

[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](#)

Naukowcy pracują nad biosyntetycznym supermikrobiomem p

Naukowcy pracują nad biosyntetycznym supermikrobiomem przydatnym w leczeniu wielu schorzeń, jak choroby nowotworowe i autoimmunologiczne, choroba Parkinsona oraz

infekcje oporne na antybiotyki. Skupiliśmy się przede wszystkim na bakteriach antybiotykoopornych - powiedział PAP dr hab. Jarosław Biliński.

Polska Agencja Prasowa: Wraz ze swym zespołem pracuje Pan nad pierwszym na świecie biosyntetycznym lekiem wytwarzanym z mikrobiomu jelitowego, pozyskanego od specjalnie wyselekcjonowanych dawców, z tzw. supermikrobiomem. Dotychczas lekarze proponowali przeszczep całego materiału kałowego, co nie wszystkim pacjentom odpowiada. Nowy lek ma być stosowany doustnie i ma pomóc w różnych schorzeniach, w tym na nowotwory, choroby autoimmunologiczne oraz infekcje oporne na antybiotyki.

Dr hab. Jarosław Biliński, Katedra i Klinika Hematologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, właściciel i prezes zarządu Human Biome: Chcemy odtworzyć mikrobiom jelitowy w bioreaktorze, by nie trzeba było pobierać kału od dawców, co jest bardzo trudne i kosztowne. Spośród zgłaszających się do nas zdrowych osób zaledwie 0,5 proc. może zostać takim dawcą, tak duże są wymogi, które muszą być spełnione.

PAP: Dlaczego?

J.B.: Dawcami supermikrobiomu mogą być jedynie osoby superzdrowe, a takich ludzi jest coraz mniej z powodu coraz częściej występującego niekorzystnego dla zdrowia stylu życia. Powoduje on, że mikrobiom ubożeje w korzystne bakterie, a zarazem zawiera bakterie oporne na różne antybiotyki i zawiera wirusy, które mogą zostać przeniesione na biorcę. Stąd pomysł opracowania biosyntetycznego mikrobiomu, który można byłoby wyhodować w bioreaktorze. Byłby on czymś w rodzaju samoodnawiającego się lekarstwa.

PAP: To jest takie trudne? Są bioreaktory wytwarzające leki.

J.B.: W przypadku mikrobiomu jest to bardzo trudne. Znajdujące się w naszych jelitach bakterie to beztlenowce, w bioreaktorze nie może być zatem żadnego dostępu do tlenu. Muszą być też odpowiednie pożywki, żeby się one w nim namnażały - de facto musimy zreplikować środowisko fizykochemiczne jelit, a to bardzo skomplikowana materia. Jeśli to się nam uda, z tak pozyskanego biosyntetycznego mikrobiomu chcemy wytwarzać biosyntetyczne leki.

PAP: Komu będzie można je podawać?

J.B.: Zamierzamy wytwarzać leki o określonym składzie bakterii, wybieranych w zależności od zawartego w nich DNA, genów, a także pełniących funkcji i wytwarzanych przez nie substancji, przydatnych w leczeniu konkretnej choroby. Potrafimy to obliczyć przy użyciu algorytmów sztucznej inteligencji.

PAP: To mają być leki o uniwersalnym zastosowaniu czy dopasowane do konkretnego pacjenta?

J.B.: Chcielibyśmy przede wszystkim uzyskać uniwersalny mikrobiom jako tło ekosystemowe każdego późniejszego leku z mikrobiomu, więc nie będzie to jeden lek dopasowywany do konkretnego pacjenta. Naszym celem jest raczej uzyskanie leku przydatnego w terapii konkretnej choroby. Na przykład takiego, który poprawia skuteczność leczenia choroby nowotworowej przy użyciu immunoterapii. Z kolei inny lek byłby przydatny w leczeniu zespołu jelita drażliwego.

PAP: Jak można ocenić, jaki skład mikrobiomu jest bardziej przydatny w leczeniu konkretnej choroby?

J.B.: Po pierwsze ustaliliśmy skład wzorcowego supermikrobiomu w oparciu o mikrobiom wyselekcjonowanych superdawców. Stworzyliśmy w ten sposób własną normę tego, co uważamy za

bardzo zdrowy mikrobiom. Prowadzimy dodatkowo badania na pacjentach wykorzystując supermikrobiom dawców i sprawdzamy, czy działa i co w tym mikrobiomie realnie działa. Przykładowo realizujemy już trzecie badanie mające na celu usuwanie z przewodu pokarmowego bakterii opornych na antybiotyki.

PAP: Na czym one polegają?

J.B.: W tych badaniach kał dawcy przetwarzamy do zawiesiny mikrobiomu zamykanej w kapsułkach, a potem podajemy pacjentom. Odbywa się to za zgodą komisji bioetycznej, gdyż wszystkie nasze badania są ściśle kontrolowane. Obserwujemy, co się stanie, gdy pacjentom z bakteriami opornymi na antybiotyki podamy mikrobiom superdawcy. Sprawdzamy, czy zmieni się wtedy mikrobiom chorego i czy usuwane są odporne bakterie. Analizujemy też, dlaczego u niektórych pacjentów nie doszło do wyleczenia. Staramy się w ten sposób ustalić, co jest potrzebne, żeby nasza terapia była skuteczna, żeby usunąć szkodliwe bakterie, wyleczyć jakąś chorobę lub wspomóc leczenie choroby nowotworowej.

PAP: Jak to się odbywa?

J.B.: Poprzez wysokoprzepustowe obliczenia danych z badań genomicznych, metabolomicznych i innych na stworzonej przez nas platformie opartej o AI. Niedługo będziemy mieli za sobą kilkanaście tzw. badań proof of concept, czyli służących temu, żeby potwierdzić przyjętą przez nas koncepcję – czy mikrobiom w danym wskazaniu klinicznym działa, czy nie. Mamy bowiem dane wskazujące na to, że mikrobiom powinien działać w jakiejś chorobie, ale wymaga to sprawdzenia w rygorystycznie prowadzonych badaniach eksperymentalnych.

PAP: Wiadomo już, w jakich chorobach taki supermikrobiom byłby przydatny?

J.B.: Skupiliśmy się przede wszystkim na bakteriach antybiotykoopornych, bo jest to coraz większe wyzwanie dla opieki medycznej. Już 17 proc. ludzi na świecie, czyli 1,3 mld, ma w sobie przynajmniej jedną taką groźną bakterię, oporną na antybiotyki istotne klinicznie – czyli wszystkie doustne lub w ogóle wszystkie, jakie człowiek wynalazł. Coraz częściej zatem zdarzają się zgony pacjentów z powodu jednobakteryjnej infekcji odpornej na antybiotyki. A wydawało się, że mamy już wszystko i potrafimy leczyć zakażenia bakteryjne.

PAP: A inne schorzenia?

J.B.: Zajmujemy się też immunoonkologią czy transplantologią. Do leczenia niektórych schorzeń nowotworowych wykorzystuje się przeszczepianie szpiku kostnego, aby mógł on na nowo prawidłowo rozpoznawać komórki nowotworowe i je niszczyć. Wtedy pacjent, już bez choroby nowotworowej i z nadzorem nad powstawaniem komórek nowotworowych prawidłowo funkcjonuje. Jednak czasem dochodzi do nieprawidłowego rozpoznawania przez układ odpornościowy, co jest obce a co własne. W tym przypadku możemy mieć dwa zastosowania. Jedno to powikłanie zdarzające się po przeszczepieniu szpiku kostnego. Okazuje się, że mikrobiom ma ogromny wpływ na to, jak po przeszczepieniu nowego szpiku, a wraz z nim nowych komórek odpornościowych, będą się one zachowywały. A także czy wytworzone przez nowy szpik komórki odpornościowe dawcy będą rozpoznawały komórki biorcy i ewentualnie je niszczyły jako obce. Jest to tzw. reakcja przeszczep przeciwko gospodarzowi, czyli przeciwko pacjentowi, który go otrzymał; niszczy jego jelita, skórę, wątrobę lub inne tkanki. To się zdarza, choć pacjenta i dawcę dobieramy pod względem zgodności tkankowej. Mikrobiom wykazuje aż 50-proc. skuteczność w przywracaniu stanu immunologicznego do normy i resetowaniu nadreaktywnych, agresywnych komórek odpornościowych – co realnie przekłada się na ratowanie życia chorych z tym bardzo groźnym powikłaniem.

PAP: A kolejne zastosowanie?

J.B.: To wspieranie stosowanej w leczeniu nowotworów immunoterapii, pobudzającej układ odpornościowy do walki z komórkami nowotworowymi. W tym przypadku okazało się, że bez odpowiednich bakterii w jelitach, stymulujących układ odpornościowy, terapia ta jest mniej skuteczna. Jednak połowa pacjentów, która wcześniej nie reagowała na immunoterapię – jak wykazały badania – po podaniu właściwego mikrobiomu może uzyskać na nią odpowiedź.

PAP: Jakie jeszcze choroby są analizowane pod kątem mikrobiomu?

J.B.: Rekrutujemy do badania dzieci ze spektrum autyzmu od 6. do 12. roku życia. Mikrobiom wytwarza bowiem wiele neurohormonów i oddziałuje z układem nerwowym. Przypadkowo zaobserwowaliśmy, że u dzieci ze spektrum autyzmu po przeszczepieniu mikrobiomu z powodu zakażenia opornego na antybiotyki, wywołanego przez bakterie *Clostridium difficile*, przy okazji poprawiają się też ich objawy ze spektrum autyzmu. Na przykład wykazywały one większy apetyt i mniejsze dolegliwości przewodu pokarmowego, przestawały się samookaleczać, zaczynały mówić, socjalizować się z otoczeniem. Niesamowicie ciekawe obserwacje, więc postanowiliśmy to zbadać w dobrych jakościowo badaniach i ewentualnie pracować nad biosyntetycznym mikrobiomem na spektrum autyzmu.

PAP: Wcześnieikom, wykazującym często gorszą odporność, też można w ten sposób pomóc?

J.B.: Właśnie zaczynamy badania polegające na podawaniu mikrobiomu wcześniakom w profilaktyce ciężkich infekcji i martwiczego zapalenia jelit. Występuje u nich wiele powikłań infekcyjnych, takich jak zapalenie płuc i martwicze zapalenie jelit, szczególnie wtedy, gdy mają jakąś wadę genetyczną. Zasiedlenie ich jelit dobrym mikrobiomem powinno pomóc w lepszej stymulacji układu odpornościowego i chronić przed takimi powikłaniami. Wskazują na to eksperymenty na zwierzętach, jak też zgromadzone przez nas dane.

PAP: Niedawno opublikowaliście badania dotyczące choroby Parkinsona w jednym czołowych czasopism neurologicznych.

J.B.: Tak, chorym cierpiącym na tę chorobę podawaliśmy nasze preparaty z mikrobiotą superdawców. Było to badanie z tzw. podwójnie ślepą próbą, co oznacza, że część pacjentów otrzymywała z powrotem własny mikrobom jako placebo. Nikt jednak z lekarzy ani chorych nie wiedział, co otrzymuje. Takie są wymogi tych prób. Wykazaliśmy, że u pacjentów po jednym tylko podaniu mikrobioty dawcy w preparacie Human Biome znacząco poprawiły się funkcje poznawcze, seksualne oraz odczuwanie bólu. Zamierzamy teraz sprawdzić, jaka będzie reakcja po podaniu kilku porcji mikrobiomu superdawcy jako terapia ciągła.

PAP: Jacy ludzie wyróżniają się supermikrobiotą?

J.B.: Najczęściej są to osoby mocno szczupłe, dbające o zdrowie, aktywne fizycznie i spożywające mało mięsa, choć nie wykluczamy tych, którzy po nie sięgają. Jednak z naszych obserwacji wynika, że dieta zbliżona do wegetariańskiej korzystnie wpływa na mikrobom. Osoby te rzadko też łapią infekcje, co też wynika z tego, że mają korzystny mikrobom, bo jedno wpływa na drugie. Czyli są to osoby, które zdrowo żyją, ale też nie mają poważniejszych obciążeń chorobami w rodzinie. Wykluczamy tych, których krewni w pierwszej linii chorowali na nowotwory, schorzenia autoimmunologiczne lub psychiczne. Wiemy, że mikrobiom może na te choroby wpływać. Poza wypełnieniem obszernej ankiety kandydaci na dawców przechodzą jeszcze ponad 140 badań krwi i kału.

PAP: A jak można zmodyfikować swój mikrobom?

J.B.: Niezbędne jest przede wszystkim przestrzeganie odpowiedniego stylu życia. Z badań przeprowadzonych na tysiącach ochotników wynika, że decydujące znaczenie mają trzy czynniki. Pierwszy to zdrowa dieta, najlepiej śródziemnomorska, z dużą ilością warzyw i owoców, tylko jedna czwarta spożywanych kalorii może przypadać na mięso. Ważne jest też odpowiednie wysypianie się, bo przewlekłe niedosypianie pogarsza wiele parametrów zdrowotnych. Trzeci najważniejszy czynnik to wysiłek fizyczny. Nie musi być on intensywny, wystarczy nawet 30 minut tygodniowo, żeby poprawić nasz mikrobiom.

PAP: A co jest największym jego zabójcą?

J.B.: Żywność wysoce przetworzona, tzw. śmieciowe jedzenie. Tego zdecydowanie unikajmy, bo to najbardziej psuje nasz mikrobiom.

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32835.html>



21-05-2026

[Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#)

Resort nauki udostępnił go.



21-05-2026

[Kleszcz to tylko pośrednik](#)

Krętki Borrelia to częściowo „prezent” od gryzoni i ptaków.



21-05-2026

Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy

W ciągu 8 lat przeżywalność pacjentów z tym nowotworem wzrosła o 20 proc.



21-05-2026

Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk

Bez zapylaczy nie ma części produkcji żywności.



21-05-2026

Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni

Elektrodę, która przepuszcza aż 94 proc. promieniowania podczerwonego.



21-05-2026

[Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

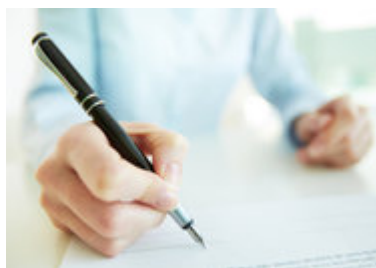
To wynik badania, w którym brało ponad tysiąc par matka-dziecko.



21-05-2026

[Problemy ze snem związane z ryzykiem choroby Alzheimera u kobiet](#)

Informuje „Journal of Prevention of Alzheimer's Disease”.



21-05-2026

[Zespół policystycznych jajników zmienił nazwę](#)

Informuje "The Lancet".

Informacje dnia: [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

Partnerzy