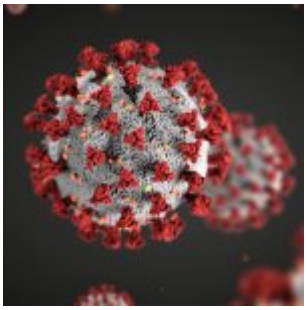
Zainfekowani pacjenci rozwijają długotrwałą odporność na koronawirusa



Osoby zarażone koronawirusem rozwijają długotrwałą odporność na COVID-19. Nowe badanie opublikowane 14 sierpnia w czasopiśmie *Cell* przedstawiło dowody na to, że układ odpornościowy jest zdolny do zapobiegania nawrotom choroby dzięki wyspecjalizowanym komórkom odpornościowym, które zapisują wirusa w pamięci.

Memory T cells (pamięciowe komórki T) to rodzaj białych krwinek wyszkolonych do rozpoznawania określonych antygenów – cząsteczek unikalnych dla danego wirusa lub bakterii, które wywołują odpowiedź immunologiczną. Ich główną funkcją jest ochrona organizmu przed napotkanym wcześniej patogenem, a robią to poprzez wyzwalanie szybszej i silniejszej odpowiedzi immunologicznej, gdy następnym razem napotkają ten sam patogen.

Według zespołu naukowców ze Szwecji, Danii i Wielkiej Brytanii osoby, które były narażone na koronawirusa (SARS-CoV-2), rozwijają odporność adaptacyjną na niego, niezależnie od tego, czy ich objawy były łagodne, czy ciężkie. Nawet osoby, które przeżyły COVID-19 i pacjenci, u których wynik testu na obecność przeciwciał swoistych dla koronawirusa był ujemny, mają ten typ odporności dzięki obecnym w organizmie pamięciowym komórkom T (Memory T cells).

Odkrycia zespołu dotyczące solidnych odpowiedzi Memory T cells u mieszanej puli pacjentów z COVID-19 i osób, które przeżyły w Szwecji, potwierdzają te twierdzenia.

„Memory T cells ,swoiste dla SARS-CoV-2 prawdopodobnie okażą się krytyczne dla długoterminowej ochrony immunologicznej przed COVID-19" – napisali w swoim badaniu.

Specyficzne dla wirusa komórki T lub przeciwciała – które z nich są lepsze?

Przeciwciała są dobrze znane ze swojej roli w odporności. Te białka w kształcie litery Y są wytwarzane przez białe krwinki zwane komórkami B w celu neutralizacji toksyn i blokowania patogenów przed infekcją komórek. Przeciwciała rozpoznają antygeny i wiążą się z nimi. Chociaż same nie zabijają wirusów ani bakterii, przeciwciała inicjują reakcje, które prowadzą do zniszczenia lub usunięcia patogenów z organizmu przez wyspecjalizowane komórki odpornościowe.

Ze względu na ich zdolność do neutralizowania zakaźności wirusa, naukowcy zbadali możliwość wykorzystania przeciwciał swoistych dla SARS-CoV-2 wytwarzanych przez osoby, które przeżyły COVID-19, do opracowania leczenia tej choroby. Zagrożenie ewentualną drugą infekcją koronawirusem zmusiło ich również do sprawdzenia, czy pacjenci rozwinęli długotrwałą odporność przy pomocy specyficznych przeciwciał.

Niestety, wszystkie ostatnie badania ujawniły jedną rzecz: przeciwciała specyficzne dla koronawirusa nie utrzymują się długo. Zwykle znikają dwa do trzech miesięcy po wyzdrowieniu. Według niektórych ekspertów odkrycia te podkreślają potrzebę silnych szczepionek, ponieważ układ odpornościowy nie jest w stanie zapewnić odporności, która trwa wystarczająco długo, aby umożliwić ludziom uzyskanie odporności zbiorowej.

Jednak w nowym badaniu europejscy naukowcy wykazali, dlaczego

się nie zgadzają, i przypomnieli ludziom, że przeciwciała nie są jedynymi składnikami układu odpornościowego zdolnymi do zapewnienia ochrony przed patogenami. Memory T cells, które potrafią zapamiętywać wcześniej napotkane patogeny, mogą łatwo wykryć SARS-CoV-2 poprzez swój charakterystyczny antygen i zainicjować silną odpowiedź immunologiczną w przypadku ponownej infekcji.

Po zbadaniu próbek krwi od pacjentów z łagodnym lub ciężkim przypadkiem COVID-19, pacjentów, także tych, którzy wyzdrowieli oraz zdrowych ochotników, naukowcy stwierdzili, że ekspozycja na koronawirusa wywołuje silną odpowiedź komórek T. U pacjentów z łagodnym lub ciężkim COVID-19 odkryli, że cytotoksyczne limfocyty T, które są przygotowywane do niszczenia zakażonych komórek, były silnie aktywowane, podczas gdy u wyleczonych pacjentów obecne były mniej niszczące Memory T cells.

Co ciekawe, naukowcy wykryli limfocyty T specyficzne dla SARS-CoV-2 we krwi zarówno chorych, jak i ozdrowiałych pacjentów, u których wynik testu na obecność przeciwciał specyficznych dla SARS-CoV-2 był ujemny. W sumie te odkrycia pokazują, że zarażeni ludzie rozwijają odporność adaptacyjną na wirusa. Ich silne, wysoce funkcjonalne odpowiedzi Memory T cells sugerują również, że mają one aktywną, specyficzną dla wirusa ochronę przed możliwą drugą infekcją. A ponieważ Memory T cells utrzymują się przez lata, można oczekiwać, że ta ochrona będzie trwać przez długi czas.

Wbudowana odporność nawet bez ekspozycji

Dwa oddzielne badania opublikowane w *Nature* w lipcu również dotyczyły odporności Memory T cells z COVID-19. Dwa zespoły badawcze wykryły funkcjonalne limfocyty T, które zareagowały na białka koronawirusa w odpowiednich grupach pacjentów. Oba zespoły zgłosiły to samo interesujące odkrycie: wykryli limfocyty T reagujące na SARS-CoV-2 nawet u **niezainfekowanych** osób.

W pierwszym badaniu – opublikowanym dwa tygodnie wcześniej – naukowcy odkryli, że limfocyty T u niezainfekowanych uczestników zachowywały się nieco inaczej niż u zdrowych pacjentów. Podczas gdy oba zestawy rozpoznawały koronawirusa, pierwszy celował w inne regiony białka wirusowego niż drugi. Drugie badanie również wykazało podobny wzorzec.

Według obu zespołów to niezwykłe odkrycie można przypisać reaktywności krzyżowej. Zjawisko to odnosi się do sytuacji, gdy białka receptorów komórek T rozpoznają więcej niż jeden antygen. Reaktywność krzyżowa w ludzkim układzie odpornościowym została udokumentowana we wcześniejszych badaniach, ale naukowcy nadal nie są pewni, dlaczego tak się dzieje.

W przypadku SARS-CoV-2 uważają, że komórki T znalezione u niezainfekowanych osób zostały pierwotnie aktywowane z powodu wcześniejszej ekspozycji na inne koronawirusy. A dzięki reaktywności krzyżowej te komórki T rozpoznawały fragmenty białka SARS-CoV-2. W pierwszym z dwóch opublikowanych badań naukowcy zauważyli, że regiony białkowe rozpoznawane przez limfocyty T u niezainfekowanych osobników można również znaleźć w zwierzęcych betakoronawirusach.

Jeśli ta hipoteza dotycząca reaktywności krzyżowej zostanie potwierdzona, to dziwne zjawisko może pomóc wyjaśnić, dlaczego występują łagodne i ciężkie przypadki COVID-19.

Źródła:

BusinessInsider.com

Nature.com 1

Nature.com 2

Nature.com 3

MicrobeOnline.com

The-Scientist.com

Cell.com

NCBI.NLM.NIH.gov