**Rozpuszczalność leków i walka z COVID-19. Przełomowe badania naukowców z Uniwersytetu w Częstochowie**

**Czy leki na nadciśnienie pomogą w walce z koronawirusem, chorobą Parkinsona, a może w leczeniu Alzheimera? Naukowcy z Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie próbują odpowiedzieć na to pytanie. W skład zespołu badawczego wchodzi tegoroczna laureatka programu stypendialnego L’Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki, mgr Marika Turek.**

Chociaż szczepienia przeciwko COVID-19 z każdym dniem zyskują na popularności, to jednak wśród niektórych z nas budzą skrajne emocje, co może prowadzić do odmowy zaszczepienia się. Powstaje więc problem – co zrobić z tym odsetkiem populacji, który nie zdecyduje się na szczepienie? Dlatego naukowcy na całym świecie nadal pracują nad skutecznymi formami terapii, które stanowiłyby alternatywę dla tradycyjnych szczepień.

**Nadzieja tkwi w sartanach**

Poszukiwanie leku na koronawirusa to obecnie jedno z ważniejszych zadań, jakie stawiają przed sobą zespoły badawcze. Obecnie, 67 ośrodków badawczych na całym świecie prowadzi badania kliniczne, mające na celu wykazanie skuteczności stosowania sartanów w walce z koronawirusem. W Polsce badania nad potencjalnymi lekami możliwymi do zastosowania w terapii wspomagającej leczenie COVID-19 prowadzi mgr Marika Turek, która pod lupę wzięła popularne leki na nadciśnienie.

*- Badacze interesują się sartanami w kontekście wspomagania leczenia zakażenia SARS-CoV-2. Sartany regulują ciśnienie poprzez interakcje z układem renina–angiotensyna-aldosteron, gdzie wiążą białko ACE-2. Natomiast w odniesieniu do koronawirusa - powoduje on śmiertelność w związku z rozwojem zespołu ostrej niewydolności oddechowej, w którego to rozwoju układ renina–angiotensyna-aldosteron odgrywa znaczną rolę* - mówi mgr **Marika Turek**, laureatka 20. edycji programu L’Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki.

Sartany zapobiegają wystąpieniu patologicznych zmian, które następują w wyniku wniknięcia koronawirusa do organizmu, m.in. nie pozwalają na nadmierne kumulowanie się angiotensyny II, która doprowadza do nagromadzenia się płynu w płucach i zapadnięcia się pęcherzyków płucnych. Ponadto, przekształcają angiotensynę II do peptydu działającego ochronnie na płuca. Ostatecznie, zapobiegają wystąpieniu zespołu ostrej niewydolności oddechowej, która jest główną przyczyną zgonów pacjentów chorych na COVID-19.

Ze wspomnianych badań klinicznych, 14 zostało już ukończonych, a część z nich została opublikowana w postaci publikacji naukowych. Wnioskuje się, że pierwotne przeznaczenie sartanów może zostać zmienione i mogą być potencjalnie wykorzystane jako środki profilaktyczne oraz terapeutyczne w leczeniu choroby COVID-19.

**Jak wspomóc rozpuszczalność leków?**

Badania nad sartanami wiążą się także z ulepszeniem rozpuszczalności leków. Modyfikacja słaborozpuszczalnych leków na przykład poprzez ko-krystalizacje i ko-amorfizacje może pomóc w zwiększeniu ich rozpuszczalności. Techniki te pozwalają na otrzymanie nowej formy leku w postaci krystalicznej (ko-krystalizacja) lub amorficznej (ko-amorfizacja). Formy te zawierają w swoim składzie lek i dodatkową substancję wspierającą działanie leku. Dzięki temu jest lepiej przyswajalny, a obecność dodatkowych substancji w leku wnosi dodatkową, korzystną funkcję.

Modyfikowanie leków i zmiana pierwotnego przeznaczenia dotychczas zarejestrowanych leków to podejście, które może pomóc w walce z wieloma chorobami. To ważne, ponieważ sartany, oprócz podstawowego zastosowania jako leki przeciwnadciśnieniowe mogą także być skutecznymi lekami w terapii chorób Parkinsona oraz Alzheimera.

**Leki dwufunkcyjne wspomogą terapię**

Tradycyjne leki mają za zadanie działać na jeden problem. Mgr Marika Turek od roku 2020 jest kierownikiem projektu Preludium 17, w którym stosuje ko-krystalizację i ko-amorfizację, w celu otrzymania nowych, nie tylko lepiej rozpuszczalnych, ale też dwufunkcyjnych leków. Leki dwufunkcyjne miałyby łączyć w sobie siłę tradycyjnej kuracji, z dodatkowym wsparciem. W przypadku sartanów jest to dodanie do leku, na przykład witaminy, aminokwasu lub innego związku aktywnego biologicznie, który niósłby ze sobą dodatkowe, korzystne dla organizmu człowieka działanie. Dodanie drugiego składnika ma na celu przede wszystkim zwiększenie przyswajalności leków, aby w efekcie terapia okazała się o wiele bardziej skuteczna. W przyszłości, otrzymane wieloskładnikowe formy stałe leków mogą zostać rozwinięte przez przemysł farmaceutyczny jako nowe dwutorowo działające leki.

Otrzymany w ten sposób lek zawiera w swoim składzie główną substancję czynną (antagonistę receptora angiotensyny II - sartan) oraz dodatkowy składnik, tzw. ko-former, który wykazuje szereg prozdrowotnych właściwości. Takie leki mogłyby nie tylko pomagać w walce z nadciśnieniem, ale też stanowić suplementację innych witamin i składników mineralnych, a przez zwiększoną wchłanialność sprawniej pokrywać ich niedobory w organizmie.

**O stypendystce:**

Mgr Marika Turek otrzymała stypendium doktoranckie w jubileuszowej, 20. edycji Programu L’Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki za badania naukowe na temat: „Wygrać walkę z nadciśnieniem i COVID-19: Ko-krystalizacja i ko-amorfizacja antagonistów receptora angiotensyny II prowadząca do lepiej rozpuszczalnych związków o dwufunkcyjnym działaniu”. Badaczka realizuje prace doktorską pod opieką prof. Piotra Bałczewskiego na Wydziale Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie.

**O Programie L’Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki**

Celem Programu L’Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki prowadzonego od 2001 roku jest promowanie osiągnięć naukowych utalentowanych badaczek, zachęcanie ich do kontynuacji prac zmierzających do rozwoju nauki oraz udzielenie wsparcia finansowego. Partnerami Programu są Polski Komitet do spraw UNESCO, Ministerstwo Edukacji i Nauki oraz Polska Akademia Nauk. Do 2020 roku w Polsce wyróżniono 105 naukowczyń. Wyboru, co roku dokonuje Jury pod przewodnictwem prof. Ewy Łojkowskiej.

Polska jest jednym ze 118 krajów, w których co roku przyznawane są stypendia dla utalentowanych naukowczyń. Program Dla Kobiet i Nauki jest częścią globalnej inicjatywy For Women in Science, która powstała dzięki partnerstwu L’Oréal i UNESCO. Stypendystki edycji krajowych mają szansę na międzynarodowe wyróżnienia: nagrodę International Rising Talents (w ich gronie są już trzy Polki: dr hab. Bernadeta Szewczyk - 2016 rok, dr hab. Joanna Sułkowska - 2017 rok oraz dr Agnieszka Gajewicz - 2018 rok) oraz L’Oréal-UNESCO Award, przyznawane co roku w Paryżu w ramach For Women in Science Week 5 laureatkom, których odkrycia dostarczają odpowiedzi na kluczowe problemy ludzkości.