



TURKU AMK



AKADEMIA KALISKA  
im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego

# POSTERY

## II MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA

### DIETETYKA I KOSMETOLOGIA WOBEC WSPÓŁCZESNYCH TRENDÓW ŻYWIENIOWYCH

11-12 maja 2023 r.

Hotel Felix

ul. Omulewska 24

04-128 Warszawa

Konferencja w trybie  
hybrydowym



Patronat Główny:



Instytut Nauk  
o Żywieniu Człowieka

Zarejestruj się:



Konferencja dofinansowana jest przez Ministerstwo Edukacji i Nauki w ramach programu  
*Doskonała Nauka – Wsparcie konferencji naukowych*



Ministerstwo  
Edukacji i Nauki



Doskonała  
Nauka

# Wpływ diety ketogenicznej na pacjentów chorych na cukrzycę

Dagmara Gładysz(1), Joanna Barwacz(2)  
Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski (1,2)  
dagmaragladys226@gmail.com



## 1. Dieta ketogeniczna- na czym polega ?



**1. Niski poziom węglowodanów:** Dieta ketogeniczna ogranicza spożycie węglowodanów do około 20-50 gramów dziennie. Jest to znacznie mniej niż typowe zalecenia dietetyczne.

**2. Wysokie spożycie tłuszczów:** W diecie ketogenicznej większość kalorii pochodzi z tłuszczów. Obejmuje to zdrowe źródła tłuszczów, takie jak oliwa z oliwek, awokado, orzechy i nasiona.

**3. Umiarkowane spożycie białka:** Spożycie białka w diecie ketogenicznej jest umiarkowane i utrzymuje się na odpowiednim poziomie w celu zaspokojenia potrzeb organizmu, ale nie jest zbyt wysokie.

**4. Stan ketozy:** Głównym celem diety ketogenicznej jest wprowadzenie organizmu w stan ketozy. W tym stanie ciało przestawia się na spalanie tłuszczów jako głównego źródła energii zamiast węglowodanów.

**5. Produkcja ciał ketonowych:** W trakcie diety ketogenicznej organizm produkuje ciała ketonowe w wątrobie jako alternatywne źródło energii. Ciała ketonowe są wykorzystywane przez mózg i inne narządy.

**6. Spadek masy ciała:** Ze względu na niskie spożycie węglowodanów i wysokie spożycie tłuszczów, dieta ketogeniczna może prowadzić do utraty wagi. Spadek masy ciała wynika głównie z utraty wody i spalania zgromadzonych tłuszczów.

**7. Lepsza kontrola poziomu cukru we krwi:** Dieta ketogeniczna może pomóc w utrzymaniu stabilnego poziomu cukru we krwi, co jest korzystne dla osób z cukrzycą typu 2.



## 2. Zalety



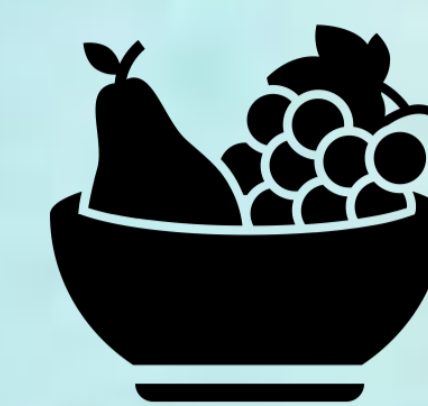
**1. Redukcja masy ciała:** Jedną z największych zalet diety ketogenicznej jest jej skuteczność w odchudzaniu. Dzięki wprowadzeniu organizmu w stan ketozy, dieta ta sprzyja spalaniu zgromadzonych tłuszczów jako głównego źródła energii, co prowadzi do utraty wagi.

**2. Poprawa kontroli poziomu cukru we krwi:** Dieta ketogeniczna może być szczególnie korzystna dla osób z cukrzycą typu 2. Poprzez ograniczenie spożycia węglowodanów, dieta ta pomaga w utrzymaniu stabilnego poziomu glukozy we krwi i **poprawia wrażliwość na insulinę**.

**3. Zwiększona wytrzymałość fizyczna:** Kiedy organizm znajduje się w stanie ketozy, wykorzystuje tłuszcze jako główne źródło energii. Tłuszcze są bardziej trwałym źródłem paliwa niż węglowodany, co może prowadzić do zwiększenia wytrzymałości fizycznej i poprawy osiągnięć sportowych.

**4. Redukcja zapalenia:** Dieta ketogeniczna może pomóc w zmniejszeniu stanów zapalnych w organizmie. Ograniczenie spożycia węglowodanów może **zmniejszyć poziom cytokin prozapalnych**, co może być korzystne dla osób z chorobami zapalnymi, takimi jak reumatoidalne zapalenie stawów czy choroba Crohna.

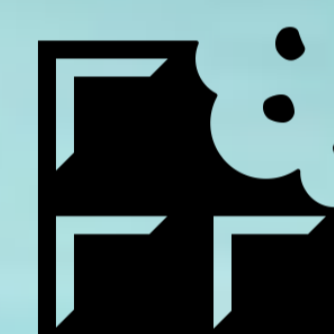
## 3. Wady



**1. Trudności w utrzymaniu:** Dieta ketogeniczna jest dość restrykcyjna i wymaga ścisłego monitorowania spożycia węglowodanów. Dla wielu osób może być trudne utrzymanie tak niskiego poziomu węglowodanów przez dłuższy czas. Dodatkowo, przywrócenie się do normalnego spożycia węglowodanów po zakończeniu diety ketogenicznej może prowadzić do efektu jojo i przyrostu wagi.

**2. Możliwe skutki uboczne:** Przejście na dietę ketogeniczną może prowadzić do wystąpienia pewnych skutków ubocznych, znanych jako "grypopodobne objawy ketozy". Mogą to być takie objawy jak bóle głowy, nudności, zmęczenie, nieprawidłowe trawienie i zaburzenia snu. Niektóre osoby mogą również doświadczać niedoborów składników odżywczych, takich jak błonnik, witaminy i minerały.

**3. Ograniczenia żywieniowe:** Dieta ketogeniczna eliminuje wiele zdrowych źródeł węglowodanów, takich jak owoce, warzywa skrobiowe i pełnoziarniste produkty zbożowe. Brak tych składników w diecie może prowadzić do niedoborów składników odżywczych, błonnika i przeciwnowotworowych substancji roślinnych. Ograniczenie spożycia owoców i warzyw może również prowadzić do niedoboru niektórych witamin i minerałów.



## 4. Dieta keto a cukrzyca



**1. Kontrola poziomu glukozy we krwi:** Ograniczenie spożycia węglowodanów w diecie ketogenicznej może pomóc w utrzymaniu stabilnego poziomu glukozy we krwi. Ponieważ dieta ketogeniczna skupia się głównie na spożyciu tłuszczów i umiarkowanym spożyciu białka, co prowadzi do mniejszych skoków w poziomie cukru we krwi po posiłkach.

**2. Zwiększona wrażliwość na insulinę:** Dieta ketogeniczna może poprawić wrażliwość na insulinę, co jest szczególnie korzystne dla osób z cukrzycą typu 2. Dzięki zmniejszeniu spożycia węglowodanów i zwiększeniu spożycia tłuszczów, organizm może lepiej reagować na insulinę, co sprzyja regulacji poziomu cukru we krwi.

**3. Redukcja potrzeby stosowania leków przeciwcukrzycowych:** U niektórych osób z cukrzycą typu 2, wprowadzenie diety ketogenicznej może prowadzić do znacznego zmniejszenia potrzeby stosowania leków przeciwcukrzycowych. Ze względu na zmniejszone spożycie węglowodanów, organizm może być w stanie lepiej utrzymać równowagę w poziomie cukru we krwi, co może prowadzić do zmniejszenia zależności od leków przeciwcukrzycowych.

**4. Ważne jest jednak, aby przed rozpoczęciem diety ketogenicznej skonsultować się z lekarzem lub dietetykiem specjalizującym się w cukrzycy. Będą oni w stanie dostosować plan żywieniowy do indywidualnych potrzeb i monitorować odpowiednio poziom cukru we krwi oraz wpływ diety na stan zdrowia.**

## Bibliografia:

- Pondel, N., Liśkiewicz, D., & Liśkiewicz, A. (2020). Dieta ketogeniczna-mechanizm działania i perspektywy zastosowania w terapii: dane z badań klinicznych. *Postępy Biochemii*, 66(3), 270a-286.
- Allen B.G., Bhatia S.K., Anderson C.M., i wsp.: Ketogenic diets as an adjuvant cancer therapy: History and potential mechanism. *Redox Biology*, 2014; 2: 963-970
- Seyfried T.N., Marsh J., Shelton L.M., i wsp.: Is the restricted ketogenic diet a viable alternative to the standard of care for managing malignant brain cancer? *Epilepsy Res*, 2012; 100;3: 310-26
- Ghazavi A., Tonekaboni S.H., Karimzadeh P., i wsp.: The Ketogenic and Atkins Diets Effect on Intractable Epilepsy: A Comparison. *Iran J Child Neurol*, 2014; 8;3: 12-17

# ROLA DIETY FODMAP W ZESPOLE JELITA DRAŻLIWEGO

Joanna Barwacz, Dagmara Gładysz  
Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski

## WPROWADZENIE

Zespół jelita drażliwego (IBS) to częsta choroba, która istotnie pogarsza jakość życia dotkniętych nią osób. Charakteryzuje się występowaniem nawracających objawów żołądkowo-jelitowych związanych z defekacją, zmianą rytmu wypróżnień i/lub zmianą konsystencji stolca. Etiologia IBS nie została do końca poznana, natomiast uważa się, że istotne znaczenie mają stres, nadwrażliwość trzewna czy zaburzenia w osi mózg-jelita. Rozpoznanie tej choroby stawia się na podstawie Kryteriów Rzymskich IV. Zastosowanie odpowiedniej farmakoterapii, przestrzeganie zaleceń dietetycznych oraz ograniczenie sytuacji stresowych przynosi dobre rezultaty w terapii IBS.

Rolą niniejszej pracy przeglądowej była analiza literatury dotycząca diety FODMAP oraz jej zastosowania w leczeniu zespołu jelita drażliwego.

## ZESPÓŁ JELITA DRAŻLIWEGO (IBS)

Zespół jelita drażliwego to przewlekłe zaburzenie czynnościowe jelit. Charakteryzuje się bólem brzucha lub dyskomfortem związanym ze zmianami rytmu wypróżnień. Rozpoznane choroby stawia się na podstawie dokładnego wywiadu, badania fizykalnego oraz badania per rectum.

Choroba ta jest dość powszechna, dotyczy od 10% do 15% ludzi na całym świecie. IBS może wpłynąć na jakość życia, prowadzić do problemów emocjonalnych, takich jak lęk i depresja, oraz prowadzić do niezdrowego stylu życia. IBS nie wpływa natomiast na długość życia, nie powoduje zwiększonego ryzyka rozwoju chorób organicznych, a publikowane wytyczne opierają się na leczeniu oraz rozpoznawaniu metodami nieinwazyjnymi, bezpiecznymi i nieobciążonymi ryzykiem groźnych powikłań.

## ETIOLOGIA

Etiologia jest prawdopodobnie wieloczynnikowa i nie do końca poznana. Istnieje wiele czynników, które mogą wpływać na rozwój tej choroby.

### Czynniki psychologiczne:

Stres, depresja, lęk i inne czynniki psychologiczne są często związane z IBS. Badania sugerują, że osoby z IBS mają większe prawdopodobieństwo doświadczania tych problemów.

### Zaburzenia jelitowe:

IBS często rozwija się po infekcji jelitowej. Niektóre badania sugerują, że choroba może być wywołana przez nieprawidłowości w składzie flory bakteryjnej jelit.

### Czynniki diety:

Niektóre produkty spożywcze, takie jak tłuste lub pikantne potrawy, alkohol, kofeina i produkty bogate w FODMAP (węglowodany fermentujące w jelitach) mogą powodować objawy IBS.

### Czynniki hormonalne:

Kobiety mają większe prawdopodobieństwo wystąpienia IBS. Badania sugerują, że zmiany hormonalne, takie jak te, które występują podczas cyklu menstruacyjnego, mogą wpływać na objawy IBS.

### Czynniki genetyczne:

Niektóre badania wskazują na to, że istnieje dziedziczny składnik IBS.

## NA CZYM POLEGA DIETA FODMAP?

Dieta FODMAP zakłada wykluczenie z codziennego jadłospisu monosacharydów, disacharydów, fruktanów i polioli, które łatwo ulegają fermentacji. Węglowodany te są słabo wchłaniane w przewodzie pokarmowym i w wyniku fermentacji przyczyniają się do nadmiernej produkcji gazów i powstawania wzdęć. Mechanizm tych objawów opiera się na rozciąganiu ścian jelita w wyniku osmotycznego działania sfermentowanych węglowodanów i zwiększonego wydzielania wodoru. Wprowadzenie diety FODMAP powinno odbywać się pod nadzorem specjalisty dietetyki, który pomoże zidentyfikować produkty spożywcze, które należy wykluczyć z diety, oraz doradzi w doborze odpowiednich substytutów.

## ETAPY

Wprowadzenie diety FODMAP rozpoczyna się od 4-8 tygodniowego okresu eliminacji produktów bogatych w FODMAP. Po złagodzeniu objawów powoli wprowadza się pojedyncze produkty zawierające duże ilości FODMAP, co umożliwia zaobserwowanie jaki produkt i w jakiej ilości może być tolerowany. W ostatnim etapie eliminuje się na stałe te produkty z diety, które są przez pacjenta nietolerowane i wywołują objawy.

### Eliminacja:

W pierwszej fazie diety, należy wykluczyć z diety wszystkie produkty spożywcze zawierające węglowodany fermentujące w jelitach. Są to m.in. cebula, czosnek, pszenica, soczewica, groszek, orzechy, owoce cytrusowe, miód, słodycze z polioli (np. ksylitol, sorbitol) oraz wiele innych.

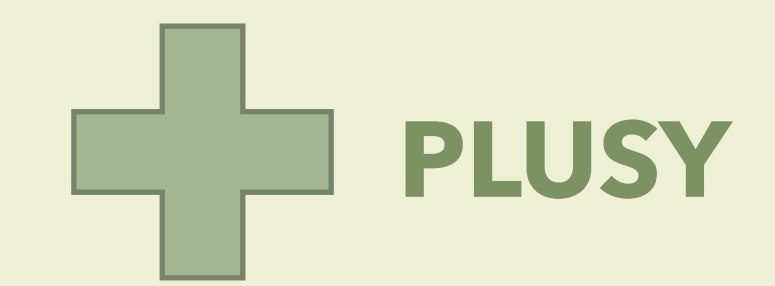
### Redukcja:

W drugiej fazie diety, można wprowadzić do diety produkty z grupy FODMAPy, ale tylko te, które są niskie lub średnio niskie w zawartości FODMAPów. W tej fazie stopniowo wprowadza się produkty i monitoruje reakcje organizmu, aby zidentyfikować te, które powodują objawy.

### Przeciwdziałanie:

W trzeciej fazie diety, po zidentyfikowaniu produktów, które powodują objawy, należy trwale wykluczyć je z diety.

## PLUSY I MINUSY DIETY FODMAP



### PLUSY

Skuteczność w łagodzeniu objawów zespołu jelita drażliwego (IBS) - wiele badań klinicznych potwierdziło, że dieta FODMAP może pomóc w redukcji objawów związanych z IBS, takich jak bóle brzucha, wzdęcia, biegunka i zaparcia.

- Indywidualizacja - dieta FODMAP jest dostosowana do indywidualnych potrzeb każdej osoby, dzięki czemu można ją personalizować i dopasować do własnych objawów i preferencji żywieniowych.

Świadomość żywieniowa - dieta FODMAP wymaga uważnego czytania etykiet produktów spożywczych i świadomego podejścia do wyboru żywności, co może pomóc w podniesieniu świadomości żywieniowej.



### MINUSY

Ograniczenia żywieniowe - dieta FODMAP wymaga wykluczenia wielu produktów spożywczych, co może prowadzić do niedoborów niektórych składników odżywczych, takich jak błonnik, witaminy i minerały.

Trudność w realizacji - dieta FODMAP wymaga ścisłego przestrzegania ograniczeń żywieniowych, co może być trudne do wykonania, zwłaszcza dla osób o bardzo specyficznych preferencjach żywieniowych.

Konieczność konsultacji z specjalistą - wprowadzenie diety FODMAP powinno odbywać się pod nadzorem specjalisty dietetyki, co może być czasochłonne i kosztowne.

## Low FODMAP Diet - FODMAP Foods

A low FODMAP diet may help people with gastrointestinal problems like bloating, gas, or irritable bowel syndrome (IBS). High and Low FODMAP Foods listed below.



Foods to Avoid			Foods to Enjoy		
<b>Excess Fructose</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Fruit: apple, mango, nashi, pear, canned fruit in natural juice, watermelon.</li><li>Sweeteners: fructose, high fructose corn syrup, corn syrup, honey.</li><li>Concentrated fructose: concentrated fruit, large servings of fruit, dried fruit, fruit juice.</li></ul>	<b>Fructans</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Asparagus</li><li>Beetroot</li><li>Broccoli</li><li>Brussels sprouts</li><li>Cabbage</li><li>Eggplant</li><li>Fennel</li><li>Garlic</li><li>Leek</li><li>Okra</li><li>Onion (all)</li><li>Shallots</li><li>Cereals: wheat and rye in large amounts (e.g. bread, crackers, cookies, couscous, pasta)</li><li>Fruit: custard apple, persimmon, watermelon</li><li>Misc: chicory, dandelion, inulin</li></ul>	<b>Polyols</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Apple</li><li>Apricot</li><li>Avocado</li><li>Blackberry</li><li>Cherry</li><li>Lychee</li><li>Nashi</li><li>Nectarine</li><li>Peach</li><li>Pear</li><li>Plum</li><li>Prune</li><li>Watermelon</li><li>Vegetables: Green bell pepper, mushroom, sweet corn</li><li>Sweeteners: sorbitol (420), mannitol (421), isomalt (953), maltitol (965), xylitol (967)</li></ul>	<b>Fruit</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Banana</li><li>Blueberry</li><li>Boysenberry</li><li>Cantaloupe</li><li>Cranberry</li><li>Durian</li><li>Grape</li><li>Grapefruit</li><li>Honeydew melon</li><li>Kiwi</li><li>Lemon</li><li>Lime</li><li>Mandarin</li><li>Orange</li><li>Passionfruit</li><li>Pawpaw</li><li>Raspberry</li><li>Rhubarb</li><li>Rockmelon</li><li>Star anise</li><li>Strawberry</li><li>Tangelo</li></ul>	<b>Vegetables</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Alfalfa</li><li>Artichoke</li><li>Bamboo shoots</li><li>Beet shoots</li><li>Cranberry</li><li>Carrot</li><li>Celery</li><li>Choko</li><li>Choy sum</li><li>Endive</li><li>Ginger</li><li>Green beans</li><li>Lettuces</li><li>Olives</li><li>Parsnip</li><li>Potato</li><li>Pumpkin</li><li>Red bell pepper</li><li>Silver beet</li><li>Spinach</li><li>Summer squash (yellow)</li><li>Swede</li><li>Sweet potato</li><li>Taro</li><li>Tomato</li><li>Turnip</li><li>Yam</li><li>Zucchini</li></ul>	<b>Starch</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Gluten free bread or cereal products</li><li>100% spelt bread</li><li>Rice</li><li>Oats</li><li>Polenta</li><li>Other: arrowroot, millet, psyllium, quinoa, sorgum, tapioca</li></ul>
<b>Lactose</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Milk: milk from cows, goats, or sheep.</li><li>Custard, ice cream</li><li>Yogurt</li><li>Cheese: soft, unripened cheeses like cottage, cream, mascarpone, ricotta</li></ul>	<b>Galactans</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Legumes: Beans, baked beans, chickpeas, kidney beans, lentils</li></ul>	<b>Misc</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Sweeteners - sucrose, glucose, artificial sweeteners not ending in "-ol", and sugar in small quantities</li><li>Honey substitutes - small quantities of golden syrup, maple syrup, molasses, and treacle</li></ul>		<b>Dairy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Milk - lactose-free milk, oat milk, rice milk, soy milk (check for additives)</li><li>Cheeses - hard cheeses, brie, and camembert</li><li>Yogurt (lactose free)</li><li>Ice cream substitutes - gelati, sorbet</li><li>Butter substitutes (e.g. olive oil)</li></ul>	

## PODSUMOWANIE

Wiele badań naukowych potwierdza skuteczność diety FODMAP w leczeniu IBS. Prawdopodobnie skomponowana dieta przyczynia się do zredukowania objawów żołądkowo-jelitowych w postaci wzdęć i bólów brzucha. Należy dokładnie monitorować reakcję pacjentów na poszczególne produkty i dokonywać ich eliminacji w długoterminowym modelu żywienia. Należy jednak pamiętać, że dieta FODMAP jest trudna w realizacji i mocno restrykcyjna, dlatego osoby stosujące ten model żywieniowy powinny być pod stałą opieką dietetyka przez cały okres stosowania diety.

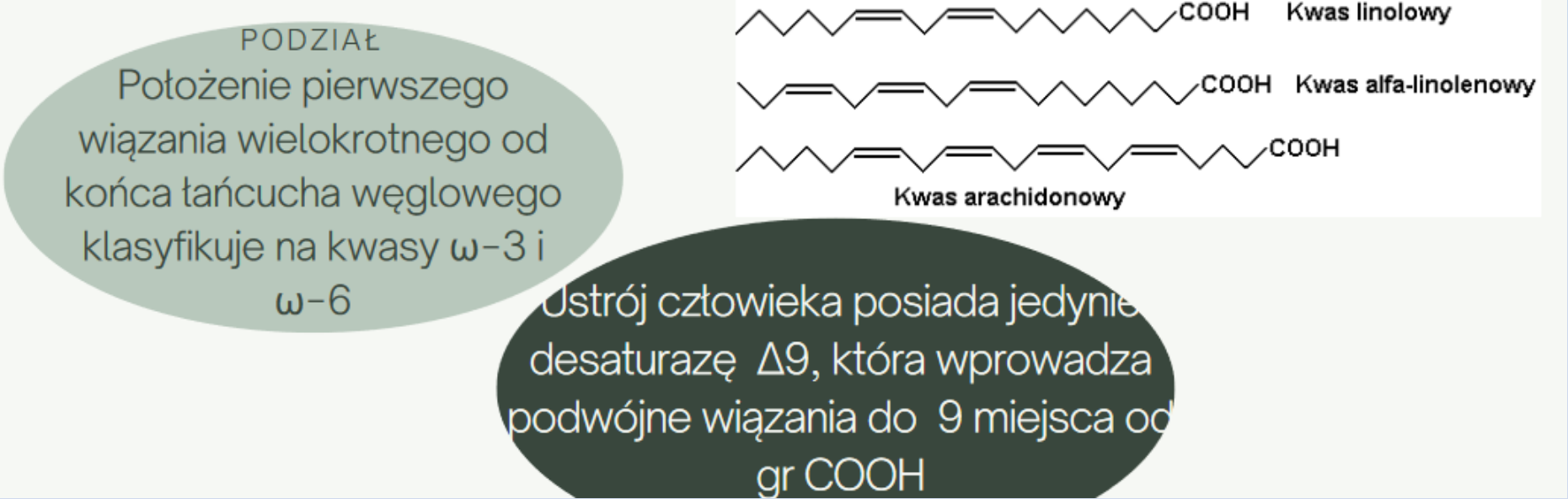
# Wielonienasycone kwasy tłuszczowe n-3 jako czynnik terapeutyczny i profilaktyczny covid.

Mariola Jurek, Eliza Kaczor, Elżbieta Olczak

<sup>1</sup> USM, Poland

## WIELONIENASYCONE KWASY TŁUSZCZOWE, PUFA (POLYUNSATURATED FATTY ACIDS)

ZWIĄZKI ORGANICZNE O WZORZE R-COOH ZAWIERAJĄ CO NAJMNIEJ DWA WIĄZANIA WIELOKROTNE W ŁAŃCUCHU WĘGLOWYM, W CZĄSTECZKACH WNNKT JEST CO NAJMNIEJ 18 ATOMÓW WĘGLA.



NNKT:	
kwasy linolowy	LA; 18:2n-6
α-linolenowy	ALA; 18:3n-3

Natomiast z LA tworzone zostaje tworzone kwas: γ-linolenowy (GLA; 18:3n-6), dihomο-γ-linolenowy (DHGLA; 20:3n-6), arachidonowy, adrenowy (22:4n-6) and dokozapentaenowy (22:5n-6)

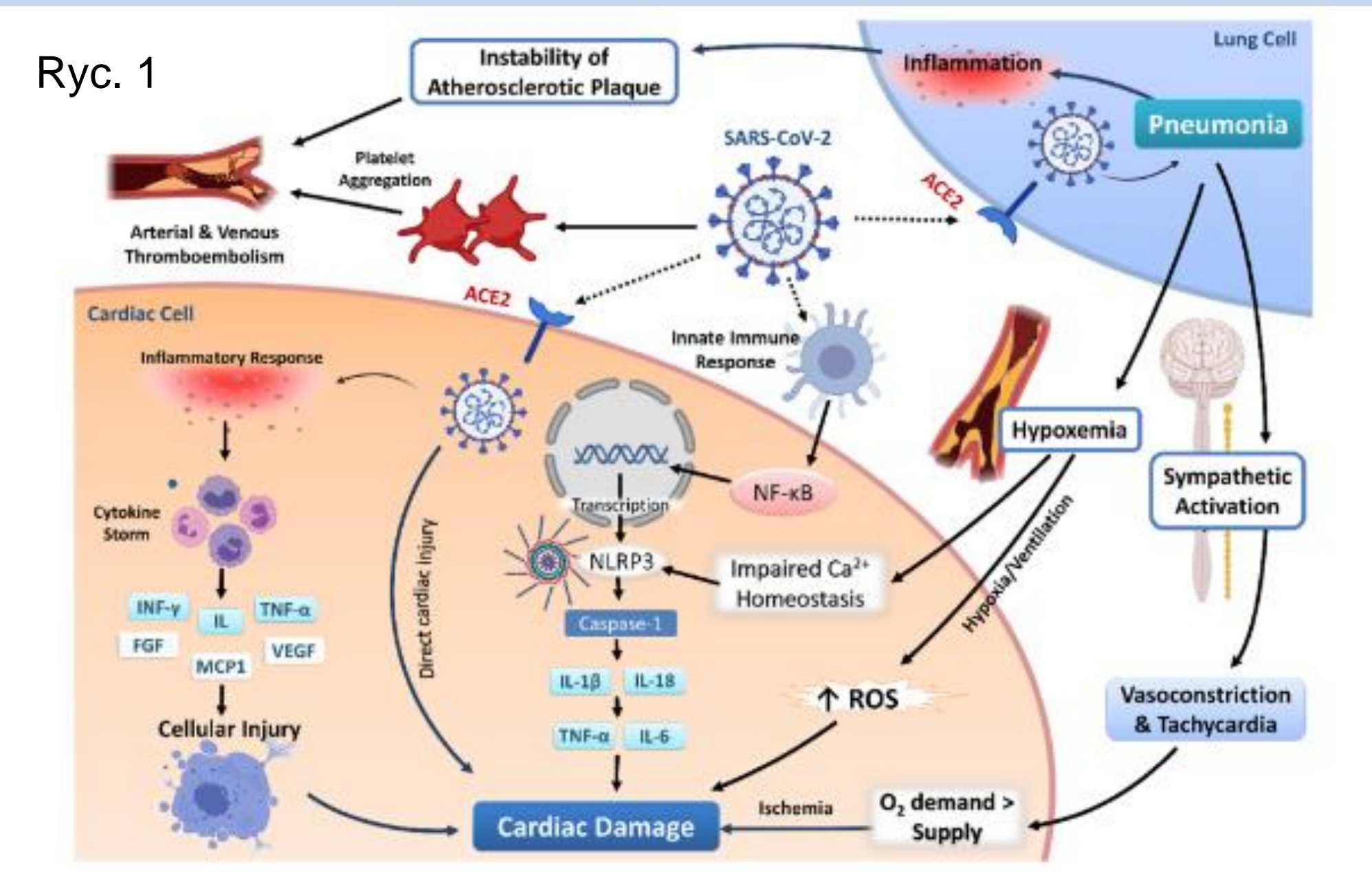
Kwas ALA jest prekursorem do twrzenia EPA i DHA pod wpływem specyficznych enzymów – desaturaz oraz elongaz.

NASZ METABOLIZM MA OGRANICZONE MOŻLIWOŚCI, CO DO PRZETWARZANIA KWASÓW TŁUSZCZOWYCH, JEDNAK ZA SPRAWĄ DESATURAZ I ELONGAZ ORGANIZM MOŻE MODYFIKOWAĆ PUFA DOSTARCZONE Z POŻYWIENIEM

Dlatego tak ważne jest dostarczenie w diecie kwasów ALA i LA.

### ROLA NNKT

- Pozytywny wpływ na funkcjonowanie układu krążenia (wykazują działanie przeciwykrzepowe, przeciwmiażdżycowe oraz poprawiają funkcję śródbłonna naczyń),
- wywierają wpływ na układ immunologiczny, regulacja poziomu frakcji cholesterolu,
- prawidłowe funkcjonowanie ośrodkowego układu nerwowego,
- składnik struktur komórkowych i ich mediatorów,
- synteza hormonów steroidowych oraz neurotransmiterów,
- rozpuszczalnik dla związków organicznych i witamin A, D, E, K,
- źródło energii,
- odgrywają znaczącą rolę w redukcji m.in. stanów zapalnych.



Ryc. 1. Potencjalne mechanizmy powikłań sercowo-naczyniowych wywołanych SARS-CoV-2.

SARS-Cov-2 może być wychwytywany przez komórki serca różnymi drogami, na przykład przez receptory ACE2 wyrażane na powierzchni komórki. Po wejściu SARS-CoV-2 może powodować uszkodzenie serca poprzez bezpośrednie działanie i/lub indukcję odpowiedzi immunologicznej, w wyniku której uwalniane są prozapalne cytokiny („burza cytokin”), takie jak IL, TNF-α, INF-γ, FGF, MCP1 i VEGF. SARS-CoV-2 może wywołać wrodzoną odpowiedź immunologiczną z udziałem inflammasomów NLRP3, co prowadzi do aktywacji cytokin prozapalnych, IL-1β i IL-18 oraz kaskady zapalnej (IL-6 i TNF-α) skutkując uszkodzeniem i zwłóknieniem tkanek. Zapalenie płuc wywołane SARS-CoV-2 powoduje rozwój hipoksemii, która może upośledzać homeostazę Ca2+, zwiększać produkcję RFT prowadząc do uszkodzenia serca. Aktywacja współczulnego układu nerwowego w odpowiedzi na zapalenie płuc prowadzi do skurczu naczyń i tachykardii upośledzając perfuzję wieńcową. Powoduje to niedokrwienie. SARS-CoV-2 może destabilizować blaszki miażdżycowe w tętnicach wieńcowych i pośredniczyć w agregacji płytek krwi, co prowadzi do zakrzepicy tętniczej i żylniej.

Ryc. 2. Potencjalne mechanizmy kardioprotekcyjne WNKT n-3 w warunkach COVID-19.

N-3 PUFA łagodzą niekontrolowane odpowiedzi immunologiczne i wywierają działanie przeciwzapalne poprzez kilka mechanizmów.

N-3 PUFA osłabiają interakcje dysfunkcji mitochondriów i zaostrej odpowiedzi immunologicznej.

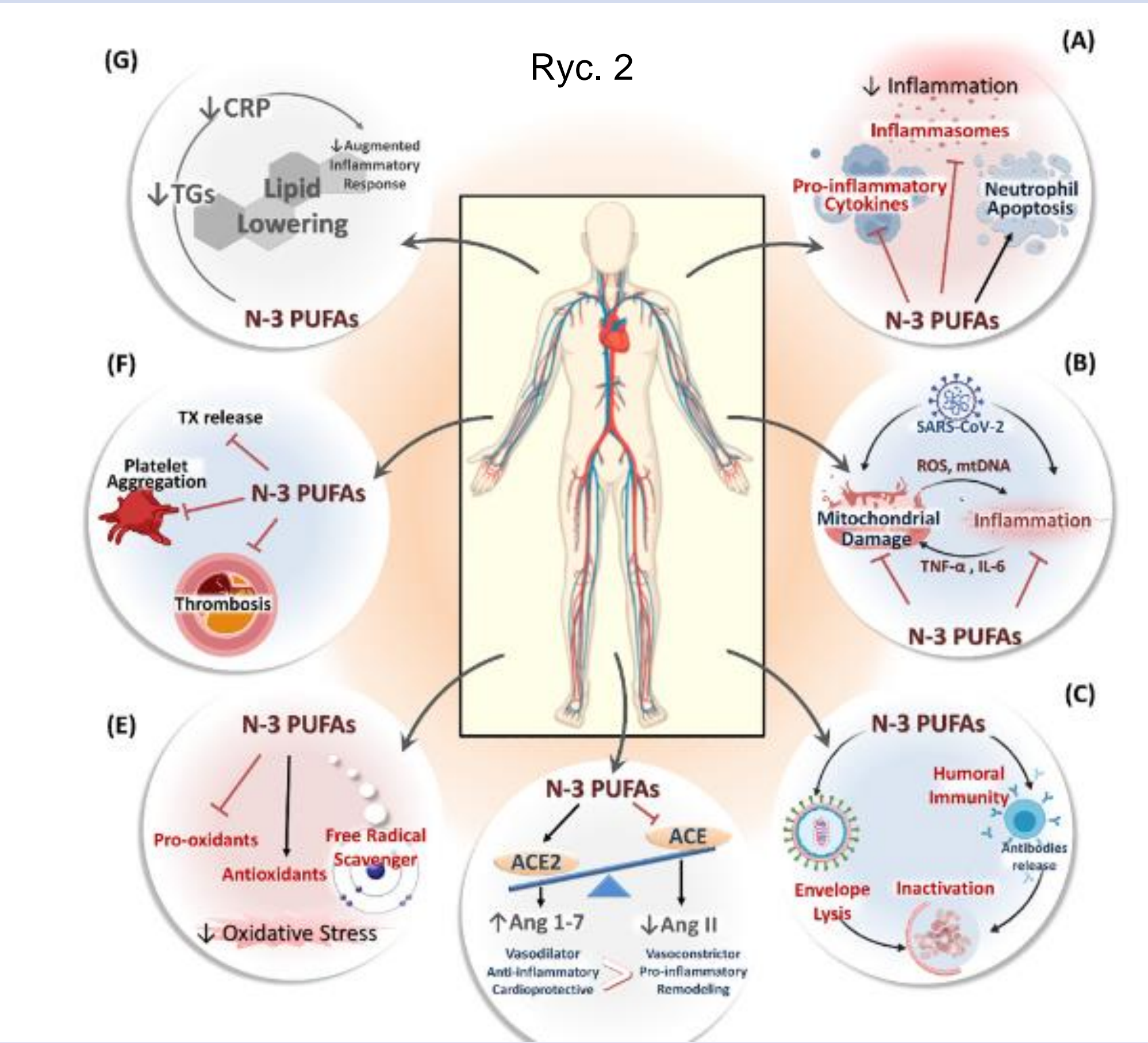
N-3 PUFA mają zdolność atenuacji infekcje wirusowe zarówno poprzez bezpośredni wpływ na integralność błony, jak i mechanizmy pośrednie poprzez aktywację odpowiedzi humoralnej

N-3 PUFA mają zdolność do regulacji przeciwzapalnych i kardioprotekcyjnych enzymu konwertującego angiotensynę ACE2/Ang (1–7).

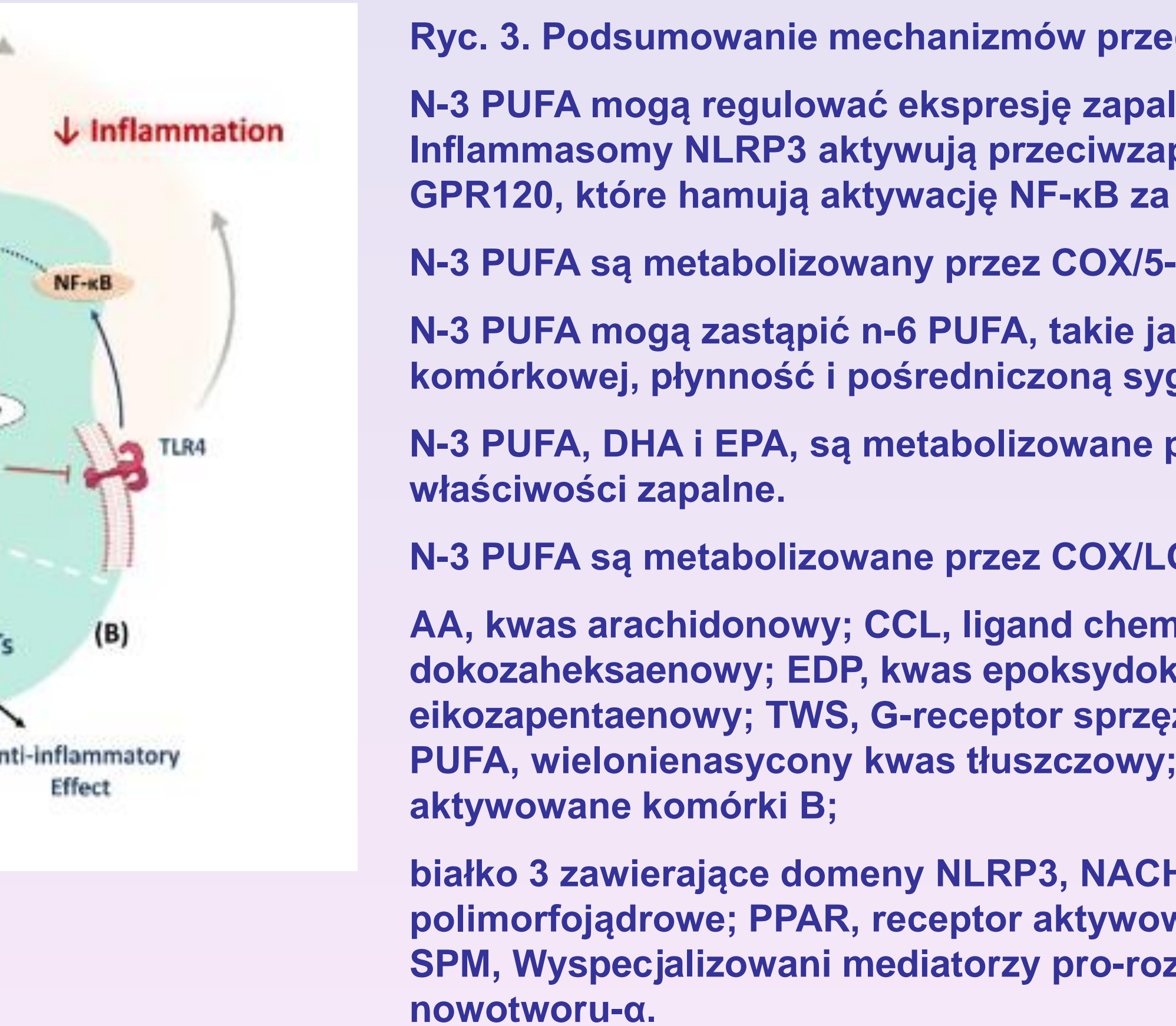
N-3 PUFA wzmacniają przeciwutleniacze i osłabiają stres oksydacyjny w tkance.

N-3 PUFA łagodzą koagulopatię poprzez wywieranie działania przeciwzakrzepowego.

Obniżenie poziomu trójglicerydów przez PUFA n-3 może odgrywać kluczową rolę w stopieniu przesadnego stanu zapalnego obserwowanego u pacjentów z COVID-19.



Ryc. 2. Podsumowanie mechanizmów przeciwzapalnych n-3 PUFA.



N-3 PUFA mogą regulować ekspresję zapalnych cytokin, chemokin i cząsteczek adhezyjnych, hamować Inflammasomy NLRP3 aktywują przeciwzapalne czynniki transkrypcyjne (PPARα/γ) i aktywują receptory GPR120, które hamują aktywację NF-κB za pośrednictwem TLR4.

N-3 PUFA są metabolizowany przez COX/5-LOX do LT serii 5, które wywierają działanie przeciwzapalne.

N-3 PUFA mogą zastąpić n-6 PUFA, takie jak AA, zmieniając odpowiedź zapalną. N-3 WNKT zmienia skład błony komórkowej, płynność i pośredniczoną sygnalizację.

N-3 PUFA, DHA i EPA, są metabolizowane przez epoksygenazy CYP do bioaktywnych epoksy lipidów z anty-właściwościami zapalne.

N-3 PUFA są metabolizowane przez COX/LOX do SPM, które działają jako silne modulatory przeciwzapalne

AA, kwas arachidonowy; CCL, ligand chemokinowy; COX, cyklooksygenaza; CYP, cytochrom P450; DHA, kwas dokozaheksaenowy; EDP, kwas epoksydokozaapentaenowy; EEQ, kwas epoksyekozaotetraenowy; EPA, kwas eikozapentaenowy; TWS, G-receptor sprzężony z białkiem; IL, interleukina; LOX, lipooksygenaza; LT, leukotrien; PUFA, wielonienasycony kwas tłuszczowy; NFκB, czynnik jądrowy kappa-wzmacniacz łańcucha lekkiego aktywowane komórki B;

białko 3 zawierające domeny NLRP3, NACHT, LRR i PYD; PLA2, fosfolipaza A2; PMN, neutrofile polimorfojądrowe; PPAR, receptor aktywowany przez proliferatory peroksyosomów; ROS, Reaktywne formy tlenu; SPM, Wyspecjalizowani mediatorzy pro-rozstrzygnięci; TLR, receptor Toll-podobny; TNF-α, czynnik martwicy nowotworu-α.

Wnioski: Spożycie n-3 PUFA i/lub ich biologicznie aktywne metabolity mają wiele korzystnych właściwości działania prowadzące do profilaktyki i leczenia chorób układu krążenia.

N-3 PUFA mają potencjał do modulowania wielu negatywnych skutków odpowiedzi immunologicznych, inaktywacji wirusów otoczkowych, wzmocnienie makrofagów zdolności fagocytarne, łagodzą koagulopatię, modyfikują sygnalizację komórkową i ekspresję genów, wytwarzanych metabolitów lipidów w warunkach stresowych do bardziej przeciwzapalnego profilu metabolitów i wzmacniają zdolność antyoksydacyjną serca.

Contents lists available at ScienceDirect

**Pharmacology & Therapeutics**

ELSEVIER journal homepage: [www.elsevier.com/locate/pharmthera](http://www.elsevier.com/locate/pharmthera)

Can N-3 polyunsaturated fatty acids be considered a potential adjuvant therapy for COVID-19-associated cardiovascular complications?

Ahmed M. Darwesh<sup>a</sup>, Wesam Bassiouni<sup>b</sup>, Deanna K. Sosnowski<sup>a</sup>, John M. Seubert<sup>a,b,\*</sup>

Check for updates

# Nutrition against COVID-19 Pandemic

Aleksandra Kobylańska, Elżbieta Olczak

<sup>1</sup> USM, Poland

## Purpose

A proper diet can ensure that the body is in proper state to defeat the virus. However along with the dietary management guidelines the food safety management and good food practices is compulsory. This article explores the importance of nutrition to boost immunity and gives some dietary guidelines about nutrition and food safety to withstand COVID-19.

## Results

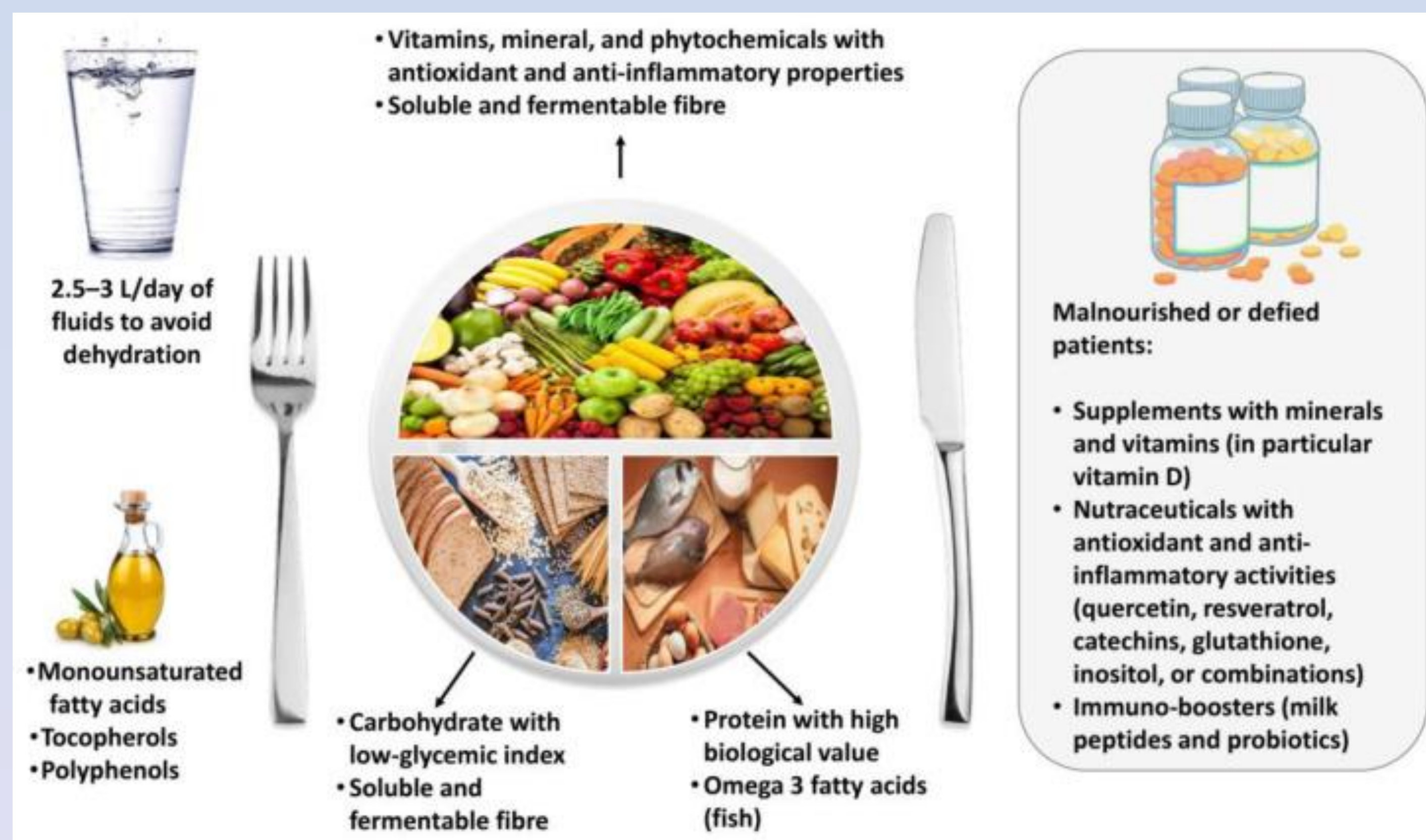


Fig. 1. Dietary recommendations for patients with post-COVID-19 syndrome.

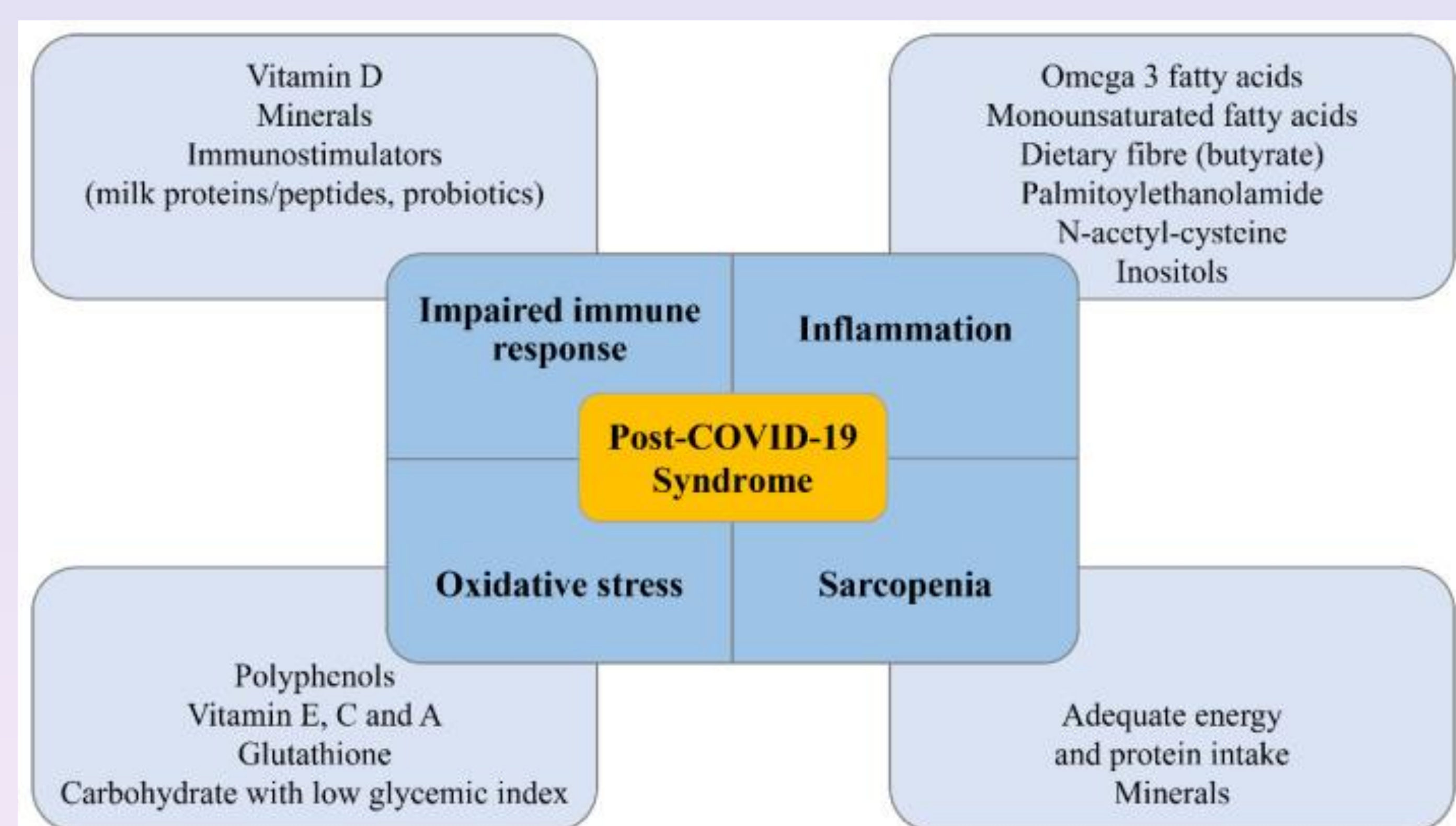


Fig. 2. Main targets of recommended dietary compounds in patients with post-COVID-19 syndrome.

## Dietary guidelines

1. Eat fresh vegetables (green bell peppers, garlic, ginger, kale, lime, coriander (dried), broccoli, green chili pepper) 2.5 cups of vegetables (5 servings) legumes (beans and lentils).
2. Eat fruits daily (guava, apple, banana, strawberry, cantaloupe melon, grapefruit, pineapple, papaya, orange, Longman fruit, blackcurrant, pummelo) with a serving size of two cups (4 servings).
3. Eat whole grains and nuts, 180 g of grains (unprocessed maize, oats, wheat, millet, brown rice or roots such as yam, potato, taro or cassava)
4. Use nuts like almonds, coconut, and pistachio.
5. Red meat can be eaten once or twice per week, and poultry 2–3 times per week. Use foods from animal sources (e.g. fish, fish, eggs, and milk) and 160 g of meat and beans.
6. For snacks, choose fresh fruits and raw vegetables rather than foods that are high in sugar, salt or fat. Avoid irregular snacking.
7. Do not overcook vegetables as it leads to the loss of important nutrients such as vitamins and minerals.
8. When using dried or canned fruits and vegetables, choose varieties without added sugar or salt.
9. Make sure the food is prepared and served at acceptable temperatures ( $\geq 72^{\circ}\text{C}$  for 2 mins).
10. Limit the salt intake to five g a day.
11. Consume unsaturated fats (found in avocado, fish, nuts, soy, olive oil, canola, corn oil, and sunflower) rather than saturated fats (found in butter, fatty meat, coconut and palm oils, cheese, ghee, and cream).
12. Drink 8–10 glasses of water every day. It helps to transport nutrients in the blood, gets rid of waste, and regulates the body temperature.
13. Avoid all fizzy, carbonated, concentrated juices, and all drinks which contain sugar.
14. Maintain a healthy lifestyle of exercise, meditation, and regular sleep. Adequate sleep will help to support immune functioning.
15. Eat at home to avoid contact with other people and try to reduce the chance of being exposed to COVID-19.

Review > [Nutrients](#). 2022 Mar 20;14(6):1305. doi: 10.3390/nu14061305.

## Dietary Recommendations for Post-COVID-19 Syndrome

Luigi Barrea <sup>1 2</sup>, William B Grant <sup>3</sup>, Evelyn Frias-Toral <sup>4</sup>, Claudia Vetrani <sup>5</sup>, Ludovica Verde <sup>5</sup>, Giulia de Alteriis <sup>5</sup>, Annamaria Docimo <sup>5</sup>, Silvia Savastano <sup>2 5</sup>, Annamaria Colao <sup>2 5 6</sup>, Giovanna Muscojuri <sup>2 5 6</sup>

[Pak J Med Sci](#). 2020 May; 36(COVID19-S4): S121–S123.

doi: [10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2776](https://doi.org/10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2776)

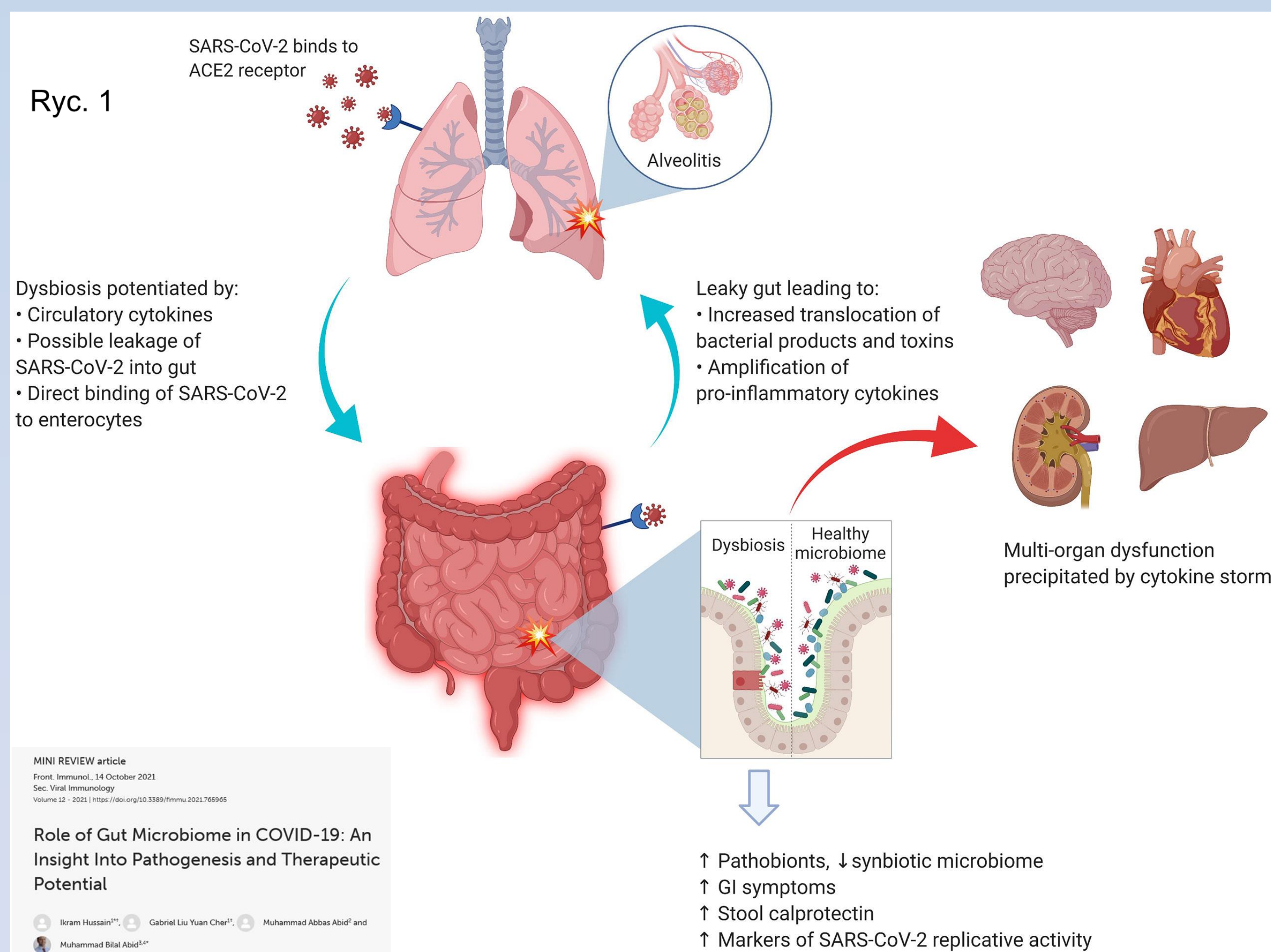
## How Nutrition can help to fight against COVID-19 Pandemic

[Faseeha Aman](#)<sup>1</sup> and [Sadia Masood](#)<sup>2</sup>

# Terapeutyczna rola prebiotyków w funkcjonowaniu mikroflory jelitowej po przebiegu covid.

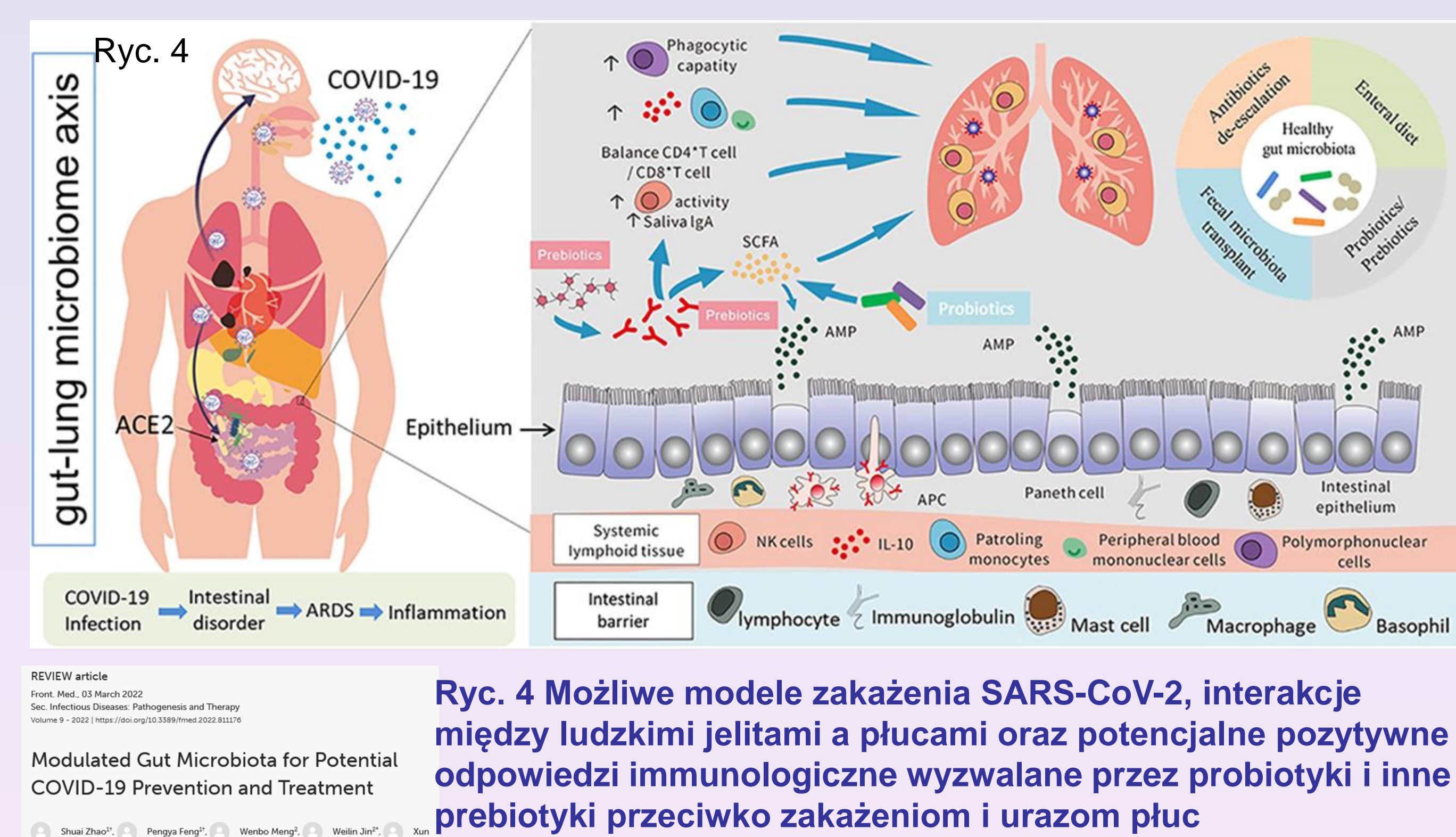
Eliza Kaczor, Elżbieta Olczak

<sup>1</sup> USM, Poland



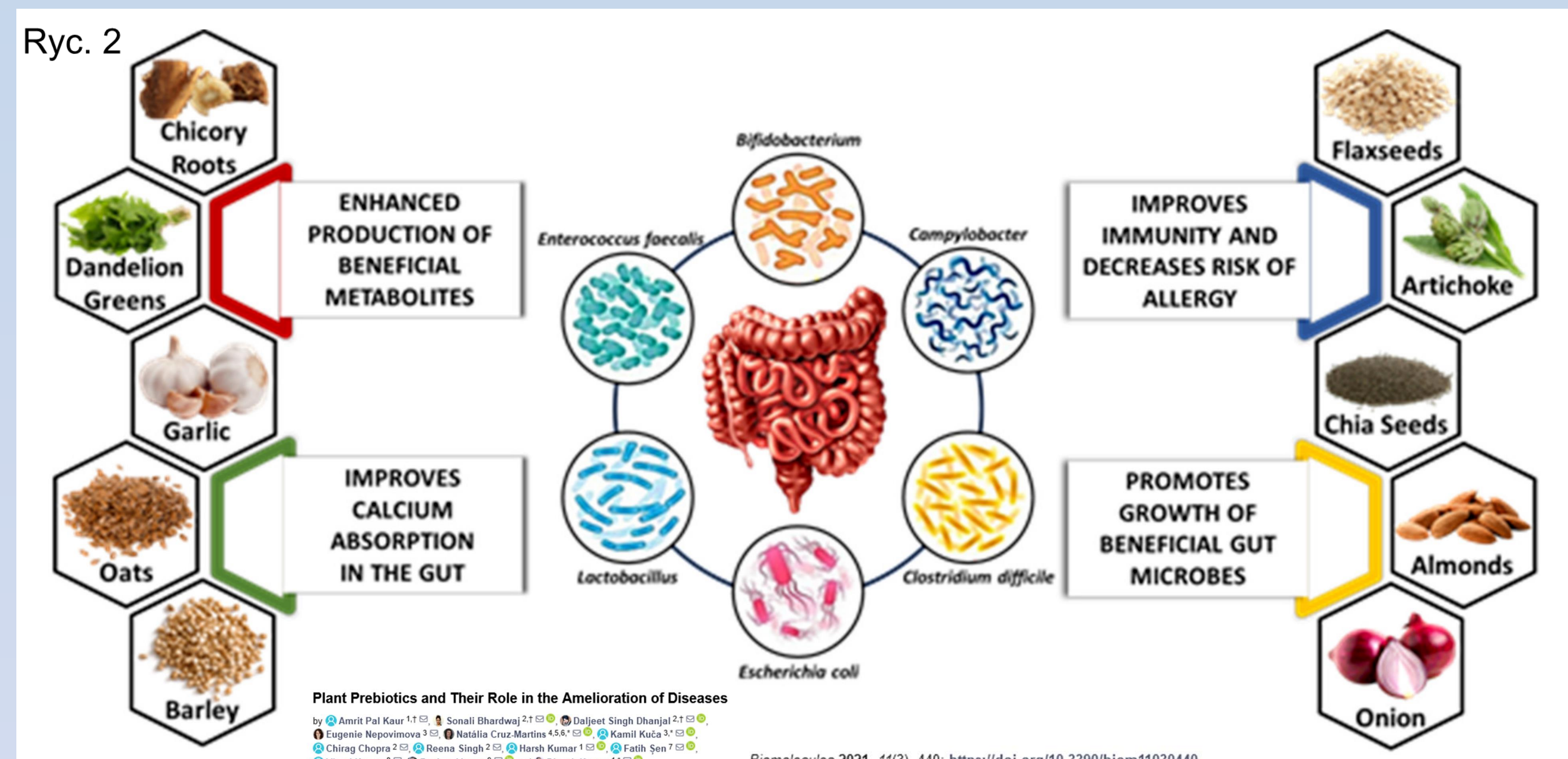
**Ryc. 1. SARS-CoV-2 i oś płuco-jelito:** Wirus SARS-CoV-2 wnika do komórek pęcherzyków płucnych poprzez wiązanie się z receptorami ACE2, które są również liczne na powierzchni enterocytów. Cytokiny krążeniowe z zapalenia pęcherzyków płucnych (i/lub bezpośredniej infekcji wirusowej enterocytów) powodują dysbiozę przewodu pokarmowego z wynikającymi z tego zmianami w barierze śluzówkowej przewodu pokarmowego. Produkty bakteryjne i toksyny z przewodu pokarmowego wnikają do układu krążenia większą ilością cytokin prozapalnych. Stopień dysbiozy koreluje z ciężkością choroby COVID-19.

Włókna roślinne wywierają działanie prebiotyczne poprzez promowanie wzrostu pożytecznych mikroorganizmów w mikroflorze jelitowej np. Bifidobacterium i Lactobacillus spp. przy jednoczesnym zmniejszeniu udziału gatunków szkodliwych np. Clostridia, fermentacja rozpuszczalnego błonnika pokarmowego przez niektóre gatunki bakterii daje kilka korzystnych metabolitów, które służą do utrzymania integralności błony śluzowej okrężnicy i modulowania układu odpornościowego, również wchłaniane do układu krążenia i działają przeciwzapalnie.



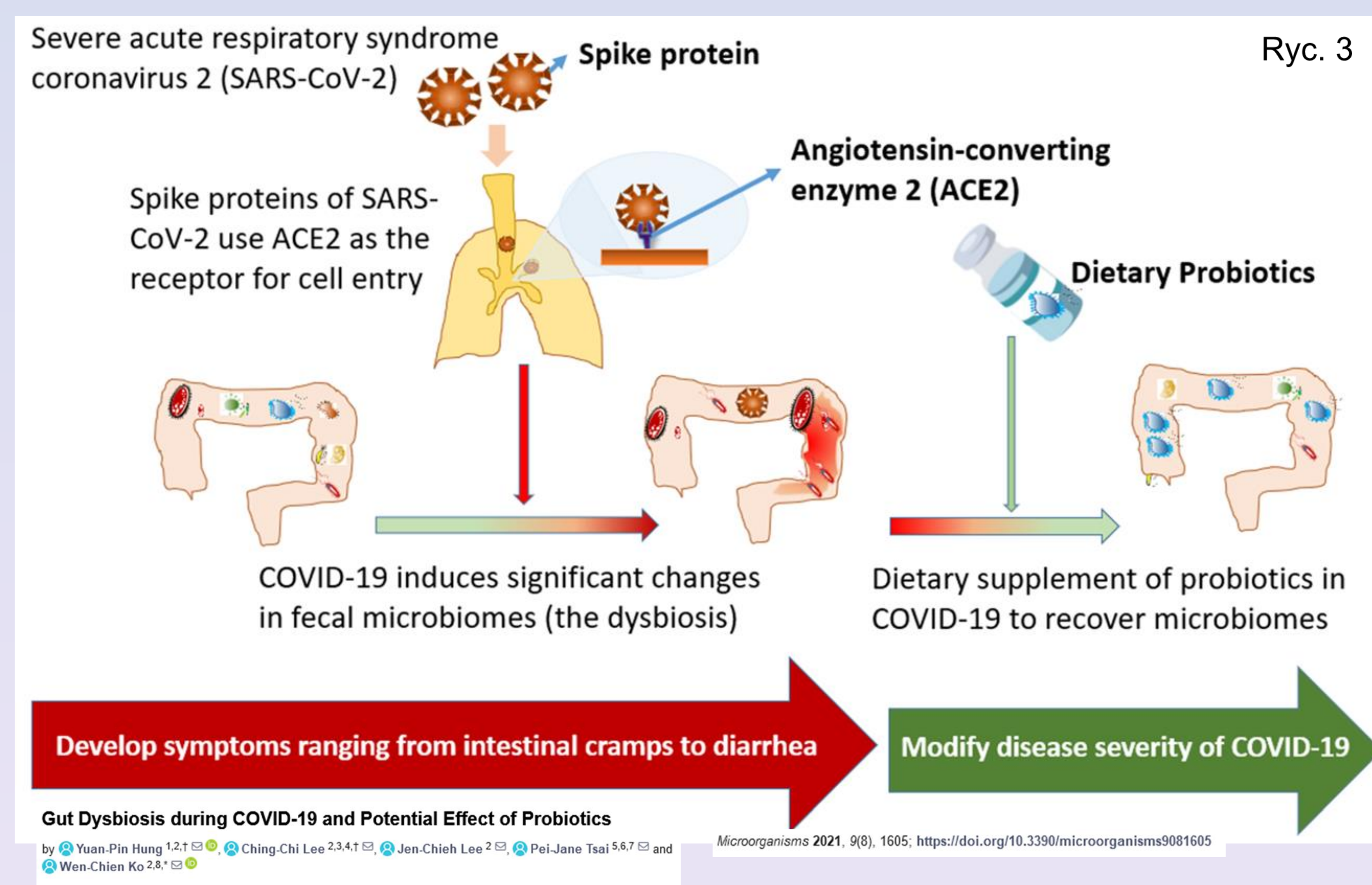
Wnioski Ryc. 5. Skuteczność probiotyków w zapobieganiu lub leczeniu wirusowych chorób zakaźnych była bardzo duża. Ponad dwadzieścia szczepów poprawiło przeciwzapalne interleukiny i produkcję przeciwciał przeciwko wirusom. Miana wirusa uległy obniżeniu po suplementacji probiotykami. Żywność zawierająca probiotyki i sfermentowane produkty spożywcze wykazała istotny wpływ na profilaktykę i leczenie chorób wirusowych. Podawanie pro/prebiotyków - jako modulatorów funkcji immunologicznych i usuwających skutki uboczne antybiotyków jest zalecane jako racjonalnej opcji wspomagającej w pandemii COVID-19.

Mirashrafi F, 2021, The efficacy of probiotics on virus titres and antibody production in virus diseases: A systematic review on recent evidence for COVID-19 treatment



Ryc. 2. Źródła i funkcje prebiotyków.

Prebiotyki roślinne i ich rola w łagodzeniu chorób. Prebiotyki jako składniki żywności skutecznie odżywiają mikroflorę jelitową. Pozyskuje się je z różnych źródeł roślinnych. Struktura chemiczna prebiotyków to krótkołańcuchowe oligosacharydy, które są fermentowane przez mikroflorę jelitową i przyspieszają ich wzrost, zapobiegają powstawaniu różnych chorób. Bakterie probiotyczne namnażają się i hamują rozwój szkodliwych bakterii patogennych oraz utrzymują równowagę jelitową.



Ryc. 3. Zajęcie przewodu pokarmowego i zaburzenie mikroflory jelitowej podczas COVID-19 oraz powrót do zdrowia przez suplement diety zawierający probiotyki.

