom osoby zaszczepionej?</i> .....	8
<i>Linie komórkowe HEK-293 i PER.C6</i> .....	8
<i>U.K. variant puts spotlight on immunocompromised patients' role in the COVID-19 pandemic</i> .....	8
<i>Reverse engineering kodu źródłowego szczepionki</i> .....	9
<i>Jak działa szczepionka mRNA + kilka faktów</i> .....	9
<i>Czy rzeczywiście producenci nie ponoszą odpowiedzialności za działania niepożądane szczepionek pandemicznych?</i> .....	10
<i>W Polsce ruszyły szczepienia na Covid-19. Jaka jest stawka? Ile zyskamy, jeśli osiągniemy sukces? Ile stracimy, jeśli sobie nie poradzimy?</i> .....	11
<i>Nieuctwo z Głupiej Góry</i> .....	11
<i>Leniwy Anestezjolog</i> .....	12
Linki: .....	15
<i>Nauka przeciw pandemii</i> .....	15
<i>Szczepionka Pfizer-BioNTech mRNA przeciw COVID-19 - Charakterystyka Produktu Leczniczego</i> .....	15
<i>Coronavirus (COVID-19) Vaccinations - tracker</i> .....	16
<i>COVID-19 virus mutation tracker</i> .....	16
<i>Emergency Use Authorization (EUA) of the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine (...) - fact sheet for recipients and caregivers</i> .....	17
<i>Stanowisko 7. zespołu ds. COVID-19 przy Prezesie PAN:</i> .....	17
<i>Apel i list otwarty Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych</i> .....	17
Filmy: .....	17
<i>11 pytań o szczepionki mRNA na COVID-19</i> .....	17
<i>Dlaczego nie boję się szczepionek?</i> .....	17
<i>Szczepionka mRNA - czy są naukowe podstawy do obaw?</i> .....	17
European Medicines Agency.....	18

## Na początek

Jest to zbiór pytań i odpowiedzi jakie przygotował profesor Wojciech Szczeklik – specjalista anestezjologii i intensywnej terapii, chorób wewnętrznych oraz immunologii klinicznej. Przy odpowiedziach znajdują się odnośniki do źródeł.

- **Jakie mamy szczepionki mRNA?**

Szczepionki mRNA, które obecnie mają potwierdzoną skuteczność, odpowiednie bezpieczeństwo i wchodzą na całym świecie do praktyki klinicznej to:

1. Pfizer-BioNTech [4] (robocza nazwa: BNT162b2) - planowana jako pierwsza w Polsce.
2. Moderna [5] (robocza nazwa: mRNA-1273) – zatwierdzona już przez FDA do użycia w USA.

- **Czy szczepionka oparta o mRNA to nowa technologia?**

NIE [6] - od lat jest rozwijana (badania nad nowotworami i innymi zakażeniami wirusowymi, w tym wścieklizna [7], Ebola [8], SARS-1). To co jest nowe, to masowe szczepienia na bazie tej technologii.

- **Czy proces powstawania szczepionki przebiegał wg. pełnych procedur badań klinicznych?**

TAK - choć tempo było imponujące, to nie pominięto żadnych kroków powstawania szczepionki: fazy przedkliniczne, kliniczne (duże grupy!) i rejestracja przebiegały prawidłowo [9].

- **Mechanizm działania [10]?**

Szczepionka mRNA zawiera instrukcję molekularną dla komórki ludzkiej jak wytworzyć białko S (spike, kolec) wirusa SARS-CoV-2 co w rezultacie uruchamia produkcję przeciwciał oraz odporność komórkową z limfocytów T przeciwko wirusowi.

- **Jakie są wymogi odnośnie przechowywania [11]?**

Szczepionka Pfizer-BioNTech po wytworzeniu jest przechowywana w temperaturze -70 st.C (do 6 miesięcy). Powinna być transportowana na suchym lodzie - nie dłużej niż 10 dni. W poradniach i punktach szczepień po rozmrożeniu może być przechowywana w temp. +2 do 8st. C do 5 dni.

- **Co oznacza 95% skuteczność szczepionki?**

Badanie >43 tys. ochotników (Pfizer [4]) - połowa osób dostała placebo, a druga połowa szczepionkę. Zachorowania na OBJAWOWY COVID-19 zaobserwowano:

- w grupie placebo - 162 os.
- w grupie szczepionki 8 os.

Szczepionka uchroniła przed zachorowaniem 154 ze 162 osób - skuteczność ochrony przed zachorowaniem ok. 95%.

- **Czy szczepionka chroni przed ciężkim przebiegiem choroby?**

TAK. Badanie na grupie ponad 43 tys. ochotników (Pfizer [4]): 10 ciężkich zachorowań w badanej grupie z czego 9 w grupie placebo i 1 w grupie ze szczepionką.

- **Powikłania krótkoterminowe po szczepieniu?**

Bezpieczeństwo jest porównywalne do innych szczepionek przeciwwirusowych [12]. Najczęstsze działania niepożądane [13] to:

- ból, zaczerwienienie w miejscu wkłucia,
- po szczepieniu często (>20%) uczucie zmęczenia, ból głowy, bóle mięśni i stawów, gorączka.

- **Czy następnego dnia po szczepieniu mogą pójść do pracy?**

Tak, choć lepiej nie szczepić całego zespołu w ten sam dzień z uwagi na możliwe odczyny poszczepienne (jw.), które mogą spowodować krótką absencję w pracy.

- **Powikłania długoterminowe?**

Na razie mamy obserwację kilkumiesięczną (od wakacji) i wg. dostępnych informacji szczepionka jest bezpieczna [4]. Długoterminowe skutki po szczepieniach są niezmiernie rzadkie. Dane o bezpieczeństwie długoterminowym będą zbierane, a informacje o nich będą publicznie dostępne.

- **Czy możliwe są odległe skutki zmiany naszego kodu genetycznego DNA?**

ABSOLUTNIE NIE. Cząsteczka mRNA, która znajduje się w szczepionce nie przenika do jądra komórkowego i nie integruje się z DNA człowieka [10]. Jest wykorzystywana jedynie do produkcji białka i po kilku dniach jest degradowana.

- **Czy osoby uczulone na białko kurze mogą się szczepić?**

TAK. W procesie produkcyjnym szczepionki Pfizer-BioNTech [4] nie są wykorzystywane jaja kurze. Szczepionka składa się z m-RNA, cząsteczki tłuszczu, która ją otacza i umożliwia przenikanie przez błonę komórkową oraz jonów sodu [14].

- **Jak wygląda cykl szczepień? Kiedy nabieramy odporności?**

Po pierwszej szczepionce (podanie domięśniowe) należy się zaszczepić ponownie po okresie 3 tygodni. Konieczne trzeba się zaszczepić dwukrotnie, bo dopiero po drugiej dawce uzyskujemy zakładaną odporność [4] (ok. 7 dni po drugiej dawce).

- **Czy osoby w ciąży i karmiące mogą się szczepić [15]?**

Takie osoby nie brały udziału w badaniach i na chwilę obecną nie jest to zalecane. Ruszają badania w grupie kobiet ciężarnych i ta wiedza będzie się zmieniać.

- **Czy podanie szczepionki, jeżeli jest się w ciąży, może uszkodzić płód?**

Nie ma żadnych podstaw, żeby przypuszczać, że szczepionka jest szkodliwa dla rozwijającego się płodu, nawet jeżeli jest się w ciąży podczas szczepienia (choć nie jest to zalecane) [15].

- **Przeciwwskazania do szczepienia?**

Ciąża, karmienie piersią (to może się jeszcze zmieniać), objawy ostrej infekcji z gorączką (temp powyżej 38 st.C). Względne - reakcja anafilaktyczna w wywiadzie (do rozważenia w pełnym zabezpieczeniu szpitalnym [16] - decyzja zawsze powinna być skonsultowana z lekarzem).

- **Jaki zachować odstęp czasowy od innych szczepień (np. na grypę)?**

Odstęp między szczepieniem przeciw SARS-COV-2 a innymi szczepieniami powinien wynosić 7 dni (to może się jeszcze zmieniać, ale na pewno nie potrzeba dłuższej przerwy).

- **Czy jeżeli choruję na ciężką niewydolność serca, astmę to mogę się zaszczepić?**

TAK - koniecznie! Pacjenci z ciężkimi chorobami przewlekłymi są narażeni na powikłania COVID-19 [17]. Optymalnie należy się szczepić w czasie, kiedy choroba przewlekła jest dobrze kontrolowana (nie podczas zaostrzenia).

- **Czy jeżeli przebyłem COVID-19 to powinienem się zaszczepić i czy jest to bezpieczne?**

Należy się zaszczepić. Nie ma podstaw, by uważać, że szczepienie jest mniej bezpieczne niż w normalnej populacji [18]. Nie wiadomo jak długo utrzymuje się odporność po przebyciu choroby, a ilość

produkowanych przeciwciał jest osobniczo zmienna. Po przebytych COVID-19 można rozważyć odłożenie szczepienia o 2-3 miesiące, choć nie jest to konieczne (minimum 30 dni).

- **Czy należy sprawdzić, czy mamy przeciwciała przeciwko SARS-CoV-2 (czy przeżyliśmy zakażenie) przed szczepieniem?**  
NIE - w badaniach klinicznych nie było to testowane i nie jest to zalecane. Nie ma to też wpływu na skuteczność działania szczepionki.
- **Czy częste są groźne powikłania wstrząsu uczuleniowego (anafilaktycznego)?**  
NIE - są to niezmiernie rzadkie powikłania. Zagrożający życiu wstrząs wystąpił jak na razie u 3 osób (od wprowadzenia szczepień) na całym świecie. Były to osoby, u których wstrząs występował już wcześniej. We wszystkich przypadkach szybko zastosowano odpowiednie leczenie i nie doszło do innych powikłań.
- **Czy mogą się szczepić osoby z chorobami nowotworowymi, chorobami immunologicznymi, stosujące leki biologiczne?**  
TAK - osoby z obniżoną odpornością mogą i powinny się szczepić [19]. Nie jest tylko do końca pewne jak dobra będzie wytworzona odporność (słabsza odpowiedź niż u zdrowych).
- **Czy osoby z HIV/AIDS mogą się szczepić?**  
TAK - podobnie jak inne osoby z osłabioną odpornością. W badaniu 3 fazy szczepionki Pfizer brało udział kilkaset osób z tym schorzeniem [4] - wyniki jeszcze nie są opublikowane.
- **Czy szczepić dzieci?**  
Dzieci będą (jeżeli będą) szczepione na samym końcu kolejki. Także poczekajmy. Szczepionka jest bezpieczna dla dzieci powyżej 16 roku życia [17]. Czekamy na wyniki z grupy 12-16 lat. Młodsze dzieci nie były jeszcze badane.
- **Jak długo utrzyma się odporność po szczepieniu?**  
Tego jeszcze nie wiemy. Patrząc na stosunkowo małą zmienność genetyczną wirusa SARS-COV2 można mieć nadzieję, że przynajmniej rok [20].
- **Czy po szczepieniu należy kontrolować przeciwciała, żeby określić, czy zyskaliśmy odporność?**  
Nie ma takiej konieczności.
- **Czy po szczepieniu trzeba nadal nosić maseczki i zachowywać dystans?**  
Na chwilę obecną tak, choć badania trwają i może się to zmienić. Szczepionka w około 95 % zabezpiecza przed objawową chorobą [4], ale nie ma pewności czy zabezpiecza przed bezobjawowym przebiegiem i zakaźnością [21].
- **Ile osób musi się zaszczepić, żeby wróciła normalność?**  
Szacuje się, że aby uzyskać odporność zbiorową/stadną potrzebna jest odporność u ok. 70% populacji [22] (przebycie zakażenia lub szczepionka). Dla populacji polskiej (ok. 38 mln) jest to około 26 mln osób.

Piśmiennictwo:

1. <https://www.gov.uk/.../conditions-of-authorisation-for...>
2. <https://www.fda.gov/.../fda-takes-key-action-fight...>
3. <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-55251830>

4. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2034577>
5. <https://www.fda.gov/media/144434/download>
6. <https://www.cdc.gov/.../vacc.../different-vaccines/mrna.html>
7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28754494/>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6156540/>
9. <https://www.ema.europa.eu/.../covid-19-vaccines...>
10. <https://www.cdc.gov/.../covi.../hcp/mrna-vaccine-basics.html>
11. [https://www.pfizer.com/.../covid\\_19\\_vaccine\\_u\\_s...](https://www.pfizer.com/.../covid_19_vaccine_u_s...)
12. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8687262/>
13. <https://www.cdc.gov/.../inf.../pfizer/reactogenicity.html...>
14. <https://assets.publishing.service.gov.uk/.../Information...>
15. <https://www.cdc.gov/.../recommendations/pregnancy.html>
16. <https://www.cdc.gov/.../pfizer/anaphylaxis-management.html>
17. <https://www.cdc.gov/.../covid-19-pfizer-biontech-vaccine...>
18. <https://www.cdc.gov/.../vaccines/vaccine-benefits/facts.html>
19. <https://www.cdc.gov/.../people-with-medical-conditions.html>
20. [https://www.thelancet.com/.../S0140-6736\(20\)32318-7/fulltext](https://www.thelancet.com/.../S0140-6736(20)32318-7/fulltext)
21. <https://www.medscape.com/viewarticle/941388>
22. <https://www.who.int/.../media.../science-in-5/episode-1>

## Artykuły i badania:

### Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine

– The New England Journal of Medicine

#### **Methods:**

In an ongoing multinational, placebo-controlled, observer-blinded, pivotal efficacy trial, we randomly assigned persons 16 years of age or older in a 1:1 ratio to receive two doses, 21 days apart, of either placebo or the BNT162b2 vaccine candidate (30 µg per dose). (...) The primary end points were efficacy of the vaccine against laboratory-confirmed Covid-19 and safety.

#### **Results:**

A total of 43,548 participants underwent randomization, of whom 43,448 received injections: 21,720 with BNT162b2 and 21,728 with placebo. There were 8 cases of Covid-19 with onset at least 7 days after the second dose among participants assigned to receive BNT162b2 and 162 cases among those assigned to placebo; BNT162b2 was 95% effective in preventing Covid-19 (...). Similar vaccine efficacy (generally 90 to 100%) was observed across subgroups defined by age, sex, race, ethnicity, baseline body-mass index, and the presence of coexisting conditions. Among 10 cases of severe Covid-19 with onset after the first dose, 9 occurred in placebo recipients and 1 in a BNT162b2 recipient. The safety profile of BNT162b2 was characterized by short-term, mild-to-moderate pain at the injection site, fatigue, and headache. The incidence of serious adverse events was low and was similar in the vaccine and placebo groups.

#### **Conclusions:**

A two-dose regimen of BNT162b2 conferred 95% protection against Covid-19 in persons 16 years of age or older. Safety over a median of 2 months was similar to that of other viral vaccines. (Funded by BioNTech and Pfizer; ClinicalTrials.gov number, [NCT04368728](#). [opens in new tab](#).)

#### **Badanie:**

W wieloośrodkowym, międzynarodowym, randomizowanym badaniu kontrolnym z placebo losowo przydzielono osoby w wieku 16 lat lub starsze w stosunku 1:1 do otrzymania dwóch dawek w odstępie 21 dni. Otrzymywały placebo albo szczepionkę BNT162b2 (30 µg na dawkę). (...) Głównymi punktami końcowymi była skuteczność szczepionki przeciwko laboratoryjnie potwierdzonemu COVID-19 oraz bezpieczeństwo.

#### **Wyniki:**

43,548 osób poddano badaniu z czego 43,448 otrzymało iniekcje: 21,270 z BNT162b2 oraz 21,728 z placebo. W grupie BNT162b2 było 8 przypadków COVID-19 z początkiem choroby co najmniej 7 dni po podaniu drugiej dawki oraz 162 przypadki w grupie placebo. BNT162b2 była w 95% skuteczna w prewencji COVID-19. Podobna skuteczność szczepienia została zaobserwowana (ogólnie 90-100%) wśród podgrup zdefiniowanych płcią, wiekiem, rasą, pochodzeniem etnicznym, BMI, obecnością warunków współistniejących. Spośród 10 ciężkich przebiegów COVID-19 z początkiem po pierwszej dawce 9 wystąpiło w grupie placebo oraz 1 w grupie BNT162b2. Profil bezpieczeństwa BNT162b2 charakteryzował się krótkotrwałym, łagodnym do umiarkowanego bólem w miejscu wstrzyknięcia, zmęczeniem i bólem głowy. Częstość występowania ciężkich działań niepożądanych była niska i była podobna w grupach otrzymujących szczepionki i placebo.

#### **Wnioski:**

Dwadawkowy schemat BNT162b2 zapewniał 95% ochronę przed COVID-19 u osób w wieku 16 lat lub starszych. Bezpieczeństwo w ciągu 2 miesięcy było podobne do bezpieczeństwa innych szczepionek.

### [Szczepionki przeciwko SARS-CoV-2, płodność kobiet i syncytyna](#)

#### **Medycyna Praktyczna**

Artykuł mgr inż. Emilii Skirmuntt - wirusolożki, doktorantki w Laboratorium Paleowirusologii, Department of Zoology, University of Oxford, Wielka Brytania. Dotyczy on rzekomego wpływu szczepionki na płodność kobiet. Ten fake news krąży po sieci i wciąż można na niego trafić.

### [Czy szczepionki wektorowe lub mRNA przeciwko COVID-19 mogą modyfikować genom osoby zaszczepionej?](#)

#### **Medycyna Praktyczna**

Artykuł dr n. biol. Alicji Chmielewskiej z Zakładu Biologii Molekularnej Wirusów, Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Krótki artykuł napisany dość konkretnym naukowym językiem, ale przystępnie i zwięźle odpowiadający na zadane w tytule pytanie. UWAGA SPOILER: nie mogą.

### [Linie komórkowe HEK-293 i PER.C6](#)

#### **Medycyna Praktyczna**

Artykuł dr hab. n. med. Ewy Augustynowicz, prof. nadzw z Zakładu Epidemiologii Chorób Zakaźnych i Nadzoru Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie. Bardzo ciekawy tekst dotyczący wykorzystywanych w produkcji szczepionek linii komórkowych. Wyjaśnia co jest linia komórkowa, skąd pochodzą linie komórkowe (wykorzystywane w dostępnych w Polsce szczepionkach) i dlaczego od kilkudziesięciu lat wykorzystujemy je w medycynie. Omawia także wykorzystywane linie w szczepionkach przeciwko COVID-19 znajdujących się w fazie badań klinicznych i przedklinicznych.

### [U.K. variant puts spotlight on immunocompromised patients' role in the COVID-19 pandemic](#)

#### **Science**

Ciekawy artykuł (po angielsku) opisujący możliwą przyczynę powstania mutacji B.1.1.7. W skrócie: są osoby z długotrwałą infekcją (artykuł opisuje przypadki śmierci po 101 i 154 dniach infekcji) – spowodowaną obniżeniem odporności w wyniku np. chorób nowotworowych i związanych z nimi farmakoterapii. Naukowcy przypuszczają, że w organizmach takich osób mogło dojść do mutacji przyspieszających rozprzestrzenianie się wirusa. Nie ma powodów do paniki, natomiast trzeba monitorować pacjentów z obniżoną odpornością i przedłużającą się infekcją.



## Reverse engineering kodu źródłowego szczepionki

**random:seed**

Totalna petarda! Autor przygląda się znak po znaku kodowi źródłowemu szczepionki BioNTech / Pfizer. Artykuł jest oficjalnym przekładem analizy Berta Huberta pt. „[Reverse Engineering the source code of the BioNTech/Pfizer SARS-CoV-2 Vaccine](#)”. Nic, co do tej pory przeczytałem o wirusie czy szczepionce nie podekscytowało mnie tak bardzo i nie sprawiło takiej frajdy – ani takiego wysiłku szarych komórek. Kawalek tekstu:

*„Każdy znak RNA waży około  $0,53 \cdot 10^{-21}$  grama, co oznacza, że w pojedynczej 30-mikrogramowej dawce szczepionki znajduje się  $6 \cdot 10^{16}$  znaków. Wyrażone w bajtach będzie to około 25 petabajtów, jednak trzeba dodać, że składa się z około 2000 miliardów powtórzeń tych samych 4284 znaków. Rzeczywista zawartość informacyjna szczepionki to nieco ponad kilobajt. [Sam SARS-CoV-2](#) „waży” około 7,5 kilobajta.”*

Autor opisuje, wykorzystując sprytne porównania do świata informatyki, czym jest mRNA, jak jest kodowany, a następnie kodon po kodonie opisuje jego znaczenie i funkcję w szczepionce. Kosmos. Po przeczytaniu tekstu naprawdę nie da się wyjść z podziwu jakim osiągnięciem ludzkości (a raczej nauki) jest inżynieria genetyczna i fakt stworzenia szczepionki tak szybko.

### Jak działa szczepionka mRNA + kilka faktów.

Małgorzata Ponikowska, lekarz POZ, doktorantka w Katedrze Biotechnologii Molekularnej  
<https://www.facebook.com/medbygoscia/>

Żeby łatwiej zrozumieć, czym jest szczepionka mRNA, wyobraź sobie, że jesteś natchnionym architektem, a wszędzie nosisz ze sobą kajet, w którym spisujesz inspiracje, pomysły i robisz szkice. Jeśli wizja ma nabrać realnego kształtu, trzeba uporządkować te notatki i stworzyć konkretny projekt. Sporządzasz więc taką „czystą” wersję projektu i oddajesz firmie budowlanej do realizacji.

Gdzie w tym wszystkim jest mRNA? Otóż Twoje pierwotne notatki to materiał genetyczny wirusa. Materiał ten to przepis na białka. Żeby jednak „firma budowlana”, czyli rybosom, mogła cokolwiek stworzyć, potrzebuje mieć „czysty projekt” – jest nim właśnie mRNA. Czyli w szczepionce mRNA na COVID19 chodzi o to, żeby do komórek naszego organizmu wprowadzić taki „czysty projekt”, a potem własną „firmą budowlaną” naprodukować jedno z białek wirusa. Potem układ odpornościowy rejestruje to obce białko, uczy się rozpoznawać wroga i produkuje przeciwciała. W czym jest to lepsze od naturalnej infekcji?

→ zamiast całego wirusa, wprowadzamy do organizmu jedno z wielu białek koronawirusa (a dokładniej spike protein-białko kolca) które oprócz stymulacji układu odpornościowego w żaden sposób nie jest w stanie uszkadzać naszych tkanek; po pewnym czasie białko kolca przestaje być wytwarzane, bo mRNA jest wysoce niestabilne, odporność utrzymuje się pewien czas (na razie obserwujemy jak długi).

→ szczepionka mRNA od Pfizer/BioNTech indukuje wyższe miano przeciwciał neutralizujących niż naturalna infekcja (!).

→ na COVID19 umiera średnio 1 na 200 osób, z powodu szczepienia nie zmarł nikt.

Sama technologia wprowadzania mRNA do komórek w nanocząsteczkach tłuszczowych ma 30 lat. W ostatnich latach eksperymentalnie była testowana w małych grupach pacjentów z rakiem i HIV. W 2017 r. opublikowano wyniki 3 lat badań klinicznych na grupie 100 osób szczepionych szczepionką mRNA przeciwko wściekliznie (Alberer et al. 2017). We wszystkich badaniach wykazano bezpieczeństwo preparatów. Zasadniczo więc, jeśli jest jakieś ryzyko, to wynika ono z rodzaju zastosowanego antygeny (w przypadku korony - spike protein), tj. że to konkretne białko spowoduje powstanie przeciwciał, które krzyżowo zareagują z jakimiś tkankami naszego własnego organizmu (autoimmunizacja). Póki co, nie ma żadnych obserwacji, by się tak działo. Nawet jeśli taki mechanizm zaistniałby po szczepionce, to jest równie prawdopodobny po naturalnym zakażeniu. Tylko, że w przebiegu naturalnej infekcji można przy okazji umrzeć.

### [Czy rzeczywiście producenci nie ponoszą odpowiedzialności za działania niepożądane szczepionek pandemicznych?](#)

#### **Medycyna Praktyczna**

Producenci na pewno odpowiadają za skutki zdrowotne spowodowane wadą produktu wynikającą z nieprawidłowości podczas procesu produkcji i niezgodności składu preparatu ze składem zarejestrowanym w zezwoleniu na dopuszczenie do obrotu.

Podczas masowych kampanii szczepień w obliczu nagłego zagrożenia jakim jest pandemia, nowo zarejestrowane szczepionki będą pierwszy raz stosowane na tak dużą skalę, także w niektórych grupach ryzyka. Teoretycznie mogą się wówczas ujawnić bardzo rzadkie, niespodziewane poważne działania niepożądane, które będą skutkować wnioskiem o odszkodowanie. Ponieważ dotychczasowe dane naukowe i obserwacje wskazują, że takie ryzyko jest niewielkie (bezpieczeństwo jest podobne do szczepionek przeciwko [grypie](#) sezonowej), rządy wielu krajów, które organizują i prowadzą kampanie szczepień zgodziły się – w drodze wyjątku – wziąć na siebie ewentualnie konsekwencje finansowe takich rzadkich zdarzeń, solidarnie dzieląc odpowiedzialność z producentami w obliczu tej wyjątkowej sytuacji. Tamtejsi decydenci zapewne uznali, że większym realnym zagrożeniem są skutki pandemii niż teoretyczne niewielkie ryzyko związane ze szczepionkami, które zostały oficjalnie zarejestrowane przez EMEA. Odpowiedzialność ta obejmuje również konsekwencje ewentualnych odstępstw od zarejestrowanych aktualnie zasad stosowania tych preparatów, na przykład podawanie tylko jednej dawki zamiast zalecanych dwóch (aby szczepieniami objąć większą grupę osób), czy szczepienie kobiet w ciąży i małych dzieci (grup dużego ryzyka), u których doświadczenia z tymi szczepionkami są jeszcze ograniczone. Takie rozwiązanie jest już od dawna stosowane w wielu krajach (np. Stany Zjednoczone, Wielka Brytania), w których prowadzi się koordynowane przez rządy programy powszechnych szczepień przeciwko różnym chorobom (np. programy szczepień dzieci). Jest ono również korzystne dla osób, które ewentualnie ucierpiałyby w wyniku poważnego działania niepożądanego, bo umożliwia im szybkie uzyskanie odszkodowania bez wieloletnich procesów sądowych.

## W Polsce ruszyły szczepienia na Covid-19. Jaka jest stawka? Ile zyskamy, jeśli osiągniemy sukces? Ile stracimy, jeśli sobie nie poradzimy?

### Subiektywnie o finansach

Artykuł nie do końca na tematy medyczne, ale mimo wszystko bardzo ważny. Autor wylicza, ile już nas kosztowała pandemia i ile jeszcze może kosztować. Wszystko to w kontekście szczepień i innych działań mających na celu zakończenie obecnej sytuacji, na którą nas jako państwa po prostu nie stać.

*„Wiosenny lockdown kosztował miesięcznie 30-40 mld zł. Tyle pieniędzy nie zarobiły firmy i ludzie. Lockdown w wersji „miękkiej” podsumowywałem na 6-7 mld zł miesięcznie. Ten, który będzie w 2021 r. może kosztować 20 mld zł miesięcznie.”*

Warto się z tym tekstem zapoznać i potraktować jako kolejny argument mogący zachęcić do zaszczepienia się.

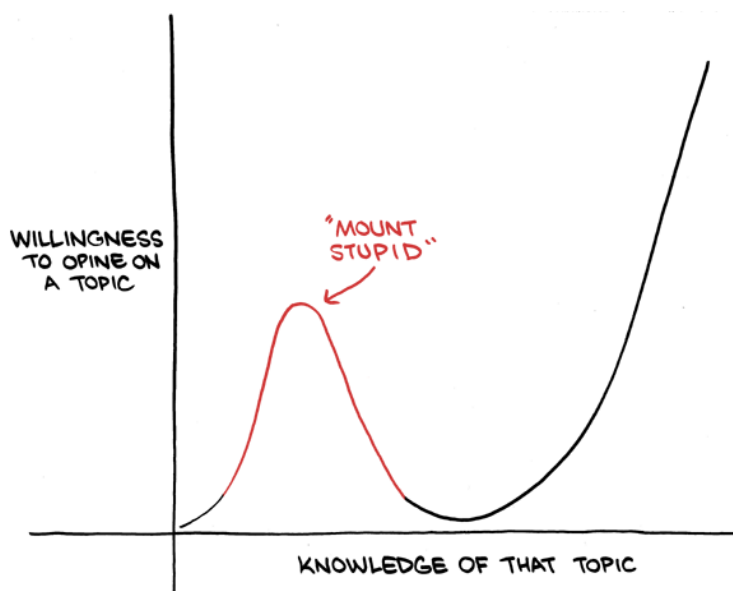
### Nieuctwo z Głupiej Góry

Artykuł na blogu [Biokompost](#) mówiący o zjawisku podobnym do efektu Dunninga-Krugera, a związanym z niekompetencją i nieuctwem. Sam autor mówi o nim:

*„nieuctwo połączone z pewnym odczytaniem, znajomością podstawowego słownictwa z jakiejś dziedziny, inteligencją i umiejętnością swobodnej wypowiedzi.”*

oraz

*„Ciężko mi sobie wyobrazić ludzi, którzy bardziej szkodzą nauce i medycynie niż szerzące nieuctwo autorytety naukowe. Zauważcie, że nie mamy tu do czynienia ze sporem naukowym. Spór naukowy jest wtedy, kiedy po obu stronach są dobrze poinformowani naukowcy i naukowczynie,*



*roznie interpretujący swoje eksperymentalne wyniki i reprezentujący różne perspektywy, nie zgadzający się ze sobą i czasem dość nieprzyjemni wobec swoich adwersarzy, ale ogólnie na tym samym poziomie.”*

Wspominam o nim tutaj, ponieważ temat szczepień na COVID-19, czy szerzej – całej pandemii to woda na młyn dla właśnie takich nieuków z Głupiej Góry. Edyta Górniak, prof. Roman Zieliński, Janusz Korwin Mikke i wielu innych szkodników społecznych żeruje na niewiedzy społeczeństwa i wygaduje

<https://www.smbc-comics.com/?id=2475>

pseudonaukowe brednie. Warto przeczytać cały artykuł, żeby zrozumieć, że nie zawsze posiadanie przed nazwiskiem „prof.” jest gwarantem rzetelności i merytoryczności przekazywanych informacji.

Autor bloga, [January Weiner](#), jest bioinformatykiem i statystykiem w jednym z instytutów naukowych w Niemczech, w grupie zajmującej się bioinformatyką. Jestem mikrobiologiem i biologiem ewolucyjnym.

### Leniwy Anestezjolog

#### **Post na FB.**

(...) to jest cholernie ważny temat. Żeby szczepienie pozwoliło na ograniczenie pandemii musi uodpornić się ok. 70% populacji. A w Polsce chęć zaszczepienia deklaruje: uwaga, uwaga 36%. Chuj bombki strzelił. Będziemy z tą pandemią się bujać następnych 20 lat, bo zamiast się szczepić Polacy powtarzają za naszym królem tiktokowych występów „bo uważam, że nie”. Panie Prezydencie, naprawdę większym zyskiem dla ludzkości byłoby, gdyby zamiast szczepieniami zajmował się Pan analizowaniem różnic między oPOSEM a dydelfem wirginijskim.

Zacniemy sobie jednak od przedstawienia podmiotu. Obraz zatroskanych szczepieniami Polaków i ich świadomości zdrowotnej.

61 proc. Polaków ma problem z nadmierną masą ciała (74 proc. mężczyzn i 50 proc. kobiet). Mimo to co czwarty Polak jada fast-foody kilka razy w miesiącu, a niemal co trzeci pije słodzone napoje co najmniej kilka razy w tygodniu (28 proc., w tym 13 proc. pije je codziennie). Połowa Polaków nie uprawia też żadnego sportu. Co 11 dorosły ma zdiagnozowaną cukrzycę.

89 proc. Polaków pije alkohol, a 32 proc. pali wyroby tytoniowe (przyczyniają się tym samym do wielu poważnych chorób, w tym nowotworów czy chorób układu krążenia, czyli chorób powodujących w Polsce największą ilość zgonów).

Co dziesiąty badany deklaruje, że ma zdiagnozowaną depresję, 27 proc. respondentów narzeka na nadmierne wyczerpanie pracą (psychiczne, emocjonalne lub fizyczne), a 55 proc. doświadcza stresujących sytuacji co najmniej kilka razy w tygodniu (w tym codziennie doświadcza ich 24 proc.).

Cytologii nigdy w swoim życiu nie robiło aż 19 proc. dorosłych kobiet. Reszta profilaktyki nowotworów nie wygląda lepiej.

Od razu widać, że troska o własne zdrowie Polakom nieobca.

Skąd bierze się tyle obaw wobec szczepionki. Z moich obserwacji wynika, że najczęściej pojawiającym się argumentem są potencjalne niepożądane odczyny poszczepienne (NOP).

Czytaliście kiedyś ulotkę paracetamolu?

Z ChPL: działania niepożądane:

Zaburzenia krwi i układu chłonnego (małopłytkowość, leukopenia, neutropenia), reakcje alergiczne, zaburzenia psychiczne (depresja, splątanie, halucynacje), zaburzenia układu nerwowego (drżenie, ból głowy, zaburzenia widzenia), ból brzucha, biegunka, nudności, wymioty, niewydolność wątroby, martwica

wątroby, żółtaczkę, świąd, wysypka, pocenie się, plamica, obrzęk naczynioruchowy, gorączka, hipoglikemia...

Czy to powstrzymało Was przed wzięciem tabletki na ból głowy czy gorączkę?

Prawdopodobieństwo działań niepożądanych jest dosyć małe. Ból głowy dość przykry. Bilans potencjalnego ryzyka do zysków oczywisty.

Pomyślimy teraz czym są – czy raczej mogą być - legendarne i jeżące włos na głowie powikłania odległe. Ale zadajmy sobie najpierw inne pytanie.

Pojawia się wątpliwość czy ktoś da gwarancję, że nie wystąpią powikłania odległe. A czy ktoś da Ci gwarancję, że idąc dzisiaj do pracy na przejściu dla pieszych nie rozjedzie Cię auto? Czy dzwonicie codziennie rano do inspekcji transportu drogowego, żeby Wam potwierdziła, że jest bezpiecznie i można dziś wyjść na ulicę? Nie? A mimo to wychodzicie. I co jeśli jednak to auto Was rozjedzie? Kto za to bierze odpowiedzialność?

Wiadomo, że nadmierne spożycie kalorii czy cukru może prowadzić do wielu chorób cywilizacyjnych w tym cukrzycy. Czy jeśli po dwudziestu latach spożywania naszych ulubionych słodzonych napojów gazowanych marki znanej ze świątecznych ciężarówek, dostaniecie cukrzycy to lecicie z pozwem do producenta, bo chyba bierze odpowiedzialność za to co wyprodukował, a co zostało wypuszczone na rynek?

Czy ktoś Wam zagwarantuje, że spacerując po Pszczynie za jakiś czas nie dostaniecie raka płuc? Nikt. I kogo wtedy pozwiemy i obarczymy odpowiedzialnością? Smogowe powietrze?

Popadamy w obłąd i paranoje. Wielu ludzi chce, żeby ktoś im zagwarantował, że szczepionka nie będzie mieć żadnych powikłań. Będzie miała. Każdy lek ma. Czego się możemy spodziewać po szczepieniu?

Najczęściej występujące (czyli częściej niż w przypadku 1 osoby na 10) - ból w miejscu wstrzyknięcia, zmęczenie, ból głowy, ból mięśni, dreszcze, ból stawów, gorączka. Uuuu... przerażające, co?

Serio warto dla uniknięcia tego poświęcać tysiące ludzi umierających na COVID?

Przy obecnym stanie wiedzy możemy z całym przekonaniem założyć, że potencjalne NOPy i ich częstość są dalece mniej groźne niż straty jakie niesie niekontrolowana pandemia.

Czego możemy się spodziewać w kontekście długofalowych konsekwencji na podstawie dotychczasowych doświadczeń z innymi szczepionkami?

Najpoważniejsze doniesienia jakie się pojawiały to doniesienia o narkolepsji czy zespole przewlekłego zmęczenia po szczepieniach na grypę. Częstość tego powikłania wynosiła 0.005%. Co więcej częstość ta była porównywalna do ilości powikłań w populacji, która grypę przechorowała. Natomiast częstość hospitalizacji z powodu grypy to 0,3%. Jak zliczyć wszystkie osoby z powikłaniami po grypie (w tym zgony, powikłania w postaci zapalenia serca czy zwołknięcia płuc) to ich liczba przekracza wielokrotnie liczbę osób, które po szczepieniu zapadły na narkolepsję.

Badania agencji zajmujących się bezpieczeństwem szczepionek wskazują, że większość zaszczepionych uniknie poważnych skutków ubocznych, definiowanych jako takie, które uniemożliwiają codzienną aktywność.

Dokładny odsetek poważnych odczynów poszczeniennych jest na ten moment trudny do oszacowania, ale zakładając, że jeśli będzie porównywalny z innymi stosowanymi aktualnie szczepionkami to liczba ta ma się nijak do liczby powikłań jakie przyniesie COVID-19 (ryzyko śmierci z powodu COVID-19 wśród polskich pacjentów wymagających hospitalizacji przekracza 7%, u chorych wentylowanych mechanicznie sięga 67%).

Według Institute for Health Metrics and Evaluation do końca kwietnia liczba zgonów z powodu COVID osiągnie milion. Ilu z nich można by zapobiec? Przy 95% skuteczności szczepionki to są tysiące ludzi.

Miłosiernie nie wspomnę o liczbie wszystkich zgonów w Polsce (niezależnie od przyczyny), które są tej jesieni wielokrotnie wyższe niż w poprzednich latach, głównie wskutek niewydolności systemu opieki zdrowotnej. I wśród nich nie brakuje niestety też młodych i zdrowych, którzy to rzekomo COVIDa bać się nie muszą. O konsekwencjach gospodarczych nieopanowanej pandemii, zwłaszcza w naszym dostatnim, mlekiem i miodem płynącym kraju też nie wspomnę.

Liczba zgonów i ciężkich powikłań w wyniku chorób, przeciwko którym szczepimy się od lat jest o wiele niższa niż w COVID-19, a mimo to się szczepimy. A dotychczasowe szczepienia wiążą się też z występowaniem NOP.

Zawsze pojawia się w nas strach przed nieznanym. Przypominam tylko, że technologia zastosowana w szczepionkach na COVID nie jest w medycynie niczym nowym. Czy strach przed bolącą ręką czy odległymi powikłaniami widmo powinien pozwalać nam na zaprzepaszczenie szans na uchronienie tysięcy ludzi przed śmiercią i rozlicznymi ciężkimi powikłaniami COVIDa?

Czy naprawdę nie chcemy powalczyć o normalność? Jeśli ktoś ma lepszy pomysł na zapanowanie nad pandemią niż szczepienia to zamieniamy się w słuch.

Ja wiem, że wśród osób, które nie zajmują się na co dzień wirusologią, immunologią i innymi medycznymi zagadnieniami wiele kwestii związanych ze szczepieniami pozostaje zupełnie niezrozumiałych. Ale naprawdę słuchając opinii ekspertów (prawdziwych ekspertów nie tych nieszczęsnych autorów listów naukowców i lekarzy od badania hostii) można większość tych wątpliwości rozwiązać.

Jeśli macie obawy związane ze szczepieniem, a odpowiedzi na nie, nie znaleźliście do tej pory nigdzie to pytajcie, postaram się pomóc Wam w poszukiwaniu rzetelnych informacji, dopóki starczy mi cierpliwości. Zastrzegam od razu, że dla foliarskich teorii spiskowych cierpliwa w najmniejszym stopniu być nie zamierzam.

To jest wojna, a walczymy o najwyższą stawkę (i nie mówimy to o profitach za szczepionki ;), a o kolejnej czyjeś matce, siostrze, bracie, wujku, który nie umrze dzięki odporności zbiorowej).

**Zespół Leniwego Anestezjologa**

Linki:

### [Nauka przeciw pandemii](#)

To inicjatywa zrzeszająca uznanych ekspertów ze środowiska naukowego pod przewodnictwem prof. Andrzeja M. Fala, którzy zjednoczyli się na rzecz szerzenia rzetelnej informacji dotyczącej konieczności szczepień przeciw COVID-19 oraz innowacyjnych technologii zastosowanych w szczepionkach.

Przedstawiciele środowiska naukowego w ramach inicjatywy „Nauka przeciw pandemii” przygotowali białą księgę pod tytułem „[Szczepienia przeciw COVID-19. Innowacyjne technologie i efektywność](#)” będącą kompendium wiedzy o szczepieniach, technologii i ich zasadności w walce z pandemią. Zawarte w niej treści stanowią wsparcie dla środowiska lekarskiego i służb medycznych, którzy mają codzienny kontakt z pacjentami i są dla nich najczęściej pierwszym źródłem wiedzy. To także źródło wiedzy dla mediów oraz ogółu społeczeństwa, którzy poszukują popartej wiedzą medyczną faktów na temat szczepień przeciw COVID-19 i typów stosowanych szczepionek. Publikacja to pierwszy, tak kompleksowy, dokument przygotowany przez przedstawicieli nauki i medycyny praktycznej na rzecz edukacji i szerzenia rzetelnej informacji na temat szczepionek przeciw COVID-19.

### [Szczepionka Pfizer-BioNTech mRNA przeciw COVID-19 - Charakterystyka Produktu Leczniczego](#)

ChPL - ustrukturyzowany zbiór informacji o dopuszczonym do obrotu farmaceutycznego leku przeznaczony do użytku przez fachowy personel medyczny w Unii Europejskiej. Informacje, które muszą być zawarte w charakterystyce produktu leczniczego, określone są w art. 11 ust. 1 ustawy *Prawo farmaceutyczne* i są zorganizowane według wzoru, określonego przez Europejską Agencję Leków.







## [Emergency Use Authorization \(EUA\) of the Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine \(...\) - fact sheet for recipients and caregivers.](#)

**Emergency Use Authorization** jest pełnomocnictwem udzielonym FDA (FDA - Food and Drug Administration - Agencja Żywności i Leków, odpowiednik europejskiego EMA). Nie oznacza ono zatwierdzenia leku w pełnym ustawowym znaczeniu tego terminu, ale zamiast tego upoważnia FDA do ułatwienia dostępności niezatwierdzonego produktu lub niezatwierdzonego użycia zatwierdzonego produktu podczas deklarowanego stanu wyjątkowego – np. pandemii COVID-19. Na tej podstawie FDA zezwoliła na użycie szczepionki Pfizer-BioNTech w USA.

### [Stanowisko 7. zespołu ds. COVID-19 przy Prezesie PAN:](#)

Szczepienie jest jedynym racjonalnym wyborem, dzięki któremu będziemy mogli szybciej wyjść z pandemii. Spora część naszego społeczeństwa ma jednak obawy przed zaszczepieniem się. W tym stanowisku członkowie interdyscyplinarnego zespołu doradczego PAN ds. COVID-19 omawiają ryzyka i wyjaśniają, dlaczego szczepienie jest jedynym racjonalnym wyborem, dzięki któremu będziemy mogli szybciej wyjść z pandemii, ochronić życie i zdrowie milionów osób oraz ograniczyć kryzys ekonomiczny i społeczny.

### [Apel i list otwarty Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych](#)

## Filmy:

### [11 pytań o szczepionki mRNA na COVID-19](#)

Stosunkowo krótki film, w którym Katarzyna Gandor, w przystępny sposób odpowiada na 11 pytań dotyczących szczepionek mRNA.

### [Dlaczego nie boję się szczepionek?](#)

Świetny film Dawida Myśliwca, prowadzącego kanał [Uwaga! Naukowy Bełkot](#). Nie dotyczy on szczepionki na COVID-19, ale daje rzetelną, przekrojową wiedzę na temat szczepień jako takich. Trzeba obejrzeć!

### [Szczepionka mRNA - czy są naukowe podstawy do obaw?](#)

Kolejny film Dawida Myśliwca tym razem już o samej szczepionce mRNA. Przewodowe animacje, świetne proste tłumaczenie. Miejscami być może zbyt duże uogólnienia, ale tak czy inaczej film jest świetny.

## European Medicines Agency

W dziale tym znajdują się odnośniki do podstron Europejskiej Agencji Leków, dotyczące różnych aspektów pracy Agencji w kontekście szczepionki na COVID-19. Strony są w języku angielskim (prosty), ale w większości przeglądarek można włączyć tłumaczenie automatyczne, które jest wystarczającej jakości.

- [Szczepionki COVID-19: Kluczowe fakty](#)  
Strona zawiera podstawowe fakty dot. już wprowadzonej szczepionki Pfizer-BioNTech i stanowi bazę odnośników do pozostałych informacji.
- [Szczepionki COVID-19: opracowanie, ocena, zatwierdzenie i monitorowanie](#)  
Szczegółowy artykuł poświęcony standardowemu rozwojowi szczepionek, tłumaczącemu przy wykorzystaniu świetnych grafik, dlaczego tak szybko udało się opracować szczepionkę w przypadku COVID-19 oraz monitorowanie bezpieczeństwa i stosowania szczepionek w prawdziwym życiu. Opisuje jak badane są szczepionki po wprowadzeniu do obrotu oraz jakie działania podejmowane są w celu monitorowania bezpieczeństwa ich stosowania i zarządzaniu ryzykiem pandemii.
- [Szczepionki COVID-19: badania do zatwierdzenia](#)  
Kompleksowa informacja na temat badań, jakie musi przejść szczepionka na COVID-19 przed zatwierdzeniem. Co to są badania skuteczności, jak badane jest bezpieczeństwo przed zatwierdzeniem, jakie badania potrzebne są po zatwierdzeniu i inne kwestie.
- [Leki i szczepionki na COVID-19](#)  
Szczegółowa lista leków i szczepionek, które:
  - otrzymały poradę EMA,
  - są w trakcie oceny,
  - są dopuszczone do użytku.
- [Przejrzystość: wyjątkowe środki dotyczące leków na COVID-19](#)  
Podczas pandemii COVID-19 Europejska Agencja Leków (EMA) wdraża wyjątkowe środki, aby zmaksymalizować przejrzystość swoich działań regulacyjnych w zakresie leczenia i szczepionek przeciwko COVID-19, które zostały zatwierdzone lub są w trakcie oceny.  
EMA osiąga to, skracając swoje standardowe ramy czasowe publikacji i publikując informacje, których normalnie nie publikuje w odniesieniu do innych leków.
- [Obsługa konkurencyjnych interesów](#)  
EMA dba o to, aby jej eksperci naukowcy, pracownicy i zarząd nie mieli żadnych interesów finansowych ani innych, które mogłyby wpłynąć na ich bezstronność. Agencja ma odrębne zasady dla tych grup. Ten artykuł to podstawa do podważania wszelkich spiskowych teorii na temat wpływu osób trzecich (Billa Gatesa, masonów, jaszczurzołudzi itp.) na proces dopuszczenia do obrotu szczepionki w Europie. Opisuje jakie mechanizmy są wprowadzone w Agencji, żeby

zapewnić pełną bezstronność i transparentność działań pracowników, ekspertów naukowych, czy zarządu.