

Szczepionkowa rosyjska ruletka – reaktywacja

13 stycznia 2021

Kilka tygodni temu po publikacji mojego artykułu pt. „Szczepionkowa rosyjska ruletka” rozgorzała dyskusja na temat zawartych tam informacji. Postanowiłam zagłębić się bardziej w temat, który poruszyłam i uzupełnić artykuł o informacje pozwalające zapoznać się z szerszym kontekstem prezentowanej przeze mnie kwestii. Zapewne dla niektórych osób poniższa publikacja nadal będzie mainstreamowa, prosystemowa i propagandowa, co chcę zaznaczyć już na początku, ale także, w mojej ocenie, inspirowana pragnieniem przedstawienia tematu w świetle naukowych faktów.

Pragnę również zaznaczyć, że w moim artykule przyjmuję, że wirus SARS-CoV-2 istnieje i przyczynia się do powstawania choroby COVID-19.

Poniższa publikacja z przyczyn oczywistych nie wyczerpie worka zagadnień związanych z pandemią i szczepionkami, ale portal [WolneMedia.net](https://wolnemediainfo.pl) oferują sporą ilość artykułów poruszających tego typu tematy, zatem osoby, które chciałyby poznać poglądy innych autorów w tym zakresie oraz różne ujęcia problemów związanych z COVID-19 mogą przeczytać inne publikacje jako uzupełnienie lub polemikę z poniższym tekstem.

Głównym tematem, który poruszę, będzie opisanie mechanizmów działania szczepionek mRNA oraz próba wyjaśnienia kwestii z tym związanych, które obecnie budzą najwięcej kontrowersji.

SARS-CoV-2 wróg publiczny numer 1

Jest to wirus należący do grupy koronawirusów, który wywołuje chorobę COVID-19. Pierwsze zakażenia odnotowano pod koniec 2019 r. w mieście Wuhan w Chinach. Według oficjalnych

informacji przekazanych przez tamtejszy rząd źródłem koronawirusa był targ rybny Huanan, gdzie sprzedawano dzikie zwierzęta oraz owoce morza, ale do tej pory pochodzenie patogenu nie zostało wyjaśnione i nadal jest przedmiotem gorących dyskusji.

Koronawirus SARS-CoV-2 mutuje. Obserwuje się nie tylko mutacje punktowe, ale także powstawanie nowych szczepów. W grudniu 2020 r. w Wielkiej Brytanii zidentyfikowano szczep koronawirusa, który rozprzestrzenia się o 60% szybciej niż jego wersja pierwotna, jest bardziej zaraźliwy, ale nie ma dowodów, że powoduje on cięższy przebieg choroby COVID-19 i wzrost śmiertelności wśród pacjentów zainfekowanych tym rodzajem SARS-CoV-2.

W Japonii pojawił się kolejny nowy szczep koronawirusa, zupełnie inny niż ten brytyjski. Został on przywieziony do Japonii przez 4 zainfekowanych pasażerów podróżujących z Brazylii i nie wiadomo jeszcze, jak bardzo jest on groźny.

Niepokój naukowców budzi fakt, że mutacje dotyczą także białka kolca wirusa, które jest odpowiedzialne za wnikanie patogenu do komórek zakażonego organizmu. Rodzą się zatem pytania, czy dostępne na rynku szczepionki będą skuteczne także w walce z nowymi szczepami koronawirusa.

COVID-19 – przebieg choroby i powikłania

Mówi się, że większość osób przechodzi tą chorobę bezobjawowo lub skąpoobjawowo, co jest powodem do optymizmu, jednak doniesienia ze świata nauki ujawniają, że łagodny przebieg choroby może wiązać się z powstawaniem tzw. zespołu postwirusowego. Jest coraz więcej danych wskazujących, że osoby uznane za wyleczone z choroby COVID-19 cierpią na długotrwałe, trwające miesiącami problemy zdrowotne. Zaniki pamięci, zmęczenie, duszności, problemy psychologiczne,

dreszcze i poty, bóle ciała, bóle głowy, problemy żołądkowo-jelitowe, utrata węchu, smaku – to tylko niektóre z problemów, z którymi borykają się osoby z zespołem postwirusowym.

Najczęstszymi objawami choroby COVID-19 są:

- zmęczenie, uczucie wyczerpania;
- duszność, kaszel;
- bóle stawów, mięśni, głowy, bóle w klatce piersiowej;
- gorączka;
- utrata węchu, smaku;
- trudności z myśleniem, koncentracją, depresja;
- kołatanie serca.

Cięższy przebieg choroby COVID-19 może prowadzić do różnorodnych powikłań, np.:

- SARS-CoV-2 wpływa na zwiększenie krzepliwości krwi, co z kolei może spowodować problemy kardiologiczne (np. zawał serca, choroba niedokrwienności serca), neurologiczne (np. udar mózgu), powstanie zakrzepicy, a także zatorowości płucnej;
- w układzie sercowo – naczyniowym: zapalenie serca, uszkodzenie mięśnia sercowego, niewydolność serca;
- w układzie oddechowym: niewydolności płuc, uszkodzenie pęcherzyków płucnych;
- uszkodzenie nerek;
- skóra i włosy: wysypka, wypadanie włosów;
- w układzie nerwowym: zapalenie opon mózgowych, Zespół Guillaina-Barrego, zwiększenie ryzyka rozwoju choroby Parkinsona i choroby Alzheimera;

– uszkodzenie komórek jąder, problemy z płodnością u mężczyzn.

Leczenie i zapobieganie COVID-19

W walce z koronawirusem SARS-CoV-2 lekarze sięgają po różne leki, zarówno te znane, wykorzystywane w leczeniu innych schorzeń, jak i te eksperymentalne czy dopuszczone warunkowo do użycia. Zaleca się leczenie objawowe, ponieważ na chwilę obecną nie istnieje leczenie przyczynowe.

Badania wskazują, że niektóre istniejące środki przeciwwirusowe, stosowane przy leczeniu HIV i MERS-CoV, mogą być skuteczne przy zakażeniu SARS-CoV-2. Należą do nich: indynawir, sakwinawir, lopinawir/rytonawir oraz interferon beta i remdesiwir. W leczeniu COVID-19 stosowane są także leki przeciwko grypie (fawipirawir) i malarii (chlorochina).

Inną metodą walki z koronawirusem SARS-CoV-2 jest podanie osobie chorej osocza ozdrowieńca, które jest bogate w przeciwciała i w ten sposób pomaga szybciej zwalczyć infekcję.

Chorem aplikuje się także różnego rodzaju inhibitory czyli leki, które blokują działanie różnych enzymów związanych z namnażaniem się wirusa (np. inhibitory proteazy Mpro, inhibitory wiązania z ACE2).

W ostatnim czasie dużą popularnością cieszy się Viregyt K, który jest stosowany głównie przy niwelowaniu objawów choroby Parkinsona oraz w leczeniu grypy typu A. Zdaniem dr Bodnara, który prowadzi własne badania nad amantadyną – substancją czynną Viregytu K, lek ten pozwala już w ciągu 48 godzin ustabilizować co najmniej 99% ciężkich przypadków COVID-19, które kwalifikują się do leczenia szpitalnego i skrócić czas powrotu do zdrowia. Warto zaznaczyć, że prace nad amantadyną prowadzone są w Polsce już od jakiegoś czasu. Zgodę Komisji Bioetycznej na prowadzenie takich badań uzyskał prof. Konrad Rejdak, szef Kliniki Neurologii Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego Nr 4 w Lublinie. Wyniki tych prac

wskazują, że amantadyna wpływa na łżejszy przebieg choroby COVID-19 u niektórych pacjentów. W chwili obecnej Viregyt K dostępny jest tylko na receptę wypisywaną przez lekarza na podstawie zaistnienia wskazań do jego stosowania. Powodem takich ograniczeń może być problem z dostępnością leku w aptekach.

Coraz więcej informacji pojawia się także o polskim leku na COVID-19, który oparty jest na osoczu ozdrowieńców. Spółka Biomed-Lublin otrzymała zgodę na rozpoczęcie badań klinicznych nad lekiem. Wyprodukowano ponad 3 tysiące ampułek immunoglobuliny antySARS-CoV-2, które zostaną podane pacjentom Szpitala Klinicznego Nr 1 w Lublinie. Po zakończeniu tego etapu badań klinicznych i ocenie wpływu leku na stan zdrowia pacjentów, będzie mógł on być dopuszczony do powszechnego użytku.

W walce z SARS-CoV-2 nie tylko leki odgrywają dużą rolę. Kluczowy wręcz jest stan naszej odporności i tryb życia. Wydaje się, że aktywność fizyczna, odpowiednia dieta, higiena snu oraz wzmacnianie systemu odpornościowego suplementami czy domowymi, sprawdzonymi metodami może pomóc lepiej poradzić sobie z koronawirusem i szybciej wrócić do zdrowia.

Dla wielu nadzieją na pokonanie pandemii jest pojawienie się szczepionek przeciwko COVID-19 opartych na technologii mRNA. Mają one zarówno swoich zwolenników, jak i przeciwników.

Jak działają szczepionki mRNA

Komisja Europejska na podstawie warunkowej autoryzacji specyfiku Pfizer/BioNTech wydanej przez Europejską Agencję Leków, dopuściła ww. preparat do powszechnego użytku i szczepień. Niedługo po tym także produkt firmy Moderna uzyskał takie warunkowe pozwolenie.

„Warunkowe pozwolenie na dopuszczenie do obrotu jest pozwoleniem na dopuszczenie do obrotu produktów leczniczych na

podstawie mniej kompletnych danych niż w przypadku zwykłego pozwolenia na dopuszczenie do obrotu. Udzielenie warunkowego pozwolenia na dopuszczenie do obrotu jest brane pod uwagę, jeżeli korzyści wynikające z natychmiastowej dostępności leku dla pacjentów wyraźnie przewyższają ryzyko związane z faktem, że nie wszystkie dane są jeszcze dostępne. Po przyznaniu warunkowego pozwolenia na dopuszczenie do obrotu przedsiębiorstwa muszą jednak dostarczyć w określonych terminach dalsze dane, w tym dane z trwających lub nowych badań, aby potwierdzić, że korzyści nadal przewyższają ryzyko” – czytamy na stronie Komisji Europejskiej – Polska.

Szczepionki Pfizer/BioNTech i Moderna oparte są na technologii mRNA. Została ona odkryta w latach 1990. i choć wielu posługuje się tym argumentem, by zanegować, że ta metoda wytwarzania szczepionek jest nowa i słabo poznana, tak naprawdę do grudnia 2020 r. nie istniały szczepionki RNA zatwierdzone do stosowania u ludzi, a długofalowe skutki używania tego typu preparatów nie są dobrze poznane lub w ogóle są nieznane.

Technologię mRNA wykorzystano już wcześniej przy opracowywaniu szczepionki przeciw grypie, gorączce Ebola, a nawet wściekliźnie, jednak badania na tym polu były prowadzone głównie na modelu zwierzęcym. Badania kliniczne dotyczyły tylko pierwszego etapu, a szczepionki te nigdy nie zostały wprowadzone do powszechnego użycia.

W normalnych warunkach wytworzenie nowej szczepionki trwa średnio ok. 10 lat. Preparaty Pfizer/BioNTech i Moderna zostały wytworzone w niecały rok w sytuacji pandemii.

Szczepionki RNA różnią się od tradycyjnych szczepionek tym, że w przypadku tych pierwszych antygeny produkowane są przez zaszczepiony organizm. Szczepionki drugiego typu dostarczają już gotowe antygeny do organizmu. mRNA czyli RNA matrycowy zawiera w sobie informację o białkach patogenu. Gdy zostanie wprowadzony do organizmu, przedostaje się do cytoplazmy

komórkowej, gdzie na podstawie „matrycy” RNA rozpoczyna się produkcja białek patogenu, które następnie indukują odpowiedź immunologiczną organizmu i wytworzenie przeciwciał. RNA nie zostaje wprowadzony do jądra komórkowego, dzięki czemu można uniknąć ryzyka mutacji DNA komórkowego zaszczepionej osoby. Według słów profesora Guta matrycowy RNA rozpada się po przekazaniu informacji o białkach patogenu.

Pfizer/BioNTech i Moderna zapewniają, że skutki uboczne szczepionki przeciw COVID-19 są niegroźne, krótkotrwałe i obejmują m.in. ból głowy, gorączkę, bóle mięśniowe, osłabienie. Wiadomo jednak, że fragment mRNA może wywołać nadmierną odpowiedź immunologiczną organizmu. Osoby, które mają predyspozycje do problemów immunologicznych powinny zostać przed szczepieniem zidentyfikowane, by podjąć wobec nich odpowiednie środki ostrożności minimalizujące ryzyko powikłań poszczepiennych. Pozakomórkowy RNA ma właściwości prokoagulacyjne i zwiększające przepuszczalność komórek, co może prowadzić do powstawania obrzęków oraz zwiększonej krzepliwości krwi, a to z kolei do zakrzepicy, udaru niedokrwienego czy zawału. Tego typu powikłania po szczepionce Pfizer/BioNTech i Moderna są prawdopodobne w świetle informacji spływających ze świata o nagłych zgonach niektórych zaszczepionych osób np. z powodu zawału serca. Doniesienia informują także o przypadkach poszczepiennego wstrząsu anafilaktycznego. Należy także pamiętać, że specyfiki Pfizer/BioNTech i Moderna są pierwszymi warunkowo dopuszczonymi do powszechnego użytku szczepionkami mRNA, których skutki stosowania są słabo poznane albo po prostu jeszcze nieznane.

Przeciwnicy szczepionek podnoszą głosy, że tego typu preparaty spowodują zmiany w DNA człowieka na drodze odwrotnej transkrypcji.

Odwrotna transkrypcja – co to takiego

To proces przepisania jednoniciowego RNA przy pomocy enzymu odwrotna transkryptaza na dwuniciowe DNA. Zachodzi w cytoplazmie komórkowej. Odwrotna transkryptaza występuje np. u retrowirusów i umożliwia im przepisanie ich materiału genetycznego z RNA na DNA zakażonego organizmu. Zmienione DNA gospodarza następnie podlega procesowi replikacji.

Proces odwrotnej transkrypcji potrafi przeprowadzić tylko część wirusów. W systematyce wirusów znajdziemy oddzielną kategorię: wirusy używające odwrotnej transkryptazy. Należą do niej m.in.: hepadnawirusy (np. wirus zapalenia wątroby typu B) i retrowirusy (np. wirus ludzkiej białaczki z komórek T, HIV).

Według powyższej systematyki SARS-CoV-2 należy do koronawirusów i klasyfikuje się w zupełnie innej kategorii: wirusy ssRNA(+). Nie jest zaliczany do grona wirusów, które wykorzystują odwrotną transkryptazę do przeprowadzania procesu odwrotnej transkrypcji.

Prof. zw dr hab. Roman Zieliński uważa, że szczepionka jest produktem inżynierii genetycznej. „Jego zadaniem jest nie tylko pobudzenie naszego układu immunologicznego do wytworzenia przeciwciał na białko S koronawirusa, lecz również replikowanie się w naszym organizmie. Tak więc, obcy element genetyczny, super wirus, jakim jest konstrukt mRNA, będzie angażował aparat translacyjny naszego organizmu w celu wyprodukowania białka S, a także aparat replikacyjny, w celu namnożenia aktywnych, wirusowych cząstek mRNA” – stwierdza prof. Zieliński. -“Ponadto, w odpowiedzi na stres, jakim jest ten obcy konstrukt DNA, w genomie biorcy uruchamiane zostają transpozony, które również mogą zmieniać ekspresję genów i działać mutagennie. Również konstrukt mRNA ze „szczepionki” może zostać włączony do genomu, w tym przypadku ludzkiego i wywołać podobne efekty jakie występują u GMO”.

Co o swoim produkcie pisze Pfizer/BioNTech

Wbrew obiegowej opinii, że sam koncern nie nazywa swojego specyfiku szczepionką, w dokumencie charakteryzującym stworzony przez Pfizer/BioNTech produkt oraz ulotce dla pacjenta, możemy przeczytać: „1. Nazwa produktu leczniczego: Comirnaty koncentrat do sporządzania dyspersji do wstrzykiwań. Szczepionka mRNA przeciw COVID-19 (ze zmodyfikowanymi nukleozydami)”, „1. Co to jest szczepionka Comirnaty i w jakim celu się ją stosuje: Comirnaty jest szczepionką stosowaną w celu zapobiegania chorobie COVID-19 wywoływanej przez wirusa SARS-CoV-2. Szczepionkę Comirnaty podaje się osobom dorosłym i młodzieży w wieku 16 lat i starszej. Szczepionka pobudza układ immunologiczny (naturalny układ obronny organizmu) do wytwarzania przeciwciał i komórek krwi, które zwalczają wirusa, tym samym zapewniając ochronę przed COVID-19. Ponieważ szczepionka Comirnaty nie zawiera wirusa w celu wytworzenia odporności, podanie szczepionki nie może spowodować choroby COVID-19. W dalszej części przytoczonych dokumentów nazwa szczepionka powtarzana jest wielokrotnie. Wyżej wymienione dokumenty dostępne są w Internecie, link do nich znajduje się także w bibliografii tego artykułu.

Wiele kontrowersji wywołuje temat wpływu szczepionki na płodność kobiet.

Szczepionka a płodność kobiet

Podniesiono zarzuty, że specyfik nie został w ogóle przebadany w tym zakresie. Dokumenty charakteryzujące szczepionkę Pfizer/BioNTech zawierają następujące informacje odnośnie wpływu preparatu na płodność: „Istnieje tylko ograniczone doświadczenie dotyczące stosowania produktu leczniczego Comirnaty u kobiet w okresie ciąży. Badania na zwierzętach nie wykazały bezpośredniego ani pośredniego szkodliwego wpływu na

ciążę, rozwój zarodka i (lub) płodu, poród lub rozwój pourodzeniowy (patrz punkt 5.3). Podanie produktu leczniczego Comirnaty w okresie ciąży można rozważyć jedynie, jeśli potencjalne korzyści przewyższają jakiekolwiek potencjalne ryzyko dla matki i płodu”, „Nie wiadomo, czy produkt leczniczy Comirnaty przenika do mleka ludzkiego”, „Badania na zwierzętach nie wykazały bezpośredniego ani pośredniego szkodliwego wpływu na reprodukcję (patrz punkt 5.3)”.

Pojawiło się również pytanie o możliwość krzyżowego oddziaływania swoistych przeciwciał przeciwko glikoproteinie S SARS-CoV-2 (białko kolca) z syncytyną w łożysku lub innych narządach. Glikoproteina S i syncytyna mają podobne fragmenty sekwencji w genach.

Syncytyny to przyswojone przez ssaki na drodze rozwoju i ewolucji odwirusowe geny. Odgrywają one kluczową rolę w procesie wytwarzania łożyska. Niektóre syncytyny mogą wykazywać działanie immunosupresyjne i zapobiegać konfliktowi matka – płód.

„Hipoteza [o wpływie krzyżowym przeciwciał na syncytynę] jest oparta na teoretycznych rozważaniach, a nie na wiarygodnych danych naukowych. Aktualnie nie mamy dowodów naukowych, że zakażenie SARS-CoV-2 lub szczepienie przeciwko COVID-19 wpływa negatywnie na zdrowie reprodukcyjne kobiet, a swoiste przeciwciała po przechorowaniu COVID-19 reagują krzyżowo z syncytynami człowieka” – wyjaśnia Emilia Skirmuntt, wirusolożka, doktorantka Uniwersytetu Oksfordzkiego. „Nie wykazano takiej zależności. Fragment jaki glikoproteina S dzieli z syncytynami jest zbyt mały, aby wywołać immunologiczną reakcję krzyżową. Nikt nie zaobserwował podobnej reakcji w czasie badań klinicznych chorych na COVID-19 lub u ozdowieńców”.

„Niemieccy lekarze wskazują na fakt, że białko wirusa, które ma być produkowane przez nasz organizm, jest podobne do syncytyny – białka, które jest niezbędne w zagnieżdżeniu

płodu. Podobieństwo to stwarza ryzyko, że wytworzone przeciwciała mogą również atakować syncytynę i w ten sposób wpływać na płodność. Syncytyna jest wytwarzana tylko w krótkim okresie czasu podczas zagnieżdżania płodu. Ponieważ nie prowadzono badań w tym kierunku, takiej możliwości nie można ani potwierdzić, ani wykluczyć” – stwierdza prof. zw dr hab. Roman Zieliński.

Udokumentowany natomiast jest wpływ SARS-CoV-2 na płodność męską. Badania w tym kierunku prowadził University of Miami na Florydzie oraz specjaliści z Chin. Wyniki tych prac jednoznacznie wskazują, że koronawirus SARS-CoV-2 ma możliwość uszkodzania jąder.

Komentarz odautorski

Żyjemy w trudnych, niepewnych czasach, gdzie nie ma prostych odpowiedzi na trudne pytania. Można nie wierzyć w SARS-CoV-2 i żyć, jakby pandemii nie było. Można chcieć przechorować COVID-19 i się nie szczepić. Można także zdecydować się na szczepionkę. W mojej opinii nie ma na świecie człowieka, który ze 100% pewnością mógłby nam doradzić i wybrać dla nas najlepsze rozwiązanie. Każde, które przyjmimy niesie ze sobą ryzyko. Myślę, że najlepsze, co możemy zrobić, to poszukiwać informacji, w różnych źródłach, tych mainstreamowych oraz tych spoza głównego nurtu, i samodzielnie podejmować decyzje odnośnie własnego zdrowia, w zgodzie z wewnętrznymi przekonaniem. To esencja wolnego wyboru, który ma każdy z nas.

Autorstwo: JZ

Źródło: WolneMedia.net

Bibliografia

1.

<https://www.politykazdrowotna.com/64810,powiklania-covid-nawet>

-kilka-miesiecy-po-wyleczeniu

2.

<https://www.medonet.pl/koronawirus/to-musisz-wiedziec,nietypowe-powiklania-covid-19,artykul,96247938.html>

3. <https://www.medicover.pl/koronawirus/powiklania/>

4.

<https://www.medonet.pl/koronawirus/to-musisz-wiedziec,covid-19-moze-zagrazac-meskiej-plodnosci,artykul,78701795.html>

5.

<https://zdrowie.dziennik.pl/aktualnosci/artykuly/8023067,koronawirus-covid-19-a-zapalenie-jader-zaburzenie-plodnosci-mezczyzn.html>

6.

<https://www.mp.pl/pacjent/szczepienia/aktualnosci/255712,szczepionki-przeciwko-sars-cov-2-plodnosc-kobiet-i-syncytyna>

7.

https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/comirnaty-epar-product-information_pl.pdf

8.

<https://stolikwolnosci.pl/wp-content/uploads/2020/12/szczepionka-a5.pdf>

9.

<https://news.google.com/covid19/map?hl=pl&gl=PL&ceid=PL%3Apl>

10. https://pl.wikipedia.org/wiki/Szczepionka_RNA

11.

<https://www.pfizer.com.pl/postep-prac-w-ramach-programu-rozwoju-szczepionki-przeciw-covid-19>

12.

<https://szczepienia.pzh.gov.pl/faq/ile-czasu-potrzebujemy-na-o>

pracowane-nowej-szczepionki-przeciw-covid-19/

13.

<http://biznes.onet.pl/wiadomosci/swiat/rekordowe-kary-i-odszkodowania-znanych-korporacji/4f1lw>

14. <https://stolikwolnosci.pl/dr-amici-niebezp-szczepionek/>

15.

<https://stolikwolnosci.pl/wywiad-z-prof-romanem-zielinskim/>

16. <https://pl.wikipedia.org/wiki/SARS-CoV-2>

17. <https://www.medicover.pl/koronawirus/nowy-szczep/>

18.

<https://www.wapteka.pl/blog/artykuł/viregyt-k-zastosowanie-i-dawkowanie-viregyt-k-a-covid-19-czy-amantadyna-leczy-zakazenie-koronawirusem>

19.

<https://www.medonet.pl/koronawirus-pytania-i-odpowiedzi/leczenie-koronawirusa,polski-lek-na-covid-19-zostanie-podany-400-pacjentom,artykuł,14169781.html>

20.

<https://www.medicover.pl/o-zdrowiu/koronawirus-a-aktywnosc-fizyczna,6798,n,137>

21.

<https://zdrowie.radiozet.pl/W-zdrowym-ciele/Aktywnosc-fizyczna/Koronawirus-odpornosc-na-wirusy-zbuduj-regularna-aktywnoscia-fizyczna>

22.

<https://www.medonet.pl/porozmawiajmyoszczepionce/szczepionka-na-covid-19,rodzaje-szczepionek-przeciw-covid-19-czym-sie-roznia-wyjasniamy-,artykuł,29622013.html>

23.

<https://forsal.pl/lifestyle/zdrowie/artykuly/8054140,jak-dziala-szczepionka-mrna-ekspert-dostarcza-informacje-jak-produkowac-bialko-wirusa.html>

24. https://ec.europa.eu/poland/news/210106_moderna_pl

25. https://pl.wikipedia.org/wiki/Odwrotna_transkrypcja

26. https://pl.wikipedia.org/wiki/Odwrotna_transkryptaza

27.

<https://www.o2.pl/informacje/zupelnie-nowy-szczep-covid-19-alarm-w-japonii-zawiadomili-who-6595796204530592a>