

## **SPOTKANIE Z PROFESOREM JERZYM DUSZYŃSKIM.**

Z inicjatywy pana Pawła Włoczewskiego wicedyrektora Podkowieńskiego Liceum Ogólnokształcącego nr 60 w Podkowie Leśnej, oraz Pani dr Anny Miazek, nauczycielki biologii i chemii w Liceu, poproszono i zaproszono pana **prof. dr hab. Jerzego Duszyńskiego, prezesa Polskiej Akademii Nauk członka korespondenta PAN i przewodniczącego Interdyscyplinarnego Zespołu Doradczego ds. COVID-19 w PAN** o spotkanie z uczniami liceum. Tematem miał być problem pandemii i natura wirusa SARS-COV-2. Pan Profesor zgodził się spotkać z młodzieżą i tym samym mieliśmy zaszczyt gościć on-line Pana Profesora w naszej szkole.

Mieliśmy szczęście rozmawiać z osobą najbardziej kompetentną w dziedzinie biochemii i spraw związanych z COVID-19. Toteż z uwagą śledziliśmy wykład wprowadzający w temat, a potem dyskusję i odpowiedzi pana Profesora na nurtujące nas pytania.

Tyle wstępu, a teraz przedstawię prelekcję prof. Jerzego Duszyńskiego i dalszy przebieg spotkania wraz z odpowiedziami na zadawane pytania.

### **Mówi pan prof. dr hab. Jerzy Duszyński wprowadzając nas w podstawowe pojęcia tematu dyskusji:**

Chorobę COVID-19 powoduje wirus oddechowy SARS-COV-2.

Atakuje on głównie płuca, do nich wnika i powoduje uszkodzenie komórek, a jeżeli ta inwazja jest mocna to mamy silne objawy choroby. W wielu przypadkach wirus atakuje, ale nasz układ odpornościowy daje sobie radę i konsekwencje nie są poważne. Wtedy mówimy o formie bezobjawowej tej inwazji. Zarówno ludzie objawowi jak i bezobjawowi mogą zarażać innych. To jest bardzo poważny problem, bo praktycznie nie wiadomo kto może zarażać. To komplikuje walkę z tą epidemią, która przekształciła się w zjawisko globalne czyli pandemię.

Od samego początku poświęcam dużo uwagi tej walce z wirusem i chorobą COVID-19. Jestem biochemikiem i w 2019 r pojechałem do Tajwanu gdzie wizytowałem Centrum Monitorowania Zagrożeń Epidemicznych. Odbylem tam bardzo wiele rozmów, a to Centrum powstało kiedy pojawiło się w Chinach pierwsze zagrożenie epidemiczne SARS 10 lat temu. Wtedy to Centrum zapobiegło rozprzestrzenienia się epidemii na cały świat. W porę ją opanowano mimo, że sygnały z Wuhan w Chinach były bardzo poważne. Tajwan słabo odczuł, a do Europy dotarł tylko jeden pacjent, zagrożenie zostało

zduszone w załączku. Stało się tak bowiem 3 dni po ogłoszeniu przez Chiny niebezpieczeństwa naukowcy z Centrum Monitorowania Zagrożeń Epidemicznych na Tajwanie (mimo nie zawsze przyjaznych relacji z Chinami) zostali wpuszczeni do Chin i tam zorientowali się, że jest bardzo duże zagrożenie. Wszczęli więc szybko poważne procedury i ogłosili że:

- każda osoba przybywająca z Chin ma być poddana kwarantannie
- każda osoba przybywająca z Chin ma być obserwowana
- kontakty osób przybywających z Chin z innymi mają być monitorowane

Dwa tygodnie po tym dzięki pracy chińskich naukowców wiedzieliśmy, że ta choroba jest powodowana przez wirusa. Zaraz po tym wyizolowano wirusa i oznaczono go jako sekwencję materiału genetycznego. Jest to wirus RNA, więc materiał jest RNA, ale ta sekwencja mówi jakie białka powstają w komórce zainfekowanej tym wirusem. Wiemy, że część tych białek wyprodukowanych w zainfekowanej komórce jest wyeksponowana na zewnątrz. One są obiektem gry pomiędzy układem odpornościowym a wirusem.

12 stycznia 2020 r cały świat miał już oręż do walki, bo wiedział przeciwko jakim białkom, jakim czynnikom ma być stworzona szczepionka. Wtedy na świecie zaczął się olbrzymi wyścig w celu wyprodukowania szczepionki w miliardowych dawkach.

Zajął to 7 miesięcy, co jest nadzwyczajnie szybko, bo w przypadku innych chorób na szczepionki czeka się 4-5 lat, a na niektóre nie ma do tej pory szczepionki.

Ta szybkość wzbudziła niepokój, niektórzy sądzili, że badania zrobiono na skrót, ale nic podobnego. Po prostu olbrzymi potencjał nauki został wprężnięty w olbrzymie środki. Unia Europejska przekazała 2 miliardy euro dwóm firmom, żeby mogły pracować. Zespoły naukowców pracowały w wielkich koncernach, które zawiesiły swoje tajemnice i nieufność. Po prostu wszyscy ze wszystkimi współpracowali. To jest wielkie osiągnięcie porozumienia między ludźmi, a przy okazji zrobiono coś nadzwyczajnego. Opracowano nowy typ szczepionek, a są to szczepionki: RNA BioNTech i Pfizer oraz Moderna.

To są dwie firmy, które zainicjowały pracę i badania. Jedna w Niemczech, a druga w USA. Trzeba podkreślić, że w obu tych firmach czołową rolę odgrywały kobiety. To one stoją za tym wielkim osiągnięciem, to one opracowały i przez wiele lat walczyły o to, żeby uwierzono w potencjał RNA jako materiału do szczepionek.

W tej chwili wszyscy mają nadzieję, że przy pomocy tej technologii uda się zwalczyć wiele innych chorób np. nowotworowych. Wiemy bowiem, że powierzchnia komórek nowotworowych jest zmodyfikowana i może być atakowana przez przeciwciała jeżeli je wytworzymy.

Jest wielka nadzieja na postęp w leczeniu.

Jak takie szczepionki działają ? Otóż prosto.

Szczepionka to jest mały fragment łańcucha RNA, który koduje białko kolca wirusowego. Mały fragment zanurzony w kropelce lipidowej (polietylenowa cząsteczka). Ten polimer ma nadzwyczajne właściwości, gdyż może rozpuszczać się zarówno w wodzie jak i w lipidach. Opracowanie tej technologii jest niezwykle i wielkim osiągnięciem. Jest to bardzo ważne, bo w momencie gdy nRNA jest w takim otoczeniu, w mikrokropelce, to może przechodzić do środowiska wodnego. Tak się dzieje, kiedy bierzemy strzykawkę i robimy zastrzyk domięśniowy.

Co ten zastrzyk powoduje ?

Otóż powoduje defekt mięśnia. Tak naprawdę wstrzykujemy małą ilość, tylko 0,3 ml (to jest dno łyżeczki do herbaty), ale wstrzykujemy to do mięśnia, który jest zwartą tkanką. Robimy w mięśniu pęcherzyk, czyli rozbijamy integralność tkanki mięśnia.

Wiele komórek wokół tego defektu zostaje eksponowanych i teraz te cząsteczki, które dobrze się czują w środowisku wodnym przechodzą przez błonę komórkową, która jest w środowisku lipidowym i wnikają do komórki.

W ten sposób nRNA pojawia się w cytoplazmie, cytozolu komórek. Tam na rybozomach zaczyna się produkcja tego białka i to białko zaczyna być rozpoznawalne jako obce i eksponowane na zewnątrz.

Tak to działa z pierwszym razem. Po szczepieniu nie jesteśmy przygotowani na pojawienie się nRNA i te odczyny odpornościowe są bardzo słabe, bo one są związane z tym, że istnieje mikrouraz mięśnia. Bardzo rzadko zdarza się ktoś uczulony na polietylen, a najrzadziej występuje reakcja anafilektyczna czyli szok, który powstaje w ciągu 10 minut po wstrzyknięciu. To jest groźna sprawa, ale łatwa do opanowania, bo wystarczy zastrzyk z adrenaliny. Dlatego czekamy 15 minut po zastrzyku, a personel ma przygotowane tacki anafilektyczne gdyby wystąpił szok.

Po pierwszej dawce budujemy naszą odporność. Proces szybki na początku , najpierw 10% potem 20%, 30,%, a po 3 tygodniach już nie rośnie. Z tego powodu producenci zalecają drugą dawkę COVID-19.

Drugie zaszczepienie odbywa się wtedy, kiedy nasz organizm ma już całą armię zwalczającą infekcję wirusa i daje mocniejsze odczyny poszczepienne. One też nie są groźne i szybko mijają, boli jedynie ręka lub głowa. Jest to mocna reakcja odpornościowa. A co więcej druga dawka jest po to, żeby nasza odporność doszła do 95%.

My po dwóch dawkach Moderna lub BioNTech/Pfizer mamy 95% odporności co znosi ryzyko, a zachorowanie objawowe znosi w 100%, hospitalizację w 100% i konsekwencję śmierci w 100%.

Inne szczepionki, te tradycyjne preparaty wirusowe jak AstraZeneca nie mają takiej efektywności, ale też dają 100% na konsekwencje takie jak hospitalizacja i śmierć.

To jest wielka sprawa choć bardzo trudna logistycznie. Wymogi przechowywania w różnych temperaturach – 78 st., -18 st., -6 st. powoduje utrudnienia.

Ludzie byli nieufni, ale po aferze w WUM, przekonaniu, że szczepią się celebryci prawie każdy chce się szczepić. Jest duże parcie na szczepienia co spowodowało , że szczepimy się po kolei, najpierw ludzie w wieku 80+, potem 70+ i tak dalej. Mamy wielu zaszczepionych, ale to ciągle mało.

Chodzi o to aby w Polsce osiągnąć odporność zbiorowiskową. Wtedy będzie można funkcjonować i gospodarka stanie na nogi. Będą się ludzie zarażali, bo wirus mutuje i robi się bardziej zaraźliwy. Szczególnie, że pojawił się wariant angielski i południowoafrykański.

Szczepionki działają na wszystkie warianty tylko nie wiadomo co się jeszcze pojawi.

Ważne jest aby proces szczepienia ograniczył krążące w środowisku wirusy, wtedy będzie ograniczona ich mutacja. Mutacja jest funkcją liczby wirusów. W Izraelu już są szczepieni młodzi, a młodych też trzeba szczepić, bo nawet jeśli nie zachorują na COVID-19 to konsekwencje odroczone mogą być poważne. Już się mówi o kowidowym sercu, wątrobie, mózgu. Wirus atakuje nie tylko układ oddechowy, ale też inne organy.

## Pytania zainteresowanych:

Dlaczego niektórzy mają mniej przeciwciał, a inni więcej?

Tak jest, bo taka jest natura biologii czyli zróżnicowanie w procesach i parametrach. Z wiekiem organizm słabnie. Jesteśmy zaprogramowani jedynie na 30 – 40 lat. To samo dotyczy układu odpornościowego. Starsi przechodzą chorobę ciężiej, a bywa też, że układ odpornościowy jest w różnym stopniu upośledzony.

Czy szczepionki mRNA są inne od tradycyjnych?

Szczepionki mRNA to nie jest cały wirus jak w tradycyjnych, tylko fragment i otoczka lipidowa. Są to ślepe naboje, a nie namnożone wirusy i inne czynniki (białka). Więc odpowiedź organizmu nie jest w 100% precyzyjna, a tylko w 60-70%.

Czy można drugie szczepienie zrobić inną szczepionką?

Ponieważ za mało jest szczepionki BioNTech/Pfizer i Moderna, ich niedostatek dopuszcza inne. Pozwala to wyjść poza kolejność. W ten sposób szczepionką AstraZeneca szczepieni są nauczyciele. Nie zachorują poważnie, nie umrą i w dodatku są poza kolejką. AstraZeneca buduje odporność.

Jak długo szczepionka daje odporność?

Radzę się szczepić. Nikt nie wie jak długo będzie odporność. Być może będzie malała i z 2-3 lata osłabnie tak bardzo, że znowu będziemy musieli się szczepić.

Czy chorzy na nowotwory powinni się szczepić?

Tak, powinni. One dają odporność, a osoby z chorobami mają obniżoną odporność i im jest bardzo potrzebna.

Które szczepionki są najlepsze?

Konkurencja zawsze mówi, że jej szczepionki są najlepsze. Przegrywa najpierw nieskuteczny, potem zaczyna się gra ceną i ilością.

Nie robi się testów na całej populacji, bo nikt nie odważyłby się eksperymentować na kobietach w ciąży, boją się, że gdyby coś stało się z płodem, nawet jednostkowo to cała produkcja poszłaby do kosza. To zbyt ryzykowne.

Czy skutki szczepionki są zbadane?

Skutki długotrwałe szczepionki nie są zbadane, cały czas się je obserwuje. Co będzie za 5-6 lat nie wiemy. Jednak teraz jest pandemia, świat stanął,

gospodarki się chwieją. Nie możemy czekać na grupę kontrolną przez 5 lat. Z doświadczenia wiemy, że skutki długotrwałe innych szczepionek są znikome. Te są podobne, ale bardziej skuteczne i czyste. Wśród miliardów ludzi pojawia się być może zjawiska niekorzystne, ale na wadze korzyści nie ma wątpliwości, że nie wolno czekać i trzeba się szczepić teraz.

Niektórzy boją się nowego, ale pamiętajmy, że samochodów w Anglii też się bali. Koleje wymusiły nawet ustawę, żeby przed samochodem biegł człowiek z chorągiewką i spowalniał jazdę. Ameryka i Niemcy nie wprowadziły takiej ustawy i zdominowały rynek samochodowy na lata, a Anglia długo się dźwigała i goniła postęp. Dobrze, że jest postęp.

Jaka szczepionka jest najbardziej odpowiednia dla młodzieży?

Zaleceń, która szczepionka dla kogo nie ma. Jest deficyt. Pojawia się szczepionka chińska i rosyjska (Sputnik), ale nieufność co do procesów dopuszczania jest większa.

Dla młodzieży wystarczająca jest szczepionka dająca 70% odporności, bo każde zaszczepienie jest dobre. Żadna szczepionka nie osłabia organizmu, bo jesteśmy zaszczepieni na kilka chorób każdy. Odporność z latami zanika, a wirusy oddechowe są coraz łagodniejsze np. zwykłe przeziębienie to też wirusy.

Istnieje prawdopodobieństwo, że SARS-COV-2 zostanie z nami i co jakiś czas będzie atakował, ale nie będzie śmiertelny jak odra czy ospa.

W Polskiej Akademii Nauk działa zespół dotyczący COVID-19. Wydał wiele stanowisk i publikacji dotyczących COVID-19, np. pismo: „Zrozumieć COVID-19”. Zapraszam na stronę: [pan.pl](http://pan.pl)

Podkowieńskie Liceum Ogólnokształcące serdecznie dziękuje panu profesorowi Jerzemu Duszyńskiemu za spotkanie, za ciekawe, przystępne i wszechstronne zapoznanie uczniów z jakże ważnymi dziś problemami pandemii i natury wirusów. Do podziękowań przyłącza się Dyrekcja liceum i grupa rozszerzająca biologię wraz z nauczycielką panią dr Anną Miazek.

Transkrypcję nagrania wykonała - Ewa Śniezek