Akceptuję
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

Szczepionki są niczym ćwiczenia armii z niegroźnym przeciwnikiem

Organizm człowieka broni się przed bakteriami, wirusami czy pasożytami na różne sposoby, w zależności od potrzeb. Układ odpornościowy można wzmocnić np. odpowiednią dietą czy

ćwiczeniami. Szczepionki zaś są dla niego niczym dla armii ćwiczenia z niegroźnym przeciwnikiem - mówi PAP prof. Jacek M. Witkowski.

Prof. dr hab. n. med. Witkowski to były prezes Polskiego Towarzystwa Immunologii Doświadczalnej i Klinicznej, wiceprzewodniczący Komitetu Immunologii i Etiologii Zakażeń Człowieka Polskiej Akademii Nauk, dyrektor Pierwszej Szkoły Doktorskiej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, oraz kierownik Katedry i Zakładu Fizjopatologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

PAP: Nieustannie atakują nas bakterie, wirusy, inne mikroorganizmy. Jak to się dzieje, że nie chorujemy?

Prof. Jacek Witkowski: Nasze środowisko jest pełne mikroorganizmów, które mogą wywołać różne choroby infekcyjne, od banalnych przeziębień aż do śmiertelnych zapaleń płuc czy sepsy. Na szczęście organizmy wielokomórkowe współistnieją z patogenami od miliardów lat i w drodze ewolucji wykształcił się najpierw prymitywny, a później coraz bardziej skuteczny układ odpornościowy. U ludzi zaraz po urodzeniu „uczy się" on rozpoznawania i reakcji na patogeny albo poprzez kontakt z nimi (co może spowodować chorobę, a następnie uodpornienie) albo poprzez szczepienie (gdzie uodpornienie następuje bez przechorowania).

PAP: Jakie sposoby ma układ odpornościowy na zabijanie intruzów? Czy na różne patogeny – bakterie, wirusy, pasożyty – działają też różne sposoby?

J.W.: To zależy od intruza. Bakterie są pożerane (fagocytowane) przez specjalne komórki - granulocyty obojętnochłonne (neutrofile), monocyty/makrofagi i komórki dendrytyczne, które w swoim wnętrzu zabijają je enzymami, wolnymi rodnikami tlenowymi i peptydami bakteriobójczymi. Te same i inne substancje są wyrzucane z wymienionych komórek i zabijają intruza pozakomórkowo. Podobnie jest w przypadku jednokomórkowych pasożytów (pierwotniaków). Natomiast pasożyty wielokomórkowe (robaki) niszczone są głównie przez wyspecjalizowane w tym celu granulocyty kwasochłonne (eozynofile), które wydzielają substancje bardzo toksyczne dla pasożytów tego typu. Trochę inaczej jest z wirusami, które po wniknięciu do organizmu szybko wchodzą do wnętrza komórek, bo jedynie tam mogą się powielać. Tu obrona polega z jednej strony na wytwarzaniu odpowiednich przeciwciał (immunoglobulin), które mają za zadanie związać wirusa zanim wniknie do komórki; taki kompleks immunologiczny jest potem fagocytowany i trawiony podobnie jak bakterie. Wirusa, który już wszedł do wnętrza komórki nie da się zneutralizować w ten sposób. Taka komórka musi więc być rozpoznana jako miejsce w którym powiela się wirus i zabita, zanim duże liczby cząsteczek wirusa uwolnią się z niej i zakażą kolejne komórki. Tym rozpoznawaniem i zabijaniem zarażonych wirusem zajmują się limfocyty cytotoksyczne (komórkobójcze) o symbolach T-CD8+ i NK. Te same komórki rozpoznają także i niszcz ą powstające w naszym organizmie komórki nowotworowe.

PAP: To wszystko chyba musi działać precyzyjnie jak w zegarku. W jaki sposób udaje się utrzymywać równowagę?

J.W.: Tak, procesy immunologiczne muszą być precyzyjnie regulowane, aby działały tylko wtedy, kiedy są potrzebne. Wynika to z tego, że są one bardzo kosztowne energetycznie, ponieważ muszą być wyprodukowane miliony nowych komórek odpornościowych swoistych dla określonego patogenu, a te z kolei produkują duże ilości neutralizujących i wspomagających białek (odpowiednio przeciwciał i cytokin). Te ostatnie (a znanych jest ich około 300) regulują i kontrolują każdy etap przebiegu procesu odpornościowego; początkowo nasilają go, pobudzając odpowiednie komórki, a następnie hamują, gdy już nastąpiła neutralizacja patogenu. Kontrolują także powstawanie tzw. komórek pamięci immunologicznej, które przydadzą się podczas kolejnego kontaktu z danym

patogenem. Hamowaniem tej już chwilowo niepotrzebnej reakcji odpornościowej zajmują się tzw. komórki regulatorowe wywodzące się spośród limfocytów i makrofagów.

PAP: Dlaczego zdrowy układ odpornościowy nie atakuje właściciela i dlaczego czasami do tego dochodzi?

J.W.: We wczesnym okresie życia, częściowo jeszcze przed urodzeniem, układ odporności uczy się odróżniania swojego od obcego. Limfocyty, które mogłyby rozpoznać i zaatakować własne komórki powstają równie często jak te , które będą zdolne do reakcji na patogen. W szpiku kostnym i grasicy dochodzi do rozpoznania i niszczenia tych autoreaktywnych limfocytów. Aby przybliżyć skalę procesu powiem, że grasicę opuszcza tylko około 5 proc. limfocytów T, które w niej powstają; reszta jest niszczona, aby nie atakowała własnych tkanek organizmu. Ten proces selekcji może jednak czasem zawieść i wtedy autoreaktywne limfocyty trafiają na obwód (do krwi, limfy i innych narządów limfatycznych), i mogą doprowadzić do reakcji a nawet choroby autoimmunologicznej. Inna możliwość jej zaistnienia to sytuacja, gdy układ odpornościowy nie miał szans „nauczyć się" tolerancji pewnych własnych antygenów, gdyż był od nich izolowany. Chodzi o tzw. miejsca immunologicznie uprzywilejowane, np. wnętrze zdrowej gałki ocznej, lub też jeszcze ich nie było w organizmie, gdy trwał proces uczenia się. Tu przykładem mogą być plemniki – wnętrze jąder dorosłego mężczyzny jest także immunologicznie uprzywilejowane, ale jeśli dojdzie do przełamania tej izolacji np. w przypadku infekcji jąder wirusem nagminnego zapalenia ślinianek przyusznych („świnki"), limfocyty rozpoznają plemniki jako obcego i je niszczą, co może prowadzić do bezpłodności.

PAP: Co się dzieje w układzie odpornościowym w odpowiedzi na SARS-CoV-2 - co pozwala zniszczyć wirusa, a co prowadzi do powikłań?

J.W.: W trakcie kontaktu z SARS-CoV-2 dzieje się dokładnie to samo, co w przypadku innych chorób wirusowych przechodzonych po raz pierwszy. Wirus dostaje się do organizmu i zanim wniknie do komórek może być rozpoznany, co w skrócie uruchomi produkcję przeciwciał neutralizujących. Natomiast, gdy już zakazi komórki płuc, serca, jelita czy innego narządu, to wywołuje odpowiedź zapalną, która może prowadzić do poważnego przebiegu choroby nawet z uszkodzeniem i niewydolnością zajętego narządu czy układu i skończyć się śmiercią. Także działanie cytotoksyczne wspomnianych komórek rozpoznających komórki zainfekowane przez SARS-CoV-2 kończy się zabiciem tych ostatnich, co, jak mówiłem, jest korzystne, ale także prowadzi do nasilenia zapalenia. Czyli procesy odpornościowe skierowane przeciw wirusowi i zajętym przezeń komórkom są z jednej strony dobroczynne (neutralizują infekcję i zmniejszają jej skutki), z drugiej zaś szkodliwe, gdyż „rozdmuchują" zapalenie.

PAP: A jak wpływają na układ immunologiczny szczepionki?

J.W.: Działanie szczepionek to – używając militarnych porównań – ćwiczenie armii poprzez manewry, z nieszkodliwym przeciwnikiem. Szczepionki dostarczają układowi odpornościowemu informacji o patogenie (w postaci zabitego wirusa czy bakterii, wyizolowanych z niego białek – antygenów, a w przypadku SARS-CoV-2 tylko w postaci kodu genetycznego jednego z antygenowych białek wirusa, które jest syntetyzowane przez nasze komórki i bezpiecznie prowokuje reakcje odpornościowe), nie wywołując objawów powodowanej przez ten patogen choroby. Układ odpornościowy reaguje na szczepionkę produkując swoiste przeciwciała i komórki pamięci odpornościowej skierowane przeciw wirusowi. W konsekwencji przy kontakcie ze „zjadliwym" wirusem układ odpornościowy jest już na niego przygotowany i może wygrać wojnę z nim bezobjawowo lub z niewielkimi objawami choroby. W tej konwencji przechorowanie bez zaszczepienia to nauka „bojem".

PAP: Jakie są najczęstsze obawy osób, które boją się szczepień? Mają one jakieś podstawy?

J.W.: Obawy te spowodowane są z jednej strony dojmującą niewiedzą, wynikającą być może ze źle sformułowanych minimów programowych w szkołach podstawowych i średnich dotyczących biologii bakterii, wirusów, działania układu odpornościowego i ich interakcji.

Z drugiej strony nawet osoby chcące się czegoś na te tematy dowiedzieć (a nie chcące czytać opasłych i często napisanych trudnym językiem podręczników szkolnych czy akademickich) szukają wiedzy w mediach społecznościowych, a tam – można zaryzykować stwierdzenie – jedna informacja prawdziwa przypada na dziesiątki fałszywych, np., że szczepionki wywołują autyzm, że zawierają metale ciężkie które zrobią z nas cyborgów (oczywiście jeśli nas przedtem nie zabiją) i że to jeden wielki eksperyment na ludziach będący spiskiem firm farmaceutycznych („Big Pharmy") z możnymi tego świata w celu zmniejszenia populacji ludzi na Ziemi.

W związku ze szczepieniami przeciwko SARS-CoV-2 w mediach społecznościowych można spotkać te „oskarżenia", ale także inne – szczepionka zabija, zwłaszcza osoby w podeszłym wieku, ciężarne i ich dzieci, pandemii (i wirusów, w szczególności SARS-COV-2) w ogóle nie ma itp. Niestety, zacytowane pseudoinformacje są powielane także przez osoby z branży biomedycznej, nawet z profesorskimi tytułami, co budzi moje przerażenie, a osoby posiadające wiedzę i próbujące na takich forach tłumaczyć że takie informacje to bzdury bez żadnych podstaw są co najmniej wyśmiewane, a co gorsza spotykają się z wyzwiskami, hejtem i groźbami.

PAP: A czy np. tzw. adiuwanty, które pobudzają dodatkowo układ odpornościowy, nie mogą nasilić jakichś ukrytych reakcji autoimmunologicznych?

J.W.: Adjuwanty są niezbędnym składnikiem szczepionek, pobudzającym gałąź wrodzoną odporności, aby ta z kolei mogła efektywnie pobudzić odporność zależną od limfocytów, czyli produkcję przeciwciał. To ich działanie polega na wytworzeniu niewielkiego stopnia odczynu zapalnego, ale ich dawki są tak dobrane, aby nie zaszkodzić osobie zaszczepionej. Aby wystąpiła reakcja autoimmunologiczna musi nastąpić szereg uprzednich zmian w limfocytach,. Oczywiście w medycynie nie ma relacji zero-jedynkowych i nie można wykluczyć że pewne podłoże genetyczne będzie sprzyjało nasileniu reakcji autoimmunologicznych po kontakcie z adjuwantami zawartymi w szczepionkach czy innymi. Na tym bazuje koncept zespołu autoimmunologicznego/zapalnego wywołanego przez adjuwanty istniejący od około 10 lat, ale jego proponenci nie wykazali, aby ilość adjuwantów obecnych w szczepionkach mogła do niego doprowadzić i sami stwierdzają, że korzyści ze szczepień dla miliardów ludzi absolutnie przeważają nad pojedynczymi przypadkami, w których mogłoby dojść do takich reakcji.

PAP: A jak samemu dbać o odporność? Czy odpowiednia dieta, ruch, wypoczynek - mają duże znaczenie np. w obliczu takiej epidemii, jak obecna?

J.W.: Tak, zrównoważona, zróżnicowana dieta jest bardzo ważna; jak wspomniałem, reakcje odpornościowe są energetycznie kosztowne. Ważne są nie tylko odpowiednie ilości i proporcje białek, węglowodanów i tłuszczów, ale także witaminy (zwłaszcza D) i mikroelementy, co do których wiadomo, że korzystnie wpływają na odporność, takie jak cynk i selen. Odpowiednia (różna dla różnych osób) dawka ruchu czy ćwiczeń jest zawsze korzystna, chociaż nadmierny wysiłek fizyczny może prowadzić do zmniejszenia odporności. Oczywiście powyższe dotyczy odporności w ogóle, czyli także tej, którą mamy nadzieję wybudować wobec SARS-CoV-2.(PAP)

Rozmawiał Marek Matacz

PAP - Nauka w Polsce

http://laboratoria.net/aktualnosci/30317.html

09-09-2024

Jak poradzić sobie z końcem wakacji?

Dobrym sposobem jest opracowanie planu na „po urlopie”.

09-09-2024

Zalecenia w sprawie mpox są racjonale i adekwatne

Wytyczne dotyczące mpox są adekwatne do obecnej sytuacji.

09-09-2024

Przydatność organów do przeszczepu

Syntetyczna krew może istotnie wpłynąć na transplantologię.

09-09-2024

Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych

Język ewoluuje w kontekście społecznym, a jego odmiany zawsze konkurują ze sobą.

09-09-2024

Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu

Wykazują naukowcy w najnowszych badaniach.

09-09-2024

Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet

Z 30-letnim wyprzedzeniem zwykłym testem krwi można je wykryć.

09-09-2024

Galaktyki są dużo większe, niż sądzono

Galaktyka Andromedy już od dawna oddziałuje na Drogę Mleczną.

09-09-2024

System inteligentnego zarządzania pojazdami nagrodzony przez...

Nagrodzony przez Siemensa i PW.

Informacje dnia: Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonale i adekwatne Przydatność organów do przeszczepu Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonale i adekwatne Przydatność organów do przeszczepu Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonale i adekwatne Przydatność organów do przeszczepu Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet

Partnerzy