

Covid-19-lifehacky aneb jak přežít (lockdown) do očkování

MUDr. Petr HORA, MBA | Centrum precizní 5P medicíny | Klinika MEDICAL BEAUTY Plzeň

Základní informace pro minimalisty aneb lifehacky v sedmi bodech:

I. R_0 SARS-CoV-2 = 2,5. Covid-19 je velmi infekční vir ve srovnání s předchůdci SARS-CoV-2 či MERS-CoV. Pravidlo 4R (**Rozum-Respirátor-Rukavice-Rozestupy**) je u něj nezbytností.

II. Očkování sice nemáme, ale naši vlastní imunitu umíme optimalizovat.

III. Vyvarujte se rizik spojených s lockdownem: **obezita – snacky – nasycené tuky – cukry – alkohol => leaky gut.**

IV. Střevní mikrobiota často rozhoduje o vzniku, rozvoji a závažnosti průběhu onemocnění. Optimální složení mikrobioty je dosažitelné pomocí 5 opatření: **vláknina – probiotika – dostatek R/Ž bílkovin – omega 3 MK – dostatek potřebných vitaminů a minerálů.** Změna v jídelníčku se odrazí na složení mikrobioty již během 24 hodin. P.S. Střevní mikrobiotu je nyní možno vyšetřit i na dálku - z domova bez nutnosti cestování.

V. Využijte lockdownu pro změnu životního stylu jako SARS-CoV-2 challenge: **optimální hmotnost s BMI < 22,5 – pravidelný režim s návyky – SCFA & Omega-3 – Low Carb dieta – dostatek minerálů a vitaminů => healthy gut.**

VI. Řešení precizní medicíny v podobě vyšetření potravinových alergií & DNA test potravinových intolerancí společně s analýzou hladin mikronutrientů je ideálním podkladem pro **personalizovanou imunonutrici.**

VII. Vybrané potravinové doplňky jsou velmi vhodné: **Pre-, pro- a postbiotika - Omega-3 MK – aspirin – kurkumin – zázvor.**

Covid-19-lifehacky aneb jak přežít (lockdown) do očkování

MUDr. Petr HORA, MBA | Centrum precizní 5P medicíny | Klinika MEDICAL BEAUTY Plzeň

Obsah článku:

- 1.1. Úvod – proč je Covid-19 tak **nebezpečný**
- 1.2. Využijme potenciálu naší **vlastní imunity**
- 1.3. Obrovské **riziko lockdownu** pro naši obranyschopnost

- 2.1. Střevní mikrobiota jako **obranný deštník** proti Covid-19
- 2.2. Jak dosáhnout **optimální diverzity neboli různorodosti** vaší mikrobioty
- 2.3. **Řešení precizní medicíny** – analýza střevního mikrobiomu a patofyziologie (**nyní i z domova**)

- 3.1. (Imuno)nutrice jako **účinná zbraň** proti Covid-19
- 3.2. Lockdown jako výzva pro změnu výživy – „**SARS-CoV-2 challenge**“
- 3.3. **Řešení precizní medicíny** – imunonutrice na podkladě vyšetření (**nyní i z domova**)

- 4.1. Vliv **výživy na rozvoj Covid-19**
- 4.2. Jak to řeším já? **Primární a sekundární prevence**
- 4.3. Závěr: Budoucnost – **vakcína**. Ale kdy? A jaká?

1.1. Úvod. Proč je Covid-19 tak nebezpečný?

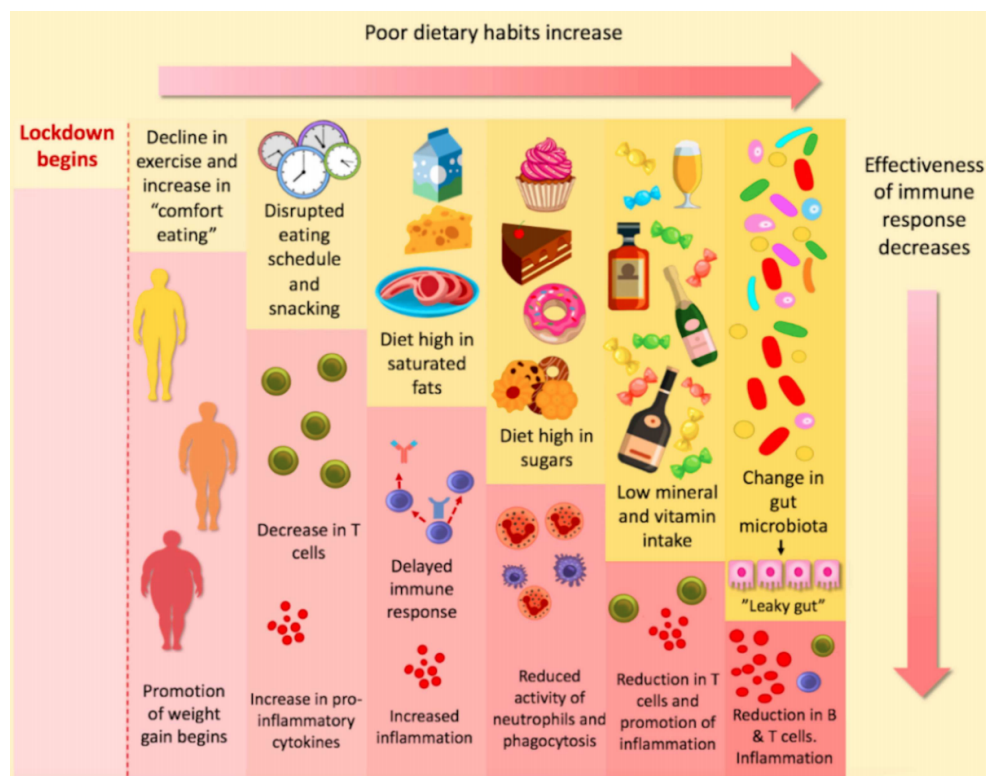
Covid-19 je název **nově identifikovaného onemocnění způsobeného virem SARS-CoV-2** a původně byl popsán jako soubor atypických případů pneumonie vyskytujících se v čínském Wuchanu v prosinci 2019. I když tento nově identifikovaný virus patří do stejného rodu β -koronaviru jako SARS-CoV a MERS-CoV, zdá se, že toto nové onemocnění je charakterizováno mírnými infekcemi horních cest dýchacích, podobnými jiným koronovým virům, ale někdy také **rozvojem zánětů dolních dýchacích cest včetně postižení plic (ARDS)**, které je velmi závažné a může vést k rozvoji **multiorgánového selhání (MOF)** s následným selháním základních životních funkcí. Zásadním rozdílem nové infekce virem SARS-CoV-2 je **takzvané reprodukční číslo (R_0)** v rozmezí 2 až 2,5, což je vyšší než u SARS ($R_0 = 1,7-1,9$) a výrazně vyšší než u MERS ($R_0 < 1,0$), což ukazuje, že Covid-19 má **obrovský infekční a tím i pandemický potenciál**.

1.2. Využijme možností naší vlastní - optimalizované - imunity

Je potvrzeno, že **optimální stav výživy** je nezbytný pro **dobře fungující imunitní** systém a pro ochranu před virovými infekcemi. Kromě toho představuje nevyvážená strava důležitou příčinu imunodeficience, přičemž nejvíce postiženy jsou kojenci, děti, dospívající a starší lidé. V této souvislosti je **nedostatek základních živin - makronutrientů** spojen se snížením buněčné imunity, funkce fagocytů, systému komplementu a produkce zánětlivých mediátorů - cytokinů. Navíc se ukázalo, že **nedostatek mikronutrientů**, jako jsou vitamíny, minerály, stopové prvky a polyfenoly, má závažné důsledky pro fungování imunitního systému a náchylnost k infekci. Vzhledem k tomu, že musíme **bez očkování neboli „bez speciálního tréninku naší imunity na SARS-CoV-2“** vydržet ještě několik měsíců, je vhodné naši imunitu co nejvíce vylepšit ihned – v době čekání na vakcínu.

1.3. Obrovské riziko lockdownu pro naši obranyschopnost

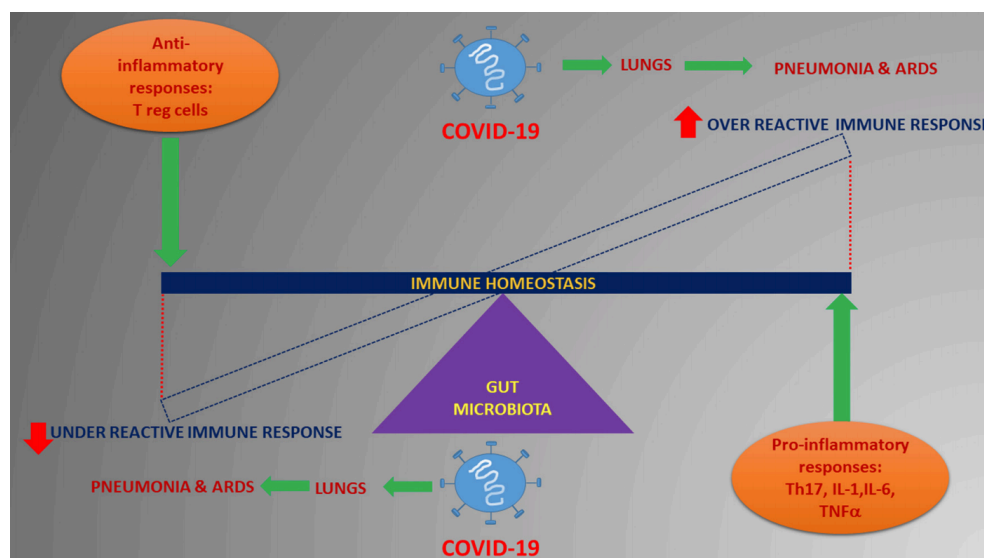
Obrázek: Vliv lockdownu na naši imunitu. Zdroj: Importance of Dietary Changes During the Coronavirus Pandemic: How to Upgrade Your Immune Response. Ali Chaari. Frontiers in Public Health. August 2020, Volume 8, Article 476.



Současný faktický lockdown podporuje **špatné stravovací návyky**. Navíc spolu s poklesem fyzické aktivity a zvýšením „domácího lenošení“ může vést k přibývání na tělesné hmotnosti a **rozvoji obezity**. Změna stravovacích zvyklostí s častou **konzumací různých pochutin – slaných a sladkých „snacků“** má za následek pokles počtu T buněk a zvýšení prozánětlivých cytokinů. Zpožděná imunitní odpověď a zvýšený chronický systémový zánět může vzniknout v důsledku **stravy s vysokým obsahem nasycených tuků** (máslo, sýry, uzeniny, červené maso). A k tomu dieta s **vysokým obsahem cukrů (sušenky, cukrovinky, sladkosti)** snižuje aktivitu neutrofilů a fagocytů. Nadměrná konzumace **alkoholu** je doprovázena snížením T buněk a další progresí zánětu. Nakonec celý tento **řetězec špatných stravovacích návyků** mění střevní mikrobiotu a způsobuje „leaky gut - děravé střevo“, což má za následek redukci B & T buněk a následný systémový zánět. Nedopust'te tento scénář a využijte naopak lockdown k optimalizaci vaší imunity! Vhodné je začít vaším střevem – úpravou střevní mikrobioty.

2.1. Střevní mikrobiota jako obranný deštník proti Covid-19

Obrázek: Vliv střevní mikrobioty na naši imunitu. Zdroj: Gut microbiota and Covid-19- possible link and implications. Debojyoti Dhara. Virus Research 28, May 2020, 198018



Střevní mikrobiota může **ovlivnit imunitní odpověď**, a tím **rozhodnout o vzniku, rozvoji a závažnosti průběhu onemocnění**. Nadměrně aktivní i naopak nedostatečně aktivní imunitní odpověď, která je modulována střevní

mikroflórou, může vést k život ohrožujícím klinickým následkům včetně zmíněného multiorgánového selhání (MOF). Různorodost neboli diverzita střevní mikroflóry a **přítomnost prospěšných mikroorganismů ve střevě mohou hrát důležitou roli při určování průběhu tohoto onemocnění**. Starší pacienti, pacienti se sníženou imunitou a pacienti s dalšími závažnými nemocemi neboli komorbiditami, jako je cukrovka II. typu, kardiovaskulární poruchy nebo autoimunity jsou tak v boji proti Covid-19 velkou rizikovou skupinou. **Je zajímavé zmínit, že u těchto komplikovaných pacientů a starších osob se často vyskytuje závažná nerovnováha střevní mikrobioty, takzvaná „dysbióza“.**

2.2. Jak dosáhnout optimální diverzity neboli různorodosti vaší mikrobioty

Různorodá střevní mikrobiota se skládá z mikroorganismů, které produkují tisíce aktivních a pro nás prospěšných látek a harmonicky koexistují v našem střevě. **Strava a životní styl jsou nejdůležitějšími faktory, které ovlivňují rozmanitost – diverzitu bakterií ve střevě.** Je důležité vědět, že **zásadní změna ve vašem jídelníčku se odrazí již v průběhu 24 hodin**. Proto není ani v době pandemie nikdy pozdě na změnu vašich stravovacích zvyklostí i životního stylu. **Jak na to prakticky?**

1. Konzumujte vlákninu, kterou střevní mikroby využívají pro svůj metabolismus:

Vařené a rychle zchlazené brambory, luštěniny, kořenovou zeleninu, cibuli, česnek, banány, kořen čekanky, artyčoky a další.

2. Přidejte probiotické potraviny:

Ideálně rostlinné jogurty a kefíry či další fermentované potraviny jako je kombucha, kimči či okurky – rychlokvašky a další.

3. Bílkoviny konzumujte ve vyváženém poměru rostlinného a živočišného původu:

Rostlinné proteiny - luštěniny, ořechy a semínka a živočišné proteiny - maso, ryby, koryši, vejce a mléčné výrobky.

4. Zařaďte do vašeho jídelníčku zdravé mastné kyseliny, především zdroje nenasycených mastných kyselin, omega-3 i některých omega-6 mastných kyselin:

Omega-3 – Vlašské ořechy, lněné semínko, řasy a především mastné ryby nebo oleje z nich vyrobené.

Omega-6 – Avokádo, ořechy, semínka a rostlinné oleje včetně BIO řepkového a kokosového.

5. Jezte hodně vitaminů a minerálů:

Obsažených v ovoci a zelenině, celozrnných potravinách, oříšcích a luštěninách jako jsou fazole a čočka. Nezapomeňte na tmavé bobuloviny jako je borůvka, acai, maliny či ostružiny.

Vhodné je využít lockdown pro prohloubení znalostí v oblasti střevní mikrobioty. Nový rozměr tak v této době získává publikace **vědců – manželů Sonnenburgových ze Stanfordovy univerzity**, kteří v knize **Zdravá střeva** shrnuli klíčové poznatky o mikrobiotě, tak důležité v této době celosvětové pandemie (<https://www.melvil.cz/kniha-zdrava-streva/>).

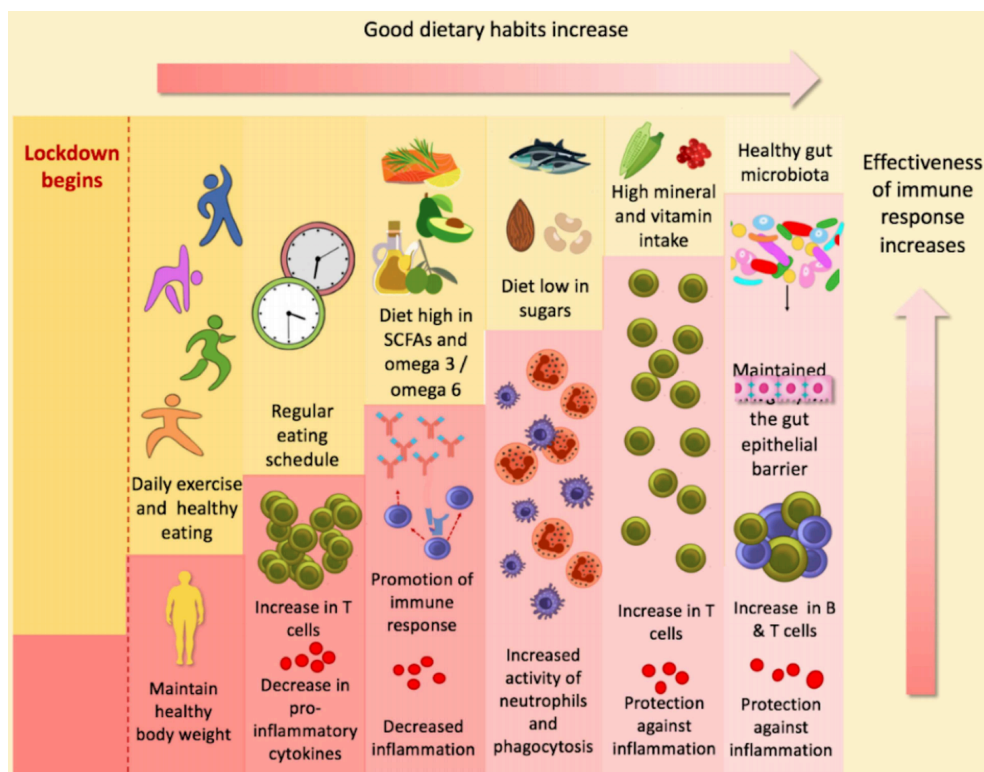
2.3. Řešení precizní medicíny – vyšetření střevního mikrobiomu a patofyziologie (nyní i z domova)

Nejefektivnějším řešením pro zvýšení naší obranyschopnosti je vyšetření **střevního mikrobiomu** (souboru bakterií a kvasinek, které v sobě nosíme) a **střevní patofyziologie** (informace o našem trávení, zánětu, střevní propustnosti – leaky gut i střevní imunitě). Tyto informace nám umožňují **nejrychlejší a nejúčinnější personalizovanou léčbu** v případně zjištěné poruchy diverzity a dosažení ideálního stavu v časovém horizontu několika týdnů.

Jakým způsobem? **Cíleným dodáním vhodných prebiotik, probiotik (synbiotik) a postbiotik** tak, aby stav střeva a následně imunity zajistil optimální ochranu a případně vhodně moduloval imunitní reakci po nakažení Covid-19. V současné době pandemie jsme schopni toto vyšetření realizovat i v domácích podmínkách s telefonicky asistovaným odběrem stolice 😊.

3.1. (Imuno)nutrice jako zbraň proti Covid-19

Obrázek: Využití lockdownu pro naši imunitu. Zdroj: Importance of Dietary Changes During the Coronavirus Pandemic: How to Upgrade Your Immune Response. Ali Chaari. Frontiers in Public Health. August 2020, Volume 8, Article 476.



Dodržování správných stravovacích návyků, každodenní cvičení i dostatek kvalitního spánku během lockdownu pomáhají udržovat **optimální tělesnou hmotnost nezbytnou pro naši obranyschopnost (BMI 22,5).**

Pokud se budete řídit **pravidelným režimem** včetně stravovacího rozvrhu s dobře rozloženými jídly – ideálně v podobě **časově omezeného stravování**, hladina T buněk se zvýší a dojde i ke snížení produkce prozánětlivých mediátorů - cytokinů. Vhodné je zařadit i pravidelné půsty.

Dieta bohatá na prekurzory SCFA (Short chain fatty acids - mastné kyseliny s krátkým řetězcem) či samotný **butyrát** i vysoké zastoupení **omega 3 mastných kyselin** bude vhodně modulovat imunitní odpověď a sníží zánět.

Pokud jsou cukry konzumovány omezeně (**low-carb dieta**), aktivita neutrofilů a fagocytů se následně zvýší.

Zvýšení T buněk nastane, pokud budete konzumovat **dostatečné množství minerálů a vitamínů**, které vás tak budou také chránit před rozvojem zánětu.

A jak již bylo uvedeno v předchozí kapitole o střevní mikrobiotě, je nezbytné mít **zdravý střevní mikrobiom**, aby byla zachována celistvost střevní bariéry a byl vyloučen tzv. leaky gut zbytečně zatěžující naši imunitu.

3.2. Lockdown jako výzva pro změnu stravování – „SARS-CoV-2 challenge“

Lockdown spojený s přechodem na domácí stravování při uzavřených restauracích i **pobyt doma v rámci home office je ideálním časem pro zlepšení stavu celého těla**, dosažení hormonální rovnováhy, řešení zažívacích obtíží, redukci zánětlivých procesů a také pro **optimalizaci imunity před pravděpodobným kontaktem s virem SARS-CoV-2**.

Jedním z možných řešení je **měsíční program Whole 30**, který je v podstatě laickým řešením **potravinových alergií i intolerancí v domácích podmínkách**. Další teoretické výhody přechodu na tento nový systém výběru potravin, ale i praktický postup, jak životní změnu začít, nabízí kniha manželů Hartwigových **Jídlo na prvním místě** s navazujícími kuchařkami i deníkem (<https://www.melvil.cz/kniha-jidlo-na-prvnim-miste/>). Vhodným doplněním programu Whole 30 je tzv. přerušovaný půst a nízkosacharidová dieta, které si můžete nastudovat v knize **Kompletní průvodce půstem** od Jasona Funga a Jimmy Moore (<https://www.melvil.cz/kniha-kompletni-pruvodce-pustem/>). A pokud byste chtěli být opravdu dokonalí, respektujte Vaše biorytmy. Neboť není důležité jen to, co jíme, ale také kdy to jíme. Detaily o tomto konceptu najdete v nejnovější knize dr. Satchina Pandya **Cirkadiánní kód** (<https://www.melvil.cz/kniha-cirkadianni-kod/>).

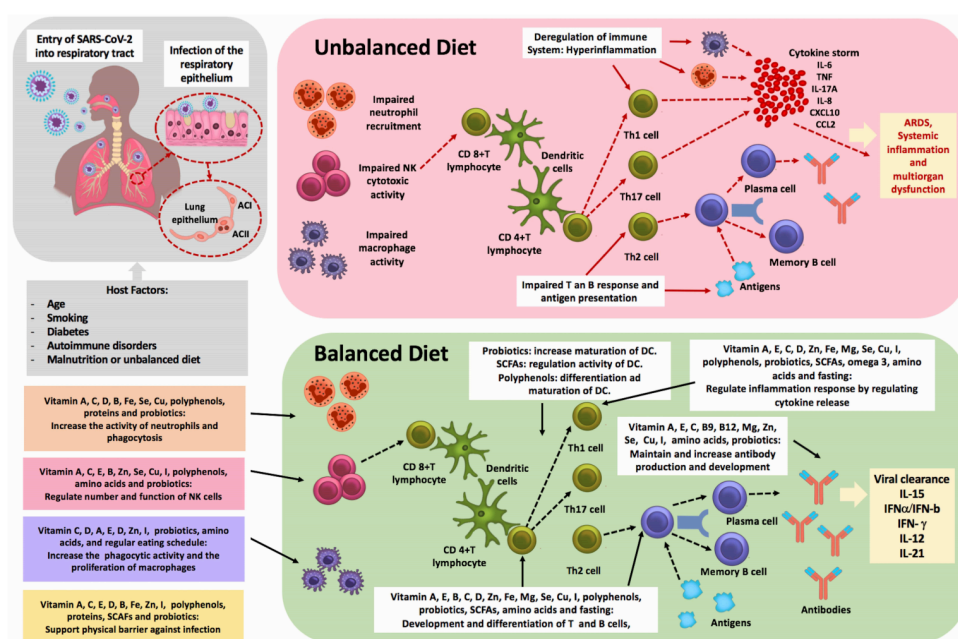
3.3. Řešení precizní medicíny – imunonutrice na podkladě vyšetření potravinových alergií, intolerancí a hladin mikronutrientů

Optimálním řešením pro rychlé zlepšení imunity je **vyšetření potravinových alergií IgG**, jehož výsledek je k dispozici již během 5 pracovních dnů. Vyvarování se potravin, které způsobují chronický systémový zánět, je tak dosažitelné ve velmi krátké době bez nutnosti zdlouhavého testování vyřazováním a znovu zařazováním potravin do jídelníčku. Současně provedený **DNA test potravinových intolerancí** neboli neschopnosti metabolizovat laktózu, fruktózu či histamin umožňuje sestavení nejvhodnější na míru přizpůsobené – personalizované diety. Tato vyšetření snášenlivosti potravin ideálně doplňuje **analýza hladin mikronutrientů**, především vitaminů,

stopových prvků a mastných kyselin. V současné době jsme schopni některá vyšetření realizovat taktéž v domácích podmínkách včetně odběru biologických vzorků – tzv. suché krve, slin či stěru z bukalní sliznice.

4.1. Vliv výživy na rozvoj Covid-19

Obrázek: Vliv výživy na rozvoj onemocnění. Zdroj: Importance of Dietary Changes During the Coronavirus Pandemic: How to Upgrade Your Immune Response. Ali Chaari. Frontiers in Public Health. August 2020, Volume 8, Article 476.



Reakci imunitního systému na virus mohou ovlivnit různé faktory hostitele, včetně **obezity, věku, kouření, cukrovky, autoimunitních poruch, podvýživy, kardiovaskulárních chorob nebo nevyvážené stravy**, což následně vede k vysoké úrovni akutního systémového zánětu, což vysvětluje závažné případy Covid-19.

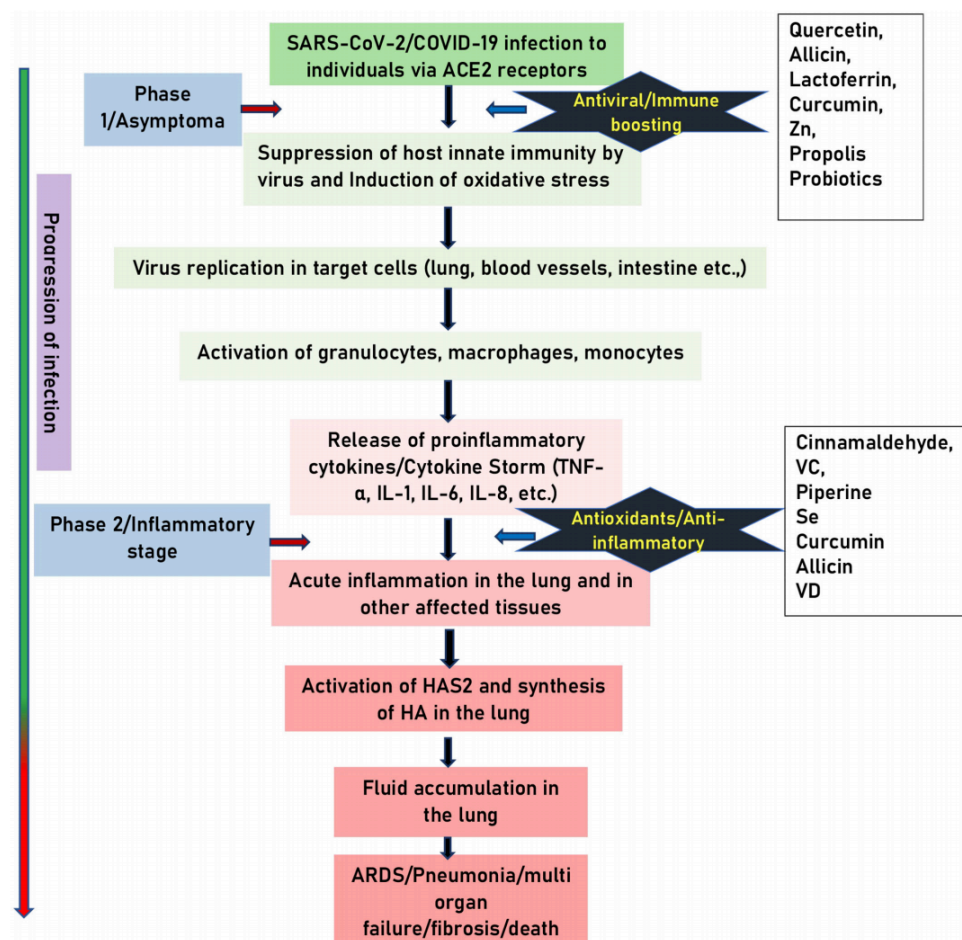
V tomto případě vzniklá invaze viru SARS-CoV-2 přes epitel dýchacích cest zahrnuje **obrannou reakci a apoptózu T-lymfocytů**, což vede k jejich snížené aktivitě i počtu s **následně zhoršenou aktivací B buněk a produkcí protilátek**. Tato situace vede ke kompenzačně zvýšené aktivitě neutrofilů a makrofágů, jejich akumulaci v plicích a následné **hypersekreci zánětlivých mediátorů - cytokinů**, aby se znovu aktivoval adaptivní imunitní systém.

Virová eliminace je zpožďena, protrahovaná infekce způsobuje pokles receptorů ACE2, což vede k **nadměrné aktivitě systému renin-angiotenzin II (RAS)**, která následně způsobuje **endoteliální dysfunkci a trombózu**. Tento

stav je popisován jako „cytokinová bouře“ doprovázená **syndromem respirační tísně (ARDS) a multiorgánovou dysfunkcí (MOF)**, které jsou typické pro závažné případy Covid-19 vyžadujících podporu základních životních funkcí v podmínkách intenzivní péče.

Opakem je situace při **správně zvolené „imunonutrici“**. Vědecké studie potvrdily, že **vitamíny A, C, D, skupiny B, E, železo, hořčík, zinek, měď, jód, selen, bílkoviny, SCFA, omega-3, nízkosacharidová strava, polyfenoly, probiotika a vyvážená strava** přímo podporují přirozený obranný systém těla vhodným zvýšením i snížením různých úrovní imunity, a proto se mohou podílet na optimální modulaci imunitního systému, který pak může účinně bojovat s jakoukoli virovou infekcí a podporovat rychlé odstraňování virů včetně SARS-CoV-2 z našeho těla.

Obrázek: Mikronutrienty v jednotlivých fázích onemocnění. Zdroj: Immune-Boosting, Antioxidant and Anti-inflammatory Food Supplements Targeting Pathogenesis of Covid-19. M. Mrityunjaya. Front Immunol.2020 Oct 7.



4.2. Jak to řeším já? Primární a sekundární prevence.

Pokud jde o prevenci nákazy virem SARS-CoV-2, rozšířili jsme obecně známé pravidlo 3R o čtvrté – Rozum a modifikovali ostatní pravidla do podoby pravidla **4R: Rozum – Respirátor – Rukavice – Rozestup**. Právě „užívání rozumu“ i zvýšení úrovně z mytí / dezinfekce rukou na **jednorázové gumové rukavice** či z roušky na **respirátor** je klíčové pro **primární prevenci** tohoto onemocnění neboli vyhnout se nakažení.

Pokud jde o **sekundární prevenci** neboli snížení rizika těžkého průběhu vlastního onemocnění Covid-19, volím v současné době na základě v minulosti provedených vyšetření i nejnovějších poznatků toto řešení:

- **Optimalizace střevní mikrobioty** – Mimo přesně vybraných **pre-, pro- a postbiotik** se snažím denně konzumovat **fermentované produkty rostlinného původu**, například jogurty či kefíry z rostlinných mlék, kimči, kombuchu a fermentovanou sóju a samozřejmě dostatečné množství vlákniny.
- **Imunonutrice** – již v minulosti jsme přešli s celou rodinou na dietu blízké středomořské **dietě s respektováním zjištěných potravinových alergií a intolerancí**, v mém případě tedy bez lepku, vajíček a bez laktózy. V současné době ji upravujeme do podoby MIND diety, což je zkratka pro **Mediterranean DASH-diet Intervention for Neurodegenerative Delay** (<https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/improve-brain-health-with-the-mind-diet/art-20454746>). Vitamíny substituují denní konzumací freshe z citrusů či jiného čerstvého ovoce i zeleniny.
- **Potravinové doplňky** – předpokládám, že pestrá MIND dieta zahrnuje dostatečné množství všech výše uvedených mikronutrientů s několika výjimkami, které v současné době užívám:

1. **Pre-, pro- a postbiotika** dle aktuálního výsledku vyšetření střevní mikrobioty a patofyziologie (nyní ZinoBioTic, ProEmSan a Butycaps)
2. **Omega-3 mastné kyseliny** s polyfenoly a vitamínem D (nyní BalanceOil+) s nízkou dávkou **kyseliny acetylsalicylové** (nyní Aspirin Protect)
3. Lipozomální **kurkumin** (nyní Full Spectrum kurkumin)
4. **BIO zázvor** v podobě kapslí (nyní Kitl Eligin BIO).
Je pravděpodobné, že tyto doplňky budou průběžně měněné dle úrovně vědeckých poznatků o onemocnění Covid-19.

4.3. Závěr: Budoucnost – vakcína. Ale kdy? A jaká?

V současné době existuje pouze jedna **koronavirová vakcína**, Sputnik V, vyvinutá výzkumným ústavem Gamaleja v Moskvě, která byla schválena Ministerstvem zdravotnictví Ruské federace. Odborníci vyjádřili znepokojení nad účinností a bezpečností vakcíny, protože dosud nebyla hodnocena v klinických studiích fáze III. V současné době existuje po celém světě více než 100 vakcín v různých fázích výzkumu a vývoje. Několik z nich jsou již v klinických studiích u lidí a jsou přísně testovány na bezpečnost, účinnost a standardizaci účinku očkování. Očekávaná dostupnost je nejdříve jaro 2021.

Podobně existuje několik kandidátů na účinné léky, které byly identifikovány a většina z nich je v různých fázích testování, zatímco některé z nich byly naopak po letech zapomnění znovu použity a schváleny pro nouzové použití pro pacienty postižené Covid-19. Mezi **zajímavé léky schválené pro použití v případě krajní nouze** patří hydroxychlorochin, favipiravir, remdesivir, tocilizumab atd. Standardní guidelines pro léčbu stále chybí.

Je proto velmi vhodné, abychom se pokusili **ovlivnit naši imunitu výše uvedeným souborem opatření: střevo – nutriční - doplňky**. Cílem je modulace naší imunity pro případ kontaktu s virem Sars-Cov-2 tak, aby průběh onemocnění byl co nejjednodušší. A samozřejmě nezapomenout na pravidlo **4R: Rozum – Respirátor – Rukavice a Rozestup**.

5.11.2020 MUDr. Petr HORA, MBA

petr.hora@medicalbeauty.cz | +420 777 334 007 | www.5Pmedicine.com

Zdroje:

1. Transl Res. 2020 Dec; 226: 57–69. **Gastrointestinal symptoms associated with COVID-19: impact on the gut microbiome.** Sonia Villapol
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7438210/>
2. Virus Res. 2020 Aug; 285: 198018. **Gut microbiota and Covid-19- possible link and implications.** Debojyoti Dhara,* and Abhishek Mohanty
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32430279/>
3. J Asthma Allergy. 2020; 13: 369–383. **Dynamic Interplay Between Microbiota and Mucosal Immunity in Early Shaping of Asthma and its Implication for the COVID-19 Pandemic.**
Suzan A AlKhater1
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7532070/>
4. Front Public Health. 2020; 8: 476: **Importance of Dietary Changes During the Coronavirus Pandemic: How to Upgrade Your Immune Response.** Ali Chaari,* Ghizlane Bendriss, Dalia Zakaria, and Clare McVeigh
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7481450/>
5. J Allergy Clin Immunol Pract. 2020 Oct; 8(9): 2851–2857. **Novel Approaches to Food Allergy Management During COVID-19 Inspire Long-Term Change.**
Douglas P. Mack, MSc, MD et all
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7382335/>
6. J Clin Med. 2020 Aug 10;9(8):2589. doi: 10.3390/jcm9082589. **Key Aspects in Nutritional Management of COVID-19 Patients.** Alfredo Fernández-Quintela et all
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32785121/>
7. Nutrients. 2020 May; 12(5): 1466. **COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation.** Ioannis Zabetakis et all.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7284818/>
8. Front Immunol. 2020; 11: 570122. **Immune-Boosting, Antioxidant and Anti-inflammatory Food Supplements Targeting Pathogenesis of COVID-19.** M. Mrityunjaya,
www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7575721/
9. Pharmacol Rep. 2020 Oct 28 : 1–12. **Overview of the possible role of vitamin C in management of COVID-19.** Anis Abobaker
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7592143/>

10. Plant Foods Hum Nutr. 2020 Oct 10 : 1–9. **Potential Inhibitors for SARS-CoV-2 and Functional Food Components as Nutritional Supplement for COVID-19: A Review.**

Pushpendra Singh et al.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7546941/>

11. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 2020 Oct 1;162:102183. **Polyunsaturated fatty acid biosynthesis pathway and genetics. implications for interindividual variability in prothrombotic, inflammatory conditions such as COVID-19.** Kumar S D Kothapalli

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33038834/>

12. FASEB J. 2020 Jun 26 : **COVID-19—Associated dyslipidemia: Implications for mechanism of impaired resolution and novel therapeutic approaches.** Alexander V. Sorokin.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7361619/>