

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Kluczowa rola epigenetyki w ciężkości przebiegu COVID-19

Wirus SARS-CoV-2 ma zdolność szybkiego indukowania w komórkach krwi człowieka istotnych zmian epigenetycznych, od których może zależeć ciężkość przebiegu COVID-19 -

dowiedli naukowcy z międzynarodowej grupy badawczej, koordynowanej z Polski.

W oparciu o tę wiedzę będzie można nie tylko tworzyć zupełnie nowe testy diagnostyczne, ale także identyfikować pacjentów najbardziej zagrożonych ciężkim przebiegiem choroby i projektować innowacyjne metody leczenia.

W badaniu, którego preprint właśnie się ukazał, przyjrzano się czterem dużym grupom pacjentów: dwóm z Ameryki, jednej z Hiszpanii i jednej z Polski, ze Szczecina - w sumie ponad 700 osobom.

Wszystko po to, aby odpowiedzieć na pytanie: jak znaleźć tego pacjenta, który przejdzie COVID-19 ciężko, będzie wymagał intubacji i intensywnej opieki medycznej. Co odróżnia go od osób, u których infekcja przebiegnie skąpo- lub bezobjawowo? „Wiemy oczywiście, że ryzyko ciężkiego przebiegu COVID-19 zwiększa się przy niektórych chorobach towarzyszących, jak cukrzyca czy otyłość, oraz u ludzi w zaawansowanym wieku - mówi lider projektu dr hab. n. med. Tomasz K. Wojdacz, kierownik Samodzielnej Pracowni Epigenetyki Klinicznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie i profesor Uniwersytetu w Aarhus w Danii. - Ale mimo tego widzimy przecież, że także młode, zdrowe osoby umierają na COVID-19, z kolei niektórzy z grup ryzyka przechodzą go bardzo łagodnie. Musi kryć się więc za tym coś więcej”.

SARS-CoV-2 ZMIENIA NASZE GENY

Już w zeszłym roku grupa prof. Manela Estellera z Josep Carreras Leukaemia Research Institute w Barcelonie opublikowała wyniki badań, które pokazały, że we krwi chorych na COVID-19 występują zmiany epigenetyczne, na podstawie których można posegregować pacjentów co do ciężkości przebiegu choroby. Jednak badanie to nie mówiło nic na temat genetyki owych zmian. „Pokazało, że u zakażonych występują zmiany, które korelują z chorobą, ale czy doszło do nich na skutek bezpośredniego działania wirusa, czy może były obecne już wcześniej - tą kwestią tamto badanie w ogóle się nie zajmowało” - mówi dr Wojdacz.

„Dlatego my postanowiliśmy ustalić: czy zmiany epigenetyczne pojawiły się dopiero w wyniku zakażenia, czy też były w genach już przed infekcją i jedynie korelują z ciężkim przebiegiem choroby, a także czy występują u pacjentów z podobnymi objawami klinicznymi, ale powodowanymi przez inne wirusy. Mówiąc inaczej: chcieliśmy sprawdzić, czy to sam wirus SARS-CoV-2 indukuje zmiany epigenetyczne” - zaznacza.

W badaniu poza dr. Wojdaczem udział wzięło kilku bardzo znaczących polskich naukowców, m.in. prof. Miłosz Parczewski ze Szczecina - specjalista w dziedzinie chorób zakaźnych, prof. Bogusław Machaliński - rektor Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego czy prof. Dominik Strapagiel z Uniwersytetu Łódzkiego. Jeśli chodzi o instytucje zagraniczne zaangażowane w projekt, to były nimi: wspomniany wcześniej Josep Carreras Leukaemia Research Institute oraz University Hospital of Bellvitge w Hiszpanii.

„Na początku byłem dość sceptyczny, co do wyników tego badania, ponieważ przeważnie musi upłynąć sporo czasu zanim w genach dojdzie do zmian epigenetycznych pod wpływem kontaktu z czynnikiem je wywołującym - opowiada dr Wojdacz. - A tutaj mamy do czynienia z sytuacją, gdzie na oddział trafiają pacjenci, którzy pierwszy kontakt z wirusem mieli zaledwie tydzień, może 10 dni wcześniej”.

Okazało się jednak, że tak szybka reakcja jest możliwa. Jak wyjaśnia dr Wojdacz, wszystko najprawdopodobniej dlatego, że krew - której badanie dotyczyło - jest specyficzną tkanką. Większość komórek krwi dzieli się bardzo często; żyją stosunkowo krótko. Np. komórki skóry żyją kilkadziesiąt

dni, komórki wątroby kilkaset dni, a kości nawet do 10 lat. Tymczasem większość komórek układu odpornościowego krążących w naszym krwiobiegu żyje krótko.

A dlaczego badanie skupiło się właśnie na komórkach krwi? „Ponieważ pierwszy front walki z SARS-CoV-2 toczy się właśnie na poziomie komórek krwi, a dokładnie komórek układu immunologicznego. To, co się później dzieje, na przykład w płucach, to już skutki choroby, które pojawiają się, gdy układ odpornościowy nie radzi sobie z wirusem. Dlatego chcieliśmy zobaczyć, czy i co zachodzi w komórkach krwi” - mówi naukowiec.

Wraz z zespołem porównał więc profile epigenetyczne komórek krwi od ponad 700 pacjentów z różnych regionów świata; i tych hospitalizowanych, i leczonych ambulatoryjnie, i zupełnie bezobjawowych, którzy mieli pozytywny wyniki testu PCR. „I potem patrzyliśmy czy te profile jakkolwiek korelują z ciężkością choroby - mówi. - Okazało się, że tak”.

„Zidentyfikowaliśmy konkretne geny, których dotyczą takie zmiany i - co najważniejsze - zbadaliśmy, czy i jak zmiany te wpływają na ekspresję genów. Bo pamiętajmy, że nie każda zmiana epigenetyczna skutkuje zmianą ekspresji genów. Znamy masę przypadków, gdzie się tak nie dzieje. Ale z punktu widzenia rozwoju choroby najważniejsze są właśnie te zmiany, które skutkują także zmianą ekspresji genów, bo to produkty ekspresji genów, czyli białka, biorą bezpośredni udział w rozwoju choroby” - dodaje dr Wojdacz.

Podsumowując, żeby udowodnić związek zmian epigenetycznych z rozwojem czy przebiegiem choroby trzeba dowieść, że wpływają one na ekspresję genów. „I my to zrobiliśmy” - podkreśla naukowiec.

KTO POWINIEN BAĆ SIĘ COVIDU?

Zmian, o których mowa, nie było dużo. „Tych najważniejszych zaledwie kilka. Dotyczyły genów, które biorą udział w odpowiedzi organizmu na infekcję SARS-CoV-2, a konkretnie specyficznych genów ze szlaków interferonowych” - tłumaczy współautor badania.

„Co ważne - te konkretne zmiany epigenetyczne zachodzą u wszystkich pacjentów, którzy mieli kontakt z wirusem. Dosłownie wszystkich! Nawet nie tyle pacjentów, co po prostu wszystkich osób, bo są obecne także u bezobjawowych zakażonych, których przecież ciężko nazwać pacjentami - podkreśla. - Można więc śmiało stwierdzić, że są świetnymi biomarkerami COVID-19”.

Jak mówi ekspert, ustalono bezspornie, że wirus zmienia epigenetykę u wszystkich osób, z którymi się zetknął. Dlaczego więc jedni przechodzą infekcję ciężko, drudzy łagodnie, jeszcze inni wręcz bezobjawowo? Czyż ludzie ci różnią się między sobą?

„Różnicą okazało się to, że choć zmiany epigenetyczne są obecne zawsze przy zakażeniu SARS-CoV-2, to tylko czasami powodują zmianę ekspresji genów. Innymi słowy: mają je wszyscy, ale tylko u części osób faktycznie zmieniają one aktywność pewnych genów. U pozostałych ekspresja tych genów w ogóle się nie zmienia. I to właśnie ci drudzy częściej trafiają na oddziały intensywnej opieki medycznej, wymagają intubacji itp.” - wyjaśnia Tomasz Wojdacz.

„Dlaczego raz jest tak, raz tak - tego jeszcze nie wiemy. Za to wiemy na pewno, że właśnie taka sytuacja ma tu miejsce. I ten pacjent, który uruchomił odpowiedź na poziomie ekspresji genów, przejdzie COVID-19 lżej - mówi. - Dowiedliśmy tym samym, że zmiany epigenetyczne są w stanie modulować szybką odpowiedź immunologiczną. To bardzo ważne odkrycie, że jeden wirus potrafi zmieniać mechanizmy epigenetyczne, które przecież warunkują funkcjonowanie naszych tkanek”.

TAJEMNICZY DŁUGI OGON

Wraz z otrzymanymi wynikami pojawiało się pytanie, czy zmiany epigenetyczne, które spowodował SARS-CoV-2, cofają się zaraz po przechorowaniu COVID-19, czy utrzymują się w organizmie dłużej, a może zostają z nami na zawsze? To temat kolejnego projektu, który planuje dr Wojdacz.

„Jest to szczególnie ciekawe w kontekście tzw. long covid, który coraz częściej obserwujemy u pacjentów. Nie wiemy jeszcze, czy jest między tymi rzeczami jakiś związek, ale wydaje się, że to możliwe. Chcemy sprawdzić, czy przypadkiem nie jest tak, że zmiany, o których rozmawiamy, nie utrzymują się dłużej właśnie u osób z long covid. Być może to właśnie epigenetyka ma jakiś związek z długo utrzymującymi się pocovidowymi powikłaniami, bo póki co nie mamy podstaw, by sądzić, że osoby z long covid genetycznie różnią się od tych z lekkim przebiegiem infekcji” - tłumaczy.

BADANIE, KTÓRE OTWIERA WIELE DRZWI

Bardzo ciekawym odkryciem, do którego doprowadziło omawiane badanie, było również to, że zmiany epigenetyczne w genach komórek krwi, które spowodował SARS-CoV-2, są specyficzne dla tego konkretnego wirusa. Naukowcy sprawdzili, czy infekcje jakimiś innymi wirusami (koronawirusami lub rinowirusami), wywołującymi takie same objawy jak SARS-CoV-2, mogą je powodować i okazało się, że nie.

„Porównaliśmy naszych covidowych pacjentów z osobami mającymi identyczne objawy kliniczne, ale spowodowane przez inne patogeny, na przykład wirus grypy. Żadna z nich nie miała takich zmian epigenetycznych, jak te u osób z COVID-19” - opowiada dr Wojdacz.

„Czyli nie tylko pokazaliśmy, że SARS-CoV-2 te zmiany indukuje, ale również, że są one specyficzne dla tego konkretnego wirusa. A skoro są specyficzne, to znaczy, że mogą być nie tylko świetnymi biomarkerami pozwalającymi na identyfikowanie osób zakażonych, ale także potencjalnym celem dla opracowania nowych metod leczenia” - podkreśla.

Jakie to mogą być metody? Dr Wojdacz wyjaśnia, że wystarczy w jakiś inny sposób uruchomić objęte zmianami epigenetycznymi geny u tych osób, u których same się nie aktywowały. Medycyna zna na to sposoby. „Najważniejsze, że wiemy już, które geny u pacjentów z COVID-19 należy uruchomić, aby uchronić ich przed ciężkim przebiegiem. Potencjalnie można to robić zapobiegawczo u każdego zakażonego” - wyjaśnia.

„Podsumowując: ustaliliśmy, że epigenetyka faktycznie uczestniczy w patologii infekcji SARS-CoV-2; że zmiany powodowane przez wirusa są świetnym materiałem na nowego typu test diagnostyczny oraz test pozwalający segregować pacjentów na tych, którzy przejdą chorobę ciężko lub łagodnie; że odkryta przez nas korelacja między epigenetyką a ekspresją genów odpowiedzi immunologicznej jest 'targetem' dla zupełnie nowych metod leczenia. Otworzyliśmy drzwi i dla diagnostyki, i identyfikowania grup ryzyka, i leczenia. To doskonały punkt wyjścia do dalszych badań dla biologów komórki, immunologów i klinicystów. A że tego typu badania wymagają współdziałania wielu grup badawczych, bardzo chcielibyśmy zaprosić do współpracy naukowców z całego kraju w naszych następnych projektach” - puentuje dr Wojdacz.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/31315.html>



02-07-2026

Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej

Analizy mają pokazać, jak promieniowanie kosmiczne wpłynęło na nośniki leków.



23-06-2026

Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej

Dostawca szkoleń aptaskil przygotowuje wykwalifikowanych specjalistów.



22-06-2026

Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią

Opracowanie strategii leczenia nowotworów odpornych na terapię.



22-06-2026

Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny

Pojazd powstał z myślą o udziale w zawodach inżyniersko-wyścigowych.



22-06-2026

Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne

W badaniach uczestniczyły polskie ośrodki.



22-06-2026

Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego

Wśród ukraińskich uchodźców.



22-06-2026

Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii

Sfera ta rośnie szybciej niż wiedza o jej wpływie na ludzką seksualność.



22-06-2026

Przyjemnych snów życzy anestezjolog

Wystarczy przestrzegać protokołu znieczulenia.

Informacje dnia: [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#)

Partnerzy