



NUTRIGENOMICS
ERA CHAIR | WELCOME2

Czy zdrowe jelita to zdrowszy mózg?

OLSZTYN | 29 czerwiec 2024

OTWARTE SPOTKANIE EDUKACYJNE



**Institute
of Animal Reproduction and Food Research
Polish Academy of Sciences
in Olsztyn**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952601

09:00 – Rejestracja

09:30 – 09:40 – Powitanie

09:40 – 10:00 – **Jelita to Twój drugi mózg. Jakie są powiązania między mikrobiotą, jelitami i mózgiem?**

dr Joanna Fotschki, Zespół Immunologii i Mikrobiologii, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN

10:00 – 10:20 – **Jak emocje kształtują nasze wybory żywieniowe?**

Patrycja Fijał, dietetyk medyczny, psychodietetyk, Poradnia Dietetyki Medycznej

10:20 – 10:40 – **Hormony – jak wpływają na to, co jemy i jak jemy?**

dr Aleksandra Szczepkowska, Zespół Fizjologii i Toksykologii, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN

10:40 – 11:10 – Przerwa kawowa

11:10 – 11:30 – **Jelita a depresja: zależności między odżywianiem a zaburzeniami depresyjnymi**

Małgorzata Pielichowska, dietetyk kliniczny, psychodietetyk

11:30 – 11:50 – **Nutrigenomika – wpływ suplementacji witaminami na oś jelito-mózg**

dr Emilia Gospodarska, Zespół Nutrigenomiki, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN

12:00 – 12:20 – Interaktywna sesja pytań

12:20 – 12:50 – Lunch

12:50 – 13:50 – Panel dyskusyjny

13:50 – 14:00 – Zakończenie



NUTRIGENOMICS
ERA CHAIR | WELCOME2

Jelita to Twój drugi mózg.
Jakie są powiązania między
mikrobiotą, jelitami i mózgiem?

Dr Joanna Fotschki



**Institute
of Animal Reproduction and Food Research**
Polish Academy of Sciences
in Olsztyn



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952601



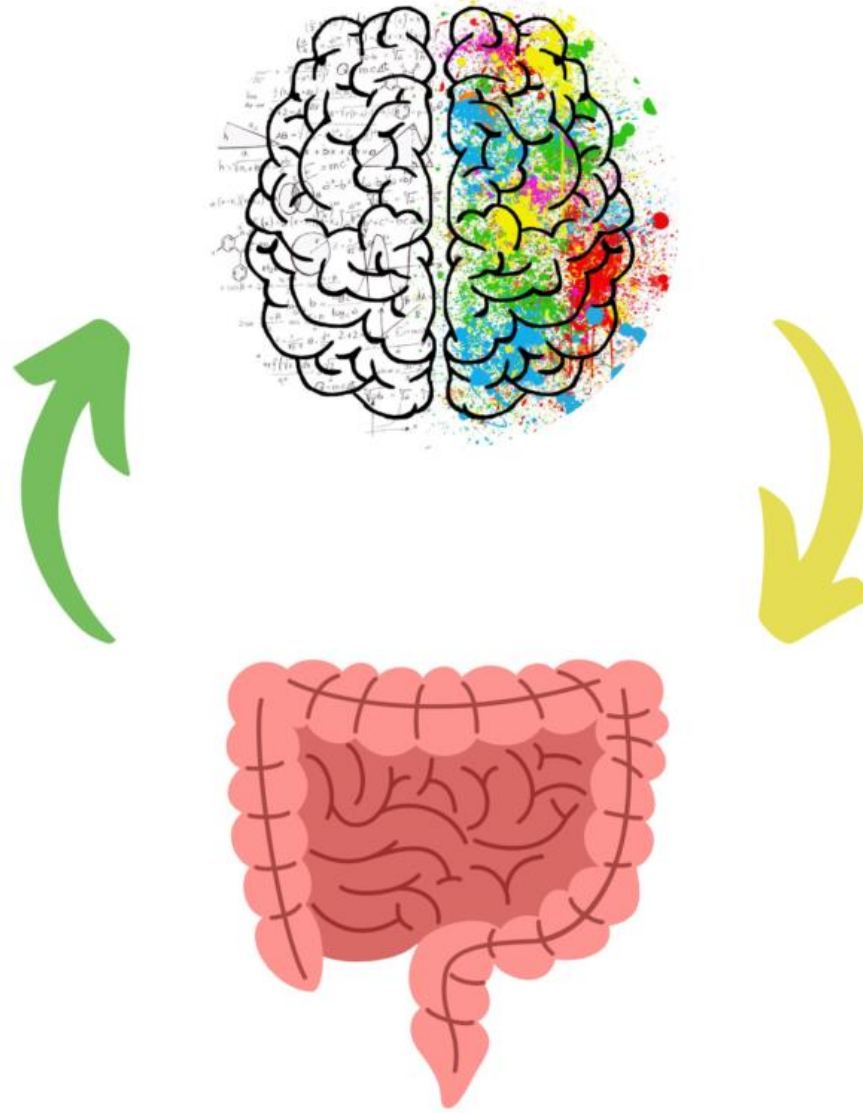
NUTRIGENOMICS
ERA CHAIR | WELCOME2

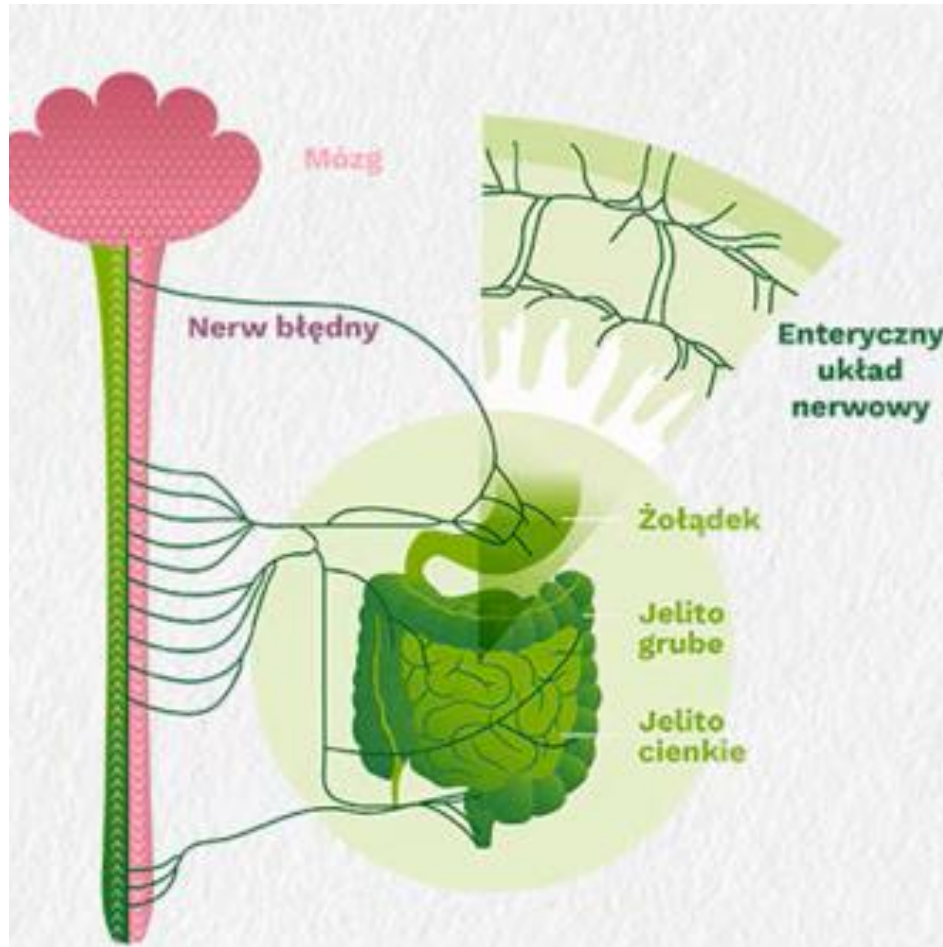


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952601



**Institute
of Animal Reproduction and Food Research**
Polish Academy of Sciences
in Olsztyn





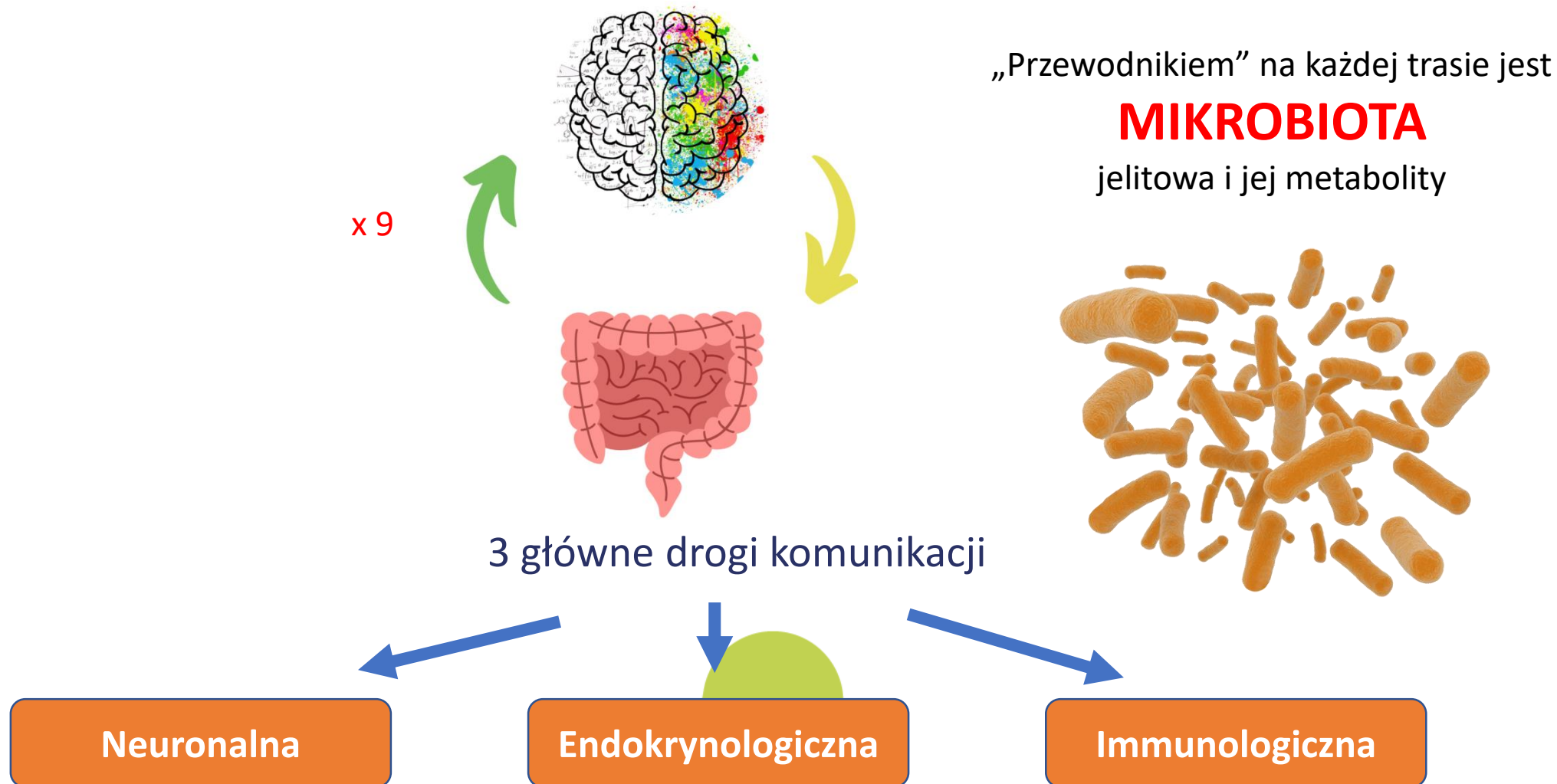
Mówi się, że jelita to nasz drugi mózg....

Dlatego, że układ nerwowy jelit zawiera ponad **100 milionów neuronów**,

a pod względem złożoności i funkcji (neuroprzekaźniki i cząstki sygnałowe)

jest bardzo podobny do mózgu.

Oś jelito-mózg, czyli „dialog dwóch mózgów”



MIKROBIOTA-JELITA-MÓZG

Czy
MIKROBIOTA i MIKROBIOM
oznaczają to samo?

MIKROBIOTA JELITOWA oznacza wszystkie drobnoustroje, czyli bakterie, grzyby, wirusy, pierwotniaki i archeony, zasiedlające dolny odcinek przewodu pokarmowego

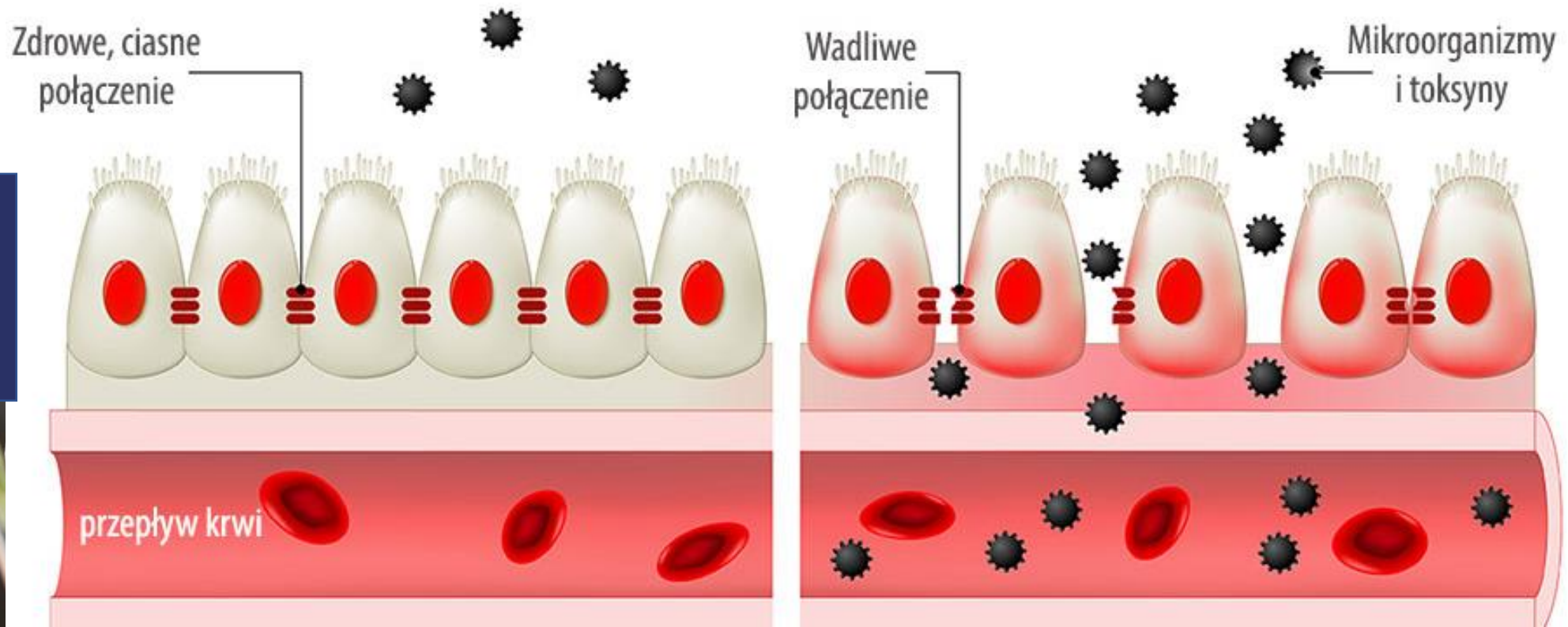
natomiast termin **MIKROBIOM** oznacza ich informację genetyczną

PRZEPUSZCZALNOŚĆ JELIT

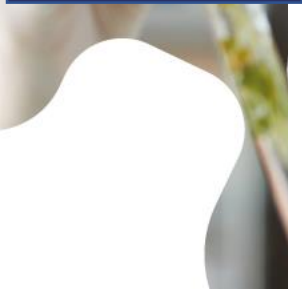


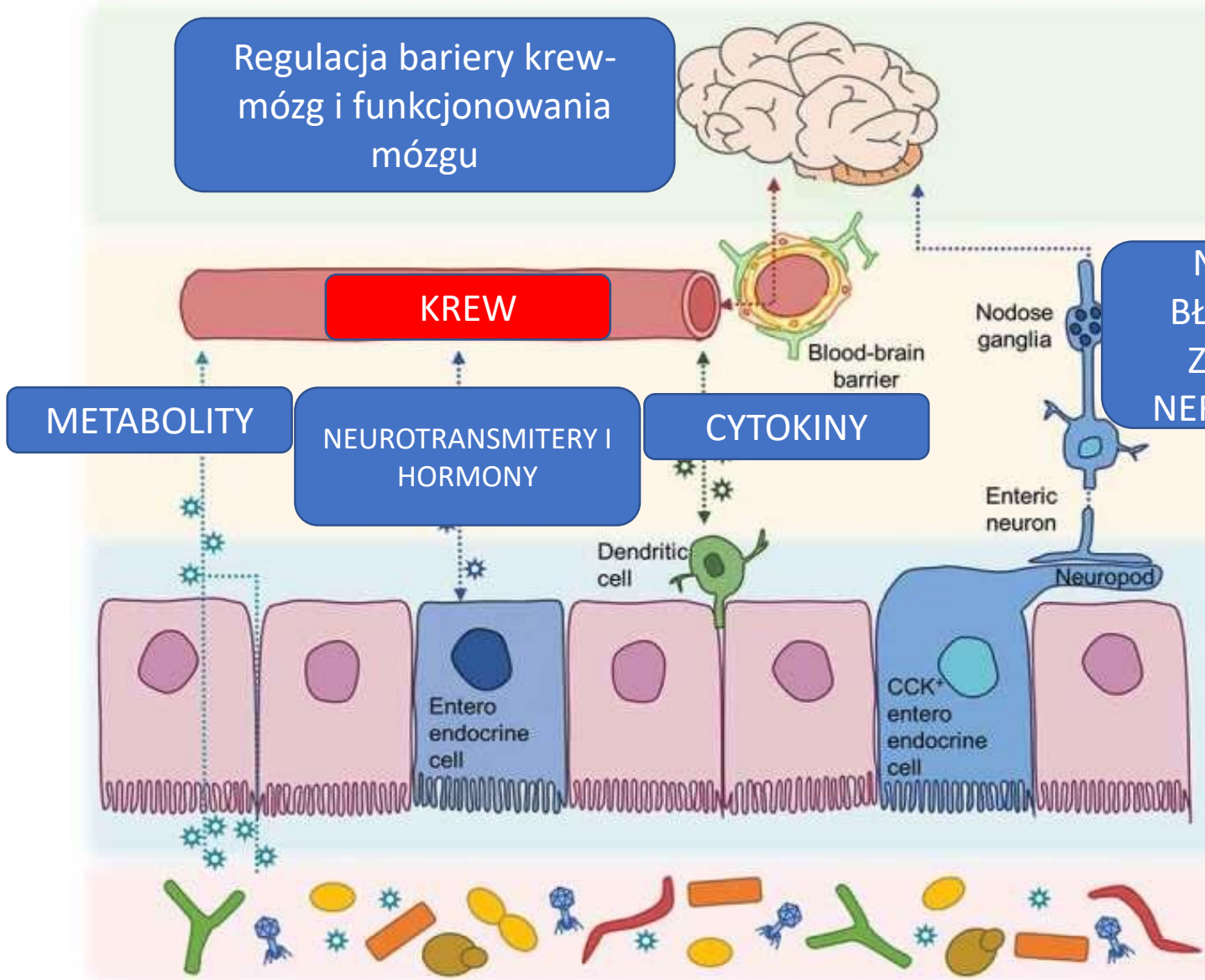
A

B

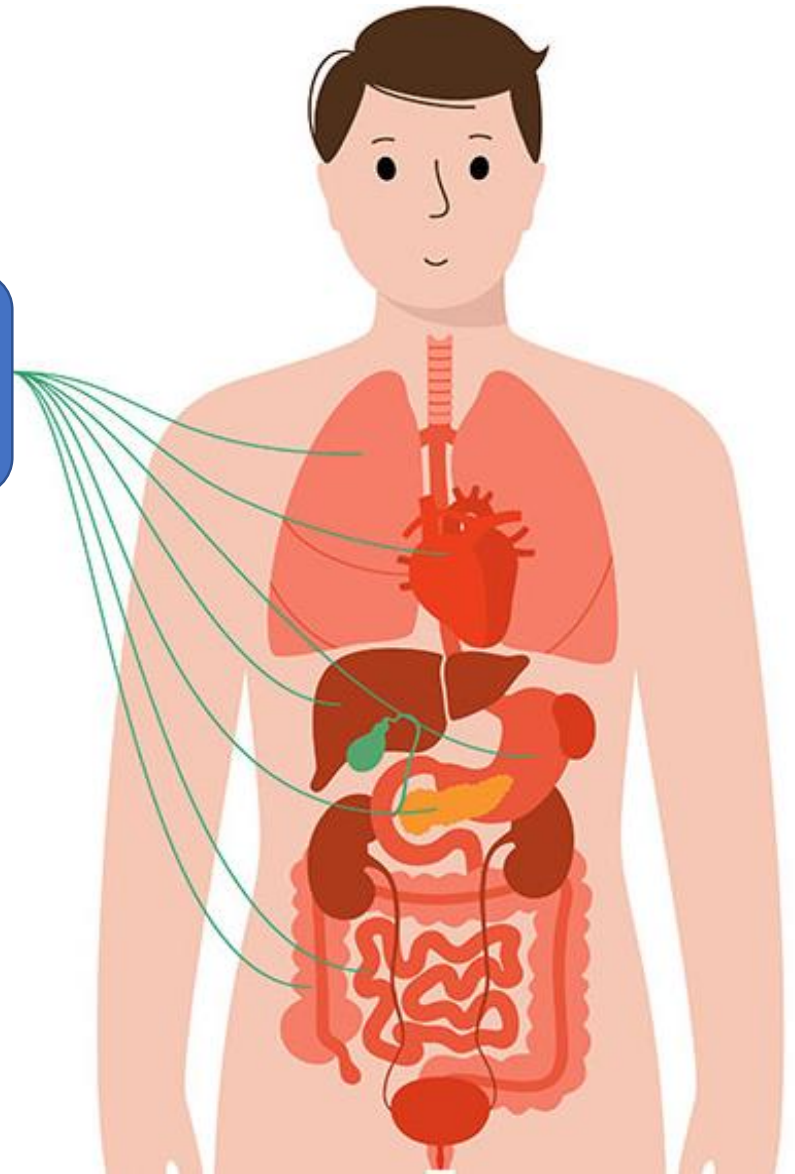


Krótko-łańcuchowe kwasy tłuszczowe

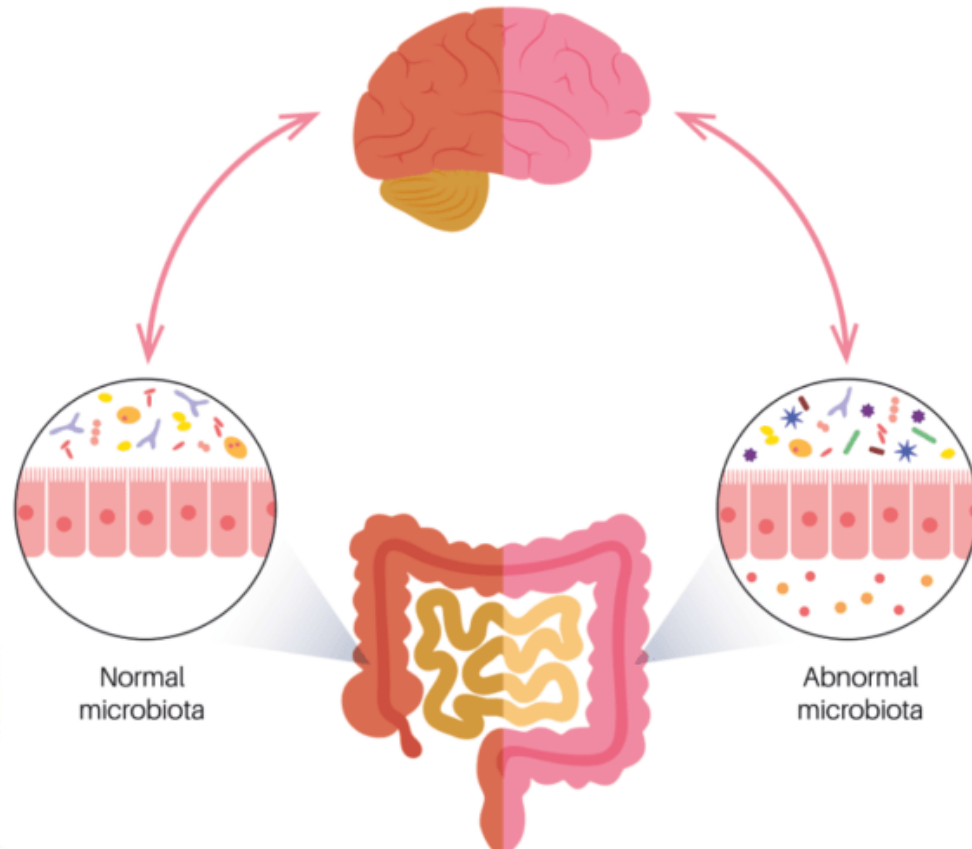




**NERW
BŁĘDNY I
ZWOJE
NERWOWE**

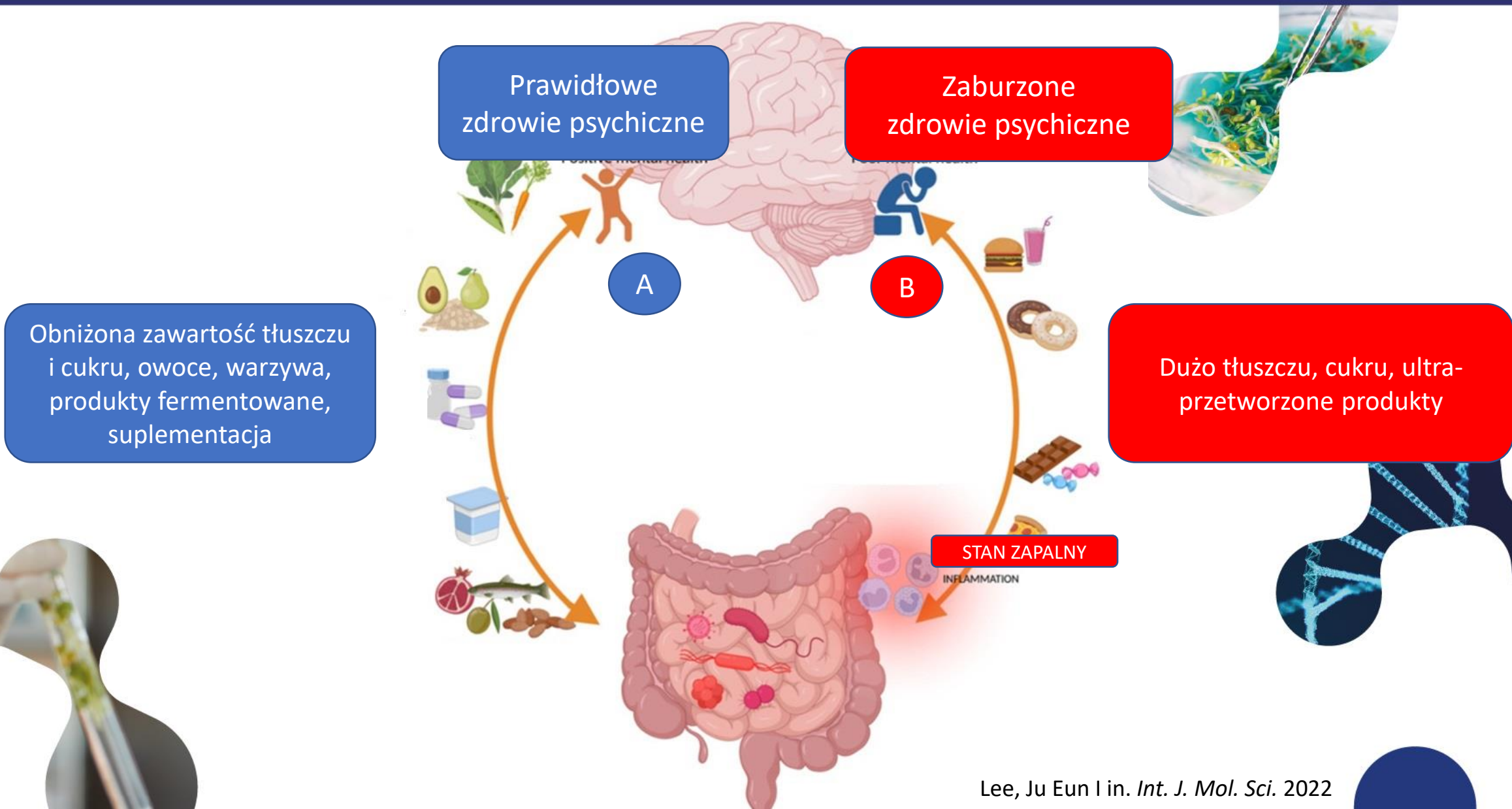


Co możemy zrobić żeby zatroszczyć się o naszą mikrobiotę?



DIETA

WSPOMAGANIE



Czy istnieje idealna dieta dla mózgu?

Pobudza wzrost gatunków wytwarzających krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe:

Clostridium leptum,
Eubacterium rectale,
Bifidobacterium,
Bacteroides,
Faecalibacterium prausnitzii.

Hamuje wzrost niekorzystnych gatunków Firmicutes i *Blautia*.

Takie zmiany są korzystnie i powiązane ze zmniejszonym stanem zapalnym.



ŚRÓDZIEMNOMORSKA PIRAMIDA ZDROWIA



Czy istnieje idealna dieta dla mózgu?

Często rekomendowana w leczeniu i zapobieganiu nadciśnieniu tętniczemu

Dieta DASH polega przede wszystkim na:

- ograniczeniu spożycia wysokoprzetworzonych produktów,
- ograniczeniu ilości sodu, tłuszczu i cukru,
- spożywaniu produktów o niskim indeksie glikemicznym.

Dieta DASH

CO ZWIĘKSZYĆ ?



owoce i warzywa



ryby



orzechy



pełnoziarniste produkty zbożowe



ubogotłuszczowe produkty mleczne



potas

@mojadietetyka

CO ZMNIJSZYĆ ?



sól - obecna także w :



⇒ np. chipsach, orzeszkach solonych



nasycone kwasy tłuszczowe



alkohol



kawę i herbatę *

*Przy sporadycznym spożyciu kofeina podnosi ciśnienie na krótko, ale znacznie. Osoba chorująca na nadciśnienie przyzwyczajona do picia kawy i herbaty nie powinna przekraczać dawki 200 mg kofeiny/dzień (=2 filiżanki kawy lub 3 filiżanki herbaty)

DIETA MIND (ang. Umysł) = ŚRÓDZIEMNOMORSKA+ DASH

Dietetyczna interwencja mająca opóźnić postępowanie procesu neurodegeneracji.

Wyniki badania sugerują, że dieta MIND znacznie spowalnia spadek funkcji poznawczych pojawiających się wraz z wiekiem (n=960).

Morris i in., 2015 *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*

Niższe ryzyko form demencji innych niż choroba Alzheimera – zwłaszcza u kobiet.

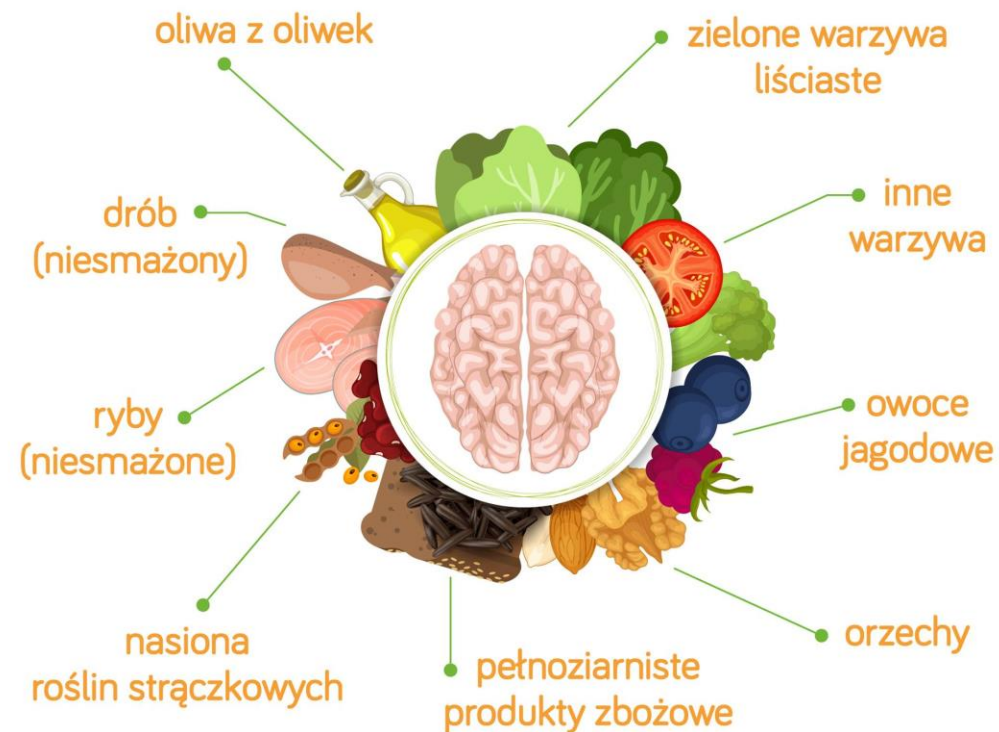
Cornelis i in., *Nutrients*. 2022; de Crom i in., *Alzheimer's Research & Therapy*. 2022

Ten sposób żywienia ma także pozytywny wpływ na pamięć i uwagę.

Devranis P i in., *Life*. 2023

DIETA MIND

Produkty korzystne dla funkcjonowania mózgu



DIETA MIND (ang. Umysł) = ŚRÓDZIEMNOMORSKA+ DASH

Dietetyczna interwencja mająca opóźnić postępowanie procesu neurodegeneracji.

Wyniki badania sugerują, że dieta MIND znacznie spowalnia spadek funkcji poznawczych pojawiających się wraz z wiekiem (n=960).

Morris i in., 2015 *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*

Niższe ryzyko form demencji innych niż choroba Alzheimera – zwłaszcza u kobiet.

Cornelis i in., *Nutrients*. 2022; de Crom i in., *Alzheimer's Research & Therapy*. 2022

Ten sposób żywienia ma także pozytywny wpływ na pamięć i uwagę.

Devranis P i in., *Life*. 2023

DIETA MIND

4 nawyki żywieniowe dobre dla mózgu



DIETA MIND (ang. Umysł) = ŚRÓDZIEMNOMORSKA+ DASH

Dietetyczna interwencja mająca opóźnić postępowanie procesu neurodegeneracji.

Wyniki badania sugerują, że dieta MIND znacznie spowalnia spadek funkcji poznawczych pojawiających się wraz z wiekiem (n=960).

Morris i in., 2015 *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*

Niższe ryzyko form demencji innych niż choroba Alzheimera – zwłaszcza u kobiet.

Cornelis i in., *Nutrients*. 2022; de Crom i in., *Alzheimer's Research & Therapy*. 2022

Ten sposób żywienia ma także pozytywny wpływ na pamięć i uwagę.

Devranis P i in., *Life*. 2023

DIETA MIND Co szkodzi mózgowi?



KISZONKI

Już po 10 tygodniach diety bogatej w kiszonki zmienia się mikrobiom, wyraźnie wzmacnia się nasz układ odporności, a na dodatek spada stężenie prozapalnych interleukin, które wiązane są m.in. z cukrzycą typu 2 i chronicznym stresem.



Czas trwania eksperymentu: **17 tygodni**

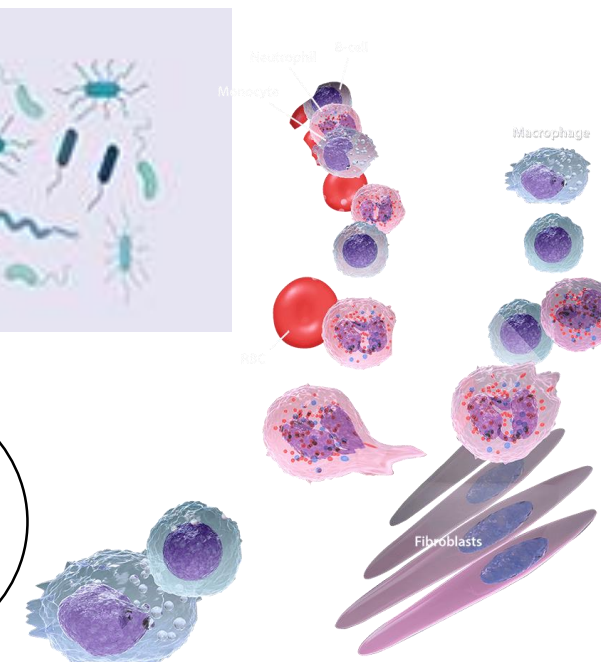
- Dzięki urozmaiceniu jadłospisu o kiszone warzywa, przetwory mleczne, a także kombuchę udało się wyraźnie zwiększyć bioróżnorodność mikrobioty.
- Co ciekawe, efekt był tym lepszy, im więcej fermentowanych pokarmów znalazło się w menu badanych.

Wastyk et al. 2021
Stanford School of Medicine, CA

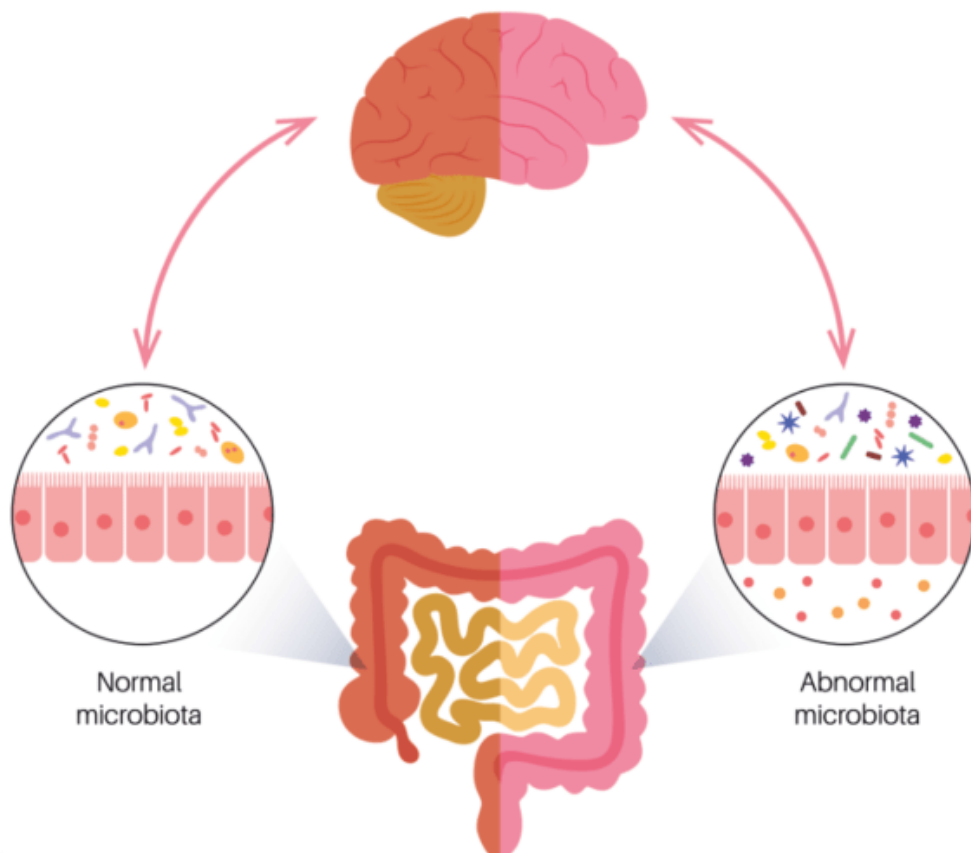
Zwiększona różnorodność mikrobioty



Obniżony stan zapalny organizmu

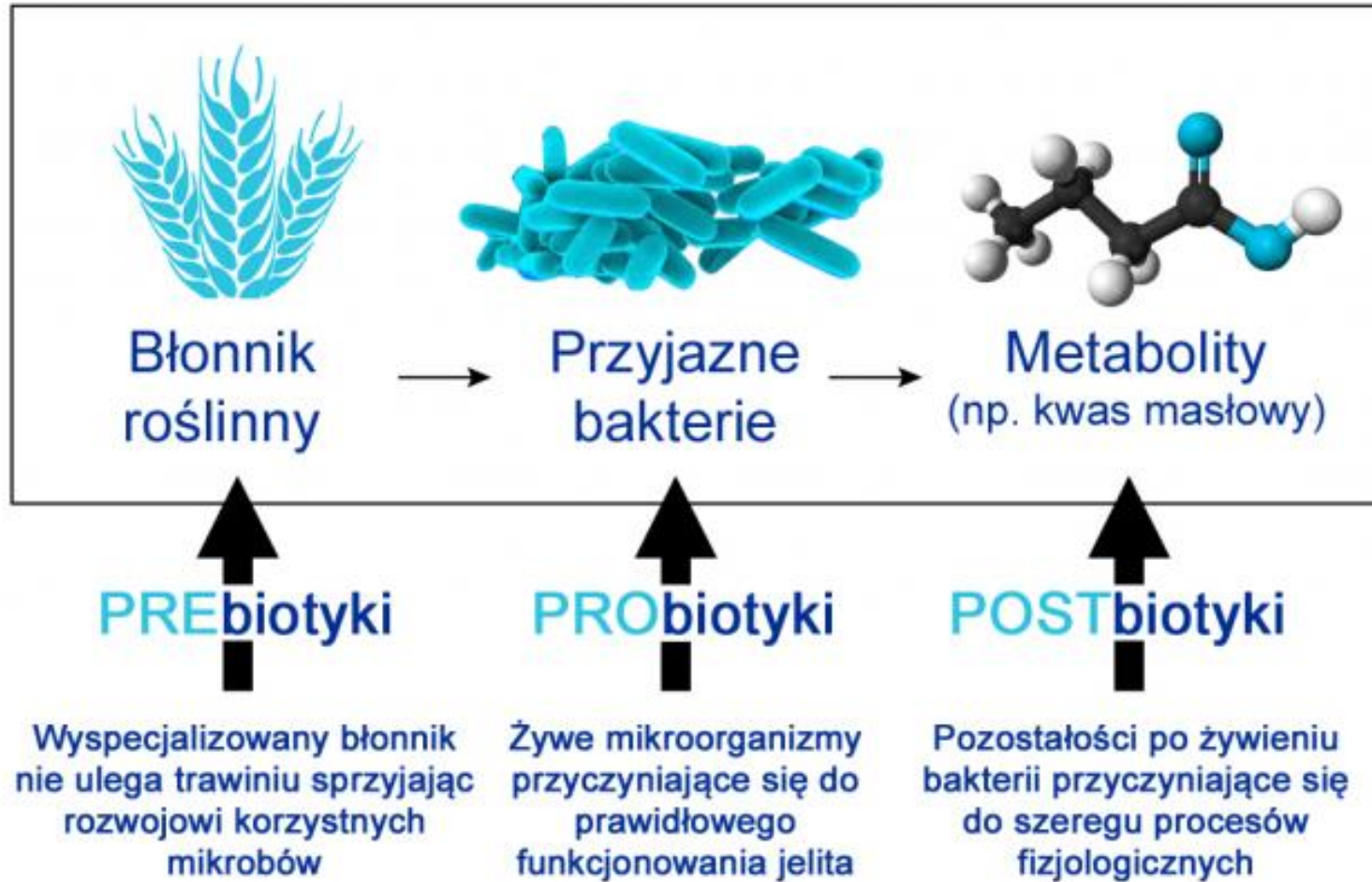


Co możemy zrobić żeby zatroszczyć się o naszą mikrobiotę?



DIETA

Wspomaganie



SYNBIOTYK

Probiotyki

RZADKIE, ZALEŻNE OD SZCZEPU

- Immunomodulacja
- Regulacja gospodarki hormonalnej
- Wytwarzanie związków bioaktywnych
- Wpływ na ośrodkowy układ nerwowy

CZĘSTE, ZALEŻNE OD GATUNKU

- Synteza witamin
- Antagonizm bezpośredni
- Poprawa integralności bariery jelitowej
- Aktywność enzymatyczna
- Metabolizm soli żółciowych
- Neutralizacja karcynogenów

POWSZECHNE DLA WIELU PROBIOTYKÓW

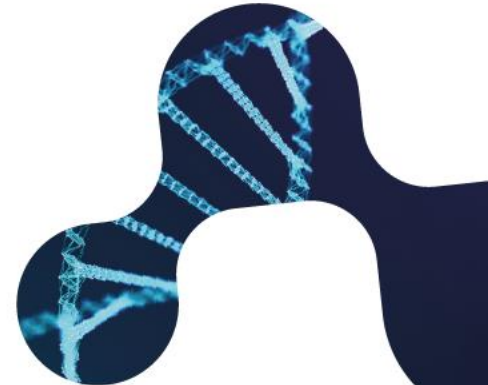
- Wytwarzanie krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (SCFA)
- Zapobieganie kolonizacji jelit przez patogeny
- Regulacja pasażu jelitowego
- Przywracanie równowagi mikrobioty jelitowej
- Poprawa szybkości odnowy nabłonka jelit
- Hamowanie wzrostu patogenów

Lactobacillus rhamnosus GG

nazwa
rodzajowa

nazwa
gatunkowa

literowo-
cyfrowe
oznaczenie



Psychobiotyki

Nowa klasa **PRO**biotyków wspierająca zdrowie psychiczne

Jednym z pierwszych oraz najlepiej przebadanych szczepów **bakterii psychobiotycznych** są:

Lactobacillus helveticus Rosell -52

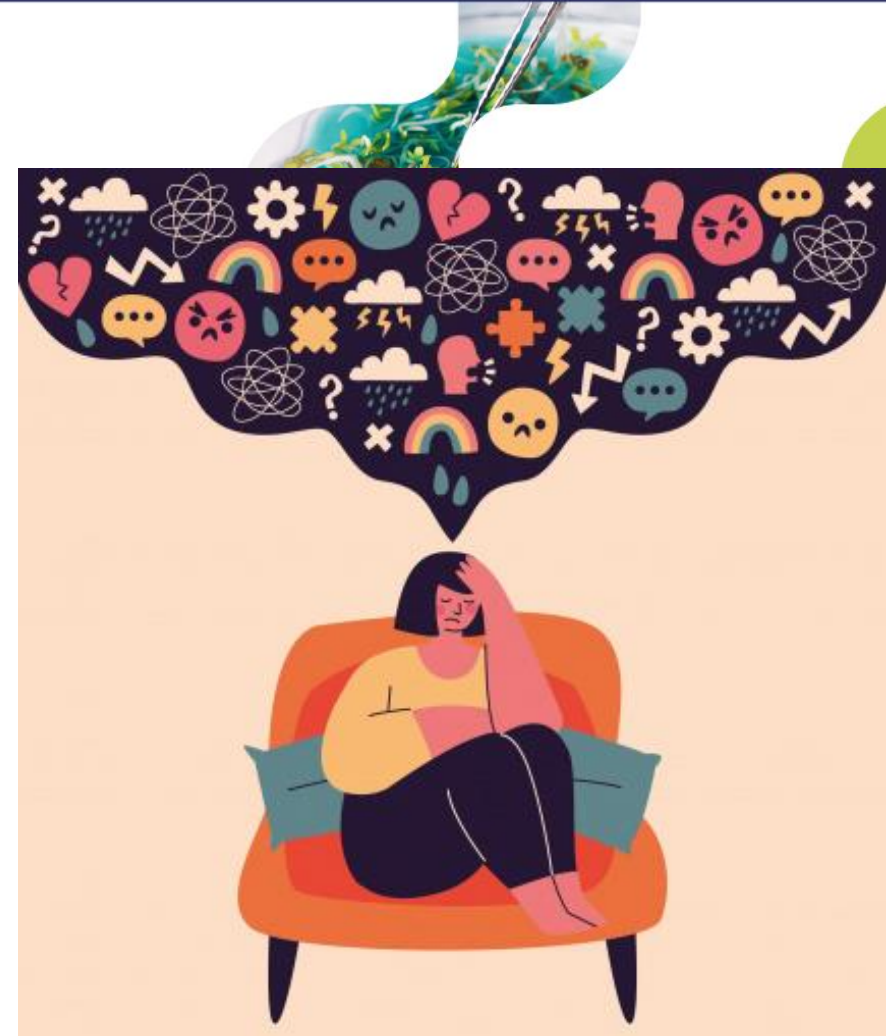
Bifidobacterium Longum Rosell -175

Uczestniczą m.in.

- w produkcji neuroprzekaźnika GABA oraz zwiększeniu syntezy serotoniny (których nieprawidłowe funkcje związane są ze stanami depresyjnymi)
 - wyrównują poziom kortyzolu (wydzielanego w sytuacjach stresogennych)



Uzyskały one rekomendacje dotyczące stosowania w celu łagodzenia ogólnych objawów lęku, wspomagania równowagi emocjonalnej oraz łagodzenia objawów żołądkowo-jelitowych wywołanych przez stres.



Szczepy probiotyczne o udokumentowanej skuteczności w zaburzeniach osi mózgowo-jelitowej

Przypadłość	Szczep probiotyczny
Lęk i depresja	<i>Lactobacillus fermentum</i> NS8 i NS9, <i>Lactobacillus casei</i> Shirota, <i>Lactobacillus gasseri</i> OLL2809, <i>Lactobacillus rhamnosus</i> JB-1, <i>Lactobacillus helveticus</i> Rosell -52, <i>Lactobacillus acidophilus</i> W37, <i>Lactobacillus brevis</i> W63, <i>Lactococcus lactis</i> W19 i W58, <i>Bifidobacterium longum</i> Rosell-175, <i>Bifidobacterium longum</i> NCC3001, <i>Bifidobacterium longum</i> 1714, <i>Bifidobacterium bifidum</i> W23, <i>Bifidobacterium lactis</i> W52, <i>Lactobacillus plantarum</i> 299v
Stres	<i>Lactobacillus casei</i> Shirota, <i>Lactobacillus helveticus</i> Rosell -52, <i>Lactobacillus plantarum</i> PS128, <i>Bifidobacterium longum</i> Rosell-175, <i>Lactobacillus gasseri</i> CP230*
Zaburzenia czynnościowe układu pokarmowego	<i>Lactobacillus plantarum</i> 299v (DSM 9843), <i>Escherichia coli</i> DSM17252, <i>Bifidobacterium animalis</i> DN-173, <i>Saccharomyces boulardii</i> CNCM I-745, <i>Bifidobacterium infantis</i> 35624, <i>Lactobacillus rhamnosus</i> NCIMB 30174, <i>Lactobacillus plantarum</i> NCIMB 30173, <i>Lactobacillus acidophilus</i> NCIMB 30175, <i>Enterococcus faecium</i> NCIMB 30176



PODSUMOWANIE

Prawidłowe funkcjonowanie osi jelita-mózg zależne jest od czynników związanych z prawidłową **DIETĄ** i **NAWYKAMI** żywieniowymi.

MIKROBIOTA JELITOWA stanowi ważny pomost pomiędzy skompilowanym układem jelitowym, nerwowym a mózgiem.

Probiotyki, prebiotyki, postbiotyki są skutecznymi narzędziami **MODULUJĄCYMI MIKROBIOTĘ JELITOWĄ**.

PSYCHOBIOTYKI mogą odgrywać kluczową rolę w wspieraniu zdrowia psychicznego jako element terapii uzupełniającej.



Bibliografia

1. Abrignani, Vincenzo et al. "The Mediterranean Diet, Its Microbiome Connections, and Cardiovascular Health: A Narrative Review." *International journal of molecular sciences* vol. 25,9 4942. 30 Apr. 2024, doi:10.3390/ijms25094942
2. Skonieczna-Żydecka, Karolina et al. "Microbiome-The Missing Link in the Gut-Brain Axis: Focus on Its Role in Gastrointestinal and Mental Health." *Journal of clinical medicine* vol. 7,12 521. 7 Dec. 2018, doi:10.3390/jcm7120521
3. Lee, Ju Eun et al. "Drugs, Guts, Brains, but Not Rock and Roll: The Need to Consider the Role of Gut Microbiota in Contemporary Mental Health and Wellness of Emerging Adults." *International journal of molecular sciences* vol. 23,12 6643. 14 Jun. 2022, doi:10.3390/ijms23126643
4. Morris, Martha Clare et al. "MIND diet slows cognitive decline with aging." *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association* vol. 11,9 (2015): 1015-22. doi:10.1016/j.jalz.2015.04.011
5. Seifollahi A, Sardari L, Yarizadeh H, et al. Associations between adherence to the MIND diet and prevalence of psychological disorders, and sleep disorders severity among obese and overweight women: A cross-sectional study. *Nutr Health*. Published online September 21, 2022. doi:10.1177/02601060221127461
6. Wastyk HC, Fragiadakis GK, Perelman D, et al. Gut-microbiota-targeted diets modulate human immune status. *Cell*. 2021;184(16):4137-4153.e14. doi:10.1016/j.cell.2021.06.019
7. Pedersen N., Ankersen D.V., Felding M., Wachmann H., Végh Z., Molzen L., Burisch J., Andersen J.R., Munkholm P. Low-FODMAP diet reduces irritable bowel symptoms in patients with inflammatory bowel disease. *World J. Gastroenterol*. 2017;23:3356. doi: 10.3748/wjg.v23.i18.3356.
8. Xu Y, Hlaing MM, Glagovskaia O, Augustin MA, Terefe NS. Fermentation by Probiotic *Lactobacillus gasseri* Strains Enhances the Carotenoid and Fibre Contents of Carrot Juice. *Foods*. 2020; 9(12):1803. <https://doi.org/10.3390/foods9121803>
9. Liu, Yiyun et al. "Beneficial Effects of Tomato Juice Fermented by *Lactobacillus Plantarum* and *Lactobacillus Casei*: Antioxidation, Antimicrobial Effect, and Volatile Profiles." *Molecules (Basel, Switzerland)* vol. 23,9 2366. 16 Sep. 2018, doi:10.3390/molecules23092366
10. <https://ncez.pzh.gov.pl/tag/dieta-mind/>
11. Cornelis MC, Agarwal P, Holland TM, van Dam RM. MIND dietary pattern and its association with cognition and incident dementia in the UK Biobank. *Nutrients*. 2022;15(1):32.
12. de Crom TO, Mooldijk SS, Ikram MK, Ikram MA, Voortman T. MIND diet and the risk of dementia: a population-based study. *Alzheimer's Research & Therapy*. 2022;14(1):8.
13. Devranis P, Vassilopoulou E, Tsironis V, Sotiriadis PM, Chourdakis M, Aivaliotis M, et al. Mediterranean diet, ketogenic diet or MIND diet for aging populations with cognitive decline: a systematic review. *Life*. 2023;13(1):173.

Obrazy

<https://mojdietetyk.pl/aktualnosci/os-mozg-jelito-czyli-co-ma-wspolnego-mozg-z-jelitami.html>

<https://www.health.harvard.edu/healthbeat/foods-linked-to-better-brainpower>

<https://zadbajoforme.pl/jelita-to-twoj-drugi-mozg/>

<https://www.iberogast.pl/baza-wiedzy/os-mozgowo-jelitowa>

<https://mikrobiom.wordpress.com/uklad-nerwowy/>

<https://fizjoterapeuty.pl/fizjologia/zonulina.html>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7915037/>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35743087/>

<https://www.health.harvard.edu/healthbeat/foods-linked-to-better-brainpower>

<https://www.guiltfree.pl/blog/2017/08/08/postbiotyki-a-insulinoopornosc/>

www.pngegg.com

<https://hellosmart.pl/poradniki/artykul/psychobiotyk-czym-jest-i-jak-wplywa-na-os-jelita-mozg>



NUTRIGENOMICS
ERA CHAIR | WELCOME2

Dziękuję za uwagę!



Dr Joanna Fotschki

j.fotschki@pan.olsztyn.pl