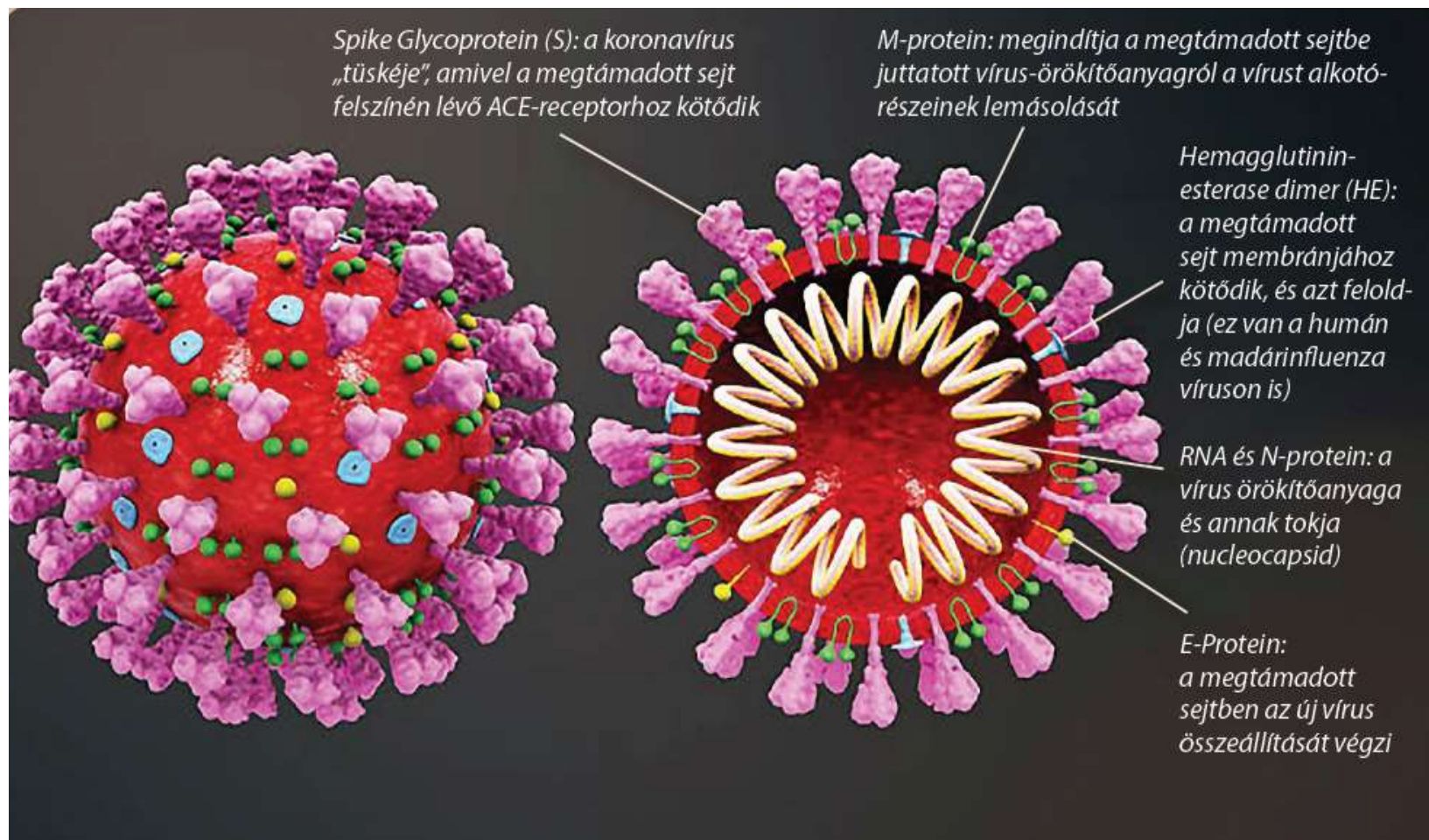


SARS-Cov-2/COVID 19 infekciót követő krónikus fájdalmak

Dr. Hodinka László PhD

Országos Mozgásszervi Intézet

A SARS-Cov-2 vírus szerkezete



A COVID-19 világjárvány első hullámainak poszt-COVID tapasztalatai

Már a COVID pandémia első évében számos tanulmányban leírták, hogy az akut szakaszhoz köthető tünetek a betegségen átesettek egy részénél – többnyire a súlyos lefolyásúak után, de az enyhébbek között is – hosszabb ideig fennállnak. A maradványtünetek jelentős része lassú gyógyulásnak, és posztinfekciós késői szövődménynek tulajdonítható. A poszt-akut szak után derülhet fény viszont olyan központi idegrendszeri patológiákra, amelyek olyan tartós tüneteket is produkálhatnak, amelyek akár az enyhe lefolyású vagy tünetmentesen zajló fertőzések után is felléphetnek. Ezeket a jelenségeket a késői COVID, elhúzódó COVID megnevezéssel (late COVID, long COVID) illetik, Átfogó szakszerű klinikai-patológiai megjelölésük: „a COVID-19 poszt akut következményei” (Post-acute Sequelae of COVID-19, PASC). a szakirodalmi nyelvben a Poszt-COVID terjedt el.

Ezeket a jelenségeket a késői COVID, elhúzódó COVID megnevezéssel (late COVID, long COVID) illetik, Átfogó szakszerű klinikai-patológiai megjelölésük: „a COVID-19 poszt akut következményei” (Post-acute Sequelae of COVID-19, PASC). a szakirodalmi nyelvben a Poszt-COVID terjedt el.

A poszt-COVID WHO definíciója

„A COVID-19 utáni állapot olyan egyéneknél fordul elő, akik valószínű vagy igazolt SARS-CoV-2 fertőzésen estek át és akik tünetei általában a COVID-19 megjelenésétől számított 3 hónapban fennállnak és legalább 2 hónapig tartanak és nem magyarázhatók más diagnózissal. A gyakori tünetek közé tartozik a fáradtság, a légszomj, a kognitív zavarok, de egyéb tünetek is, amelyek általában hatással vannak a mindennapi működőképességre. A tünetek jelentkezhetnek újonnan, egy akut COVID-19 epizódból való kezdeti felépülést követően, vagy a kezdeti betegség után is fennállhatnak. A tünetek hullámoznak és idővel meg is szűnhetnek.”

A definíció melléklete a tünetek között a fáradtságot és négy lokalizált fájdalmat (hasi, mellkasi, ízületi, izomfájdalmat és neuralgiát) sorol fel. A definíció és a háttér-tanulmány szerint a poszt-COVID állapot időben nyitott.

A poszt-COVID entitások időtartam szerinti besorolásai:

Akut COVID-19: a COVID-19 betegség legfeljebb négy hétig tartó jelei, tünetei

Folyamatos, tünetes COVID-19: a COVID-19 betegség 4 héttől 12 hétig tartó jelei és tünetei

Poszt-akut hiperinflammációs COVID-19 betegség: a tünetek kezdetétől számított második hetet követően kialakuló többszervi gyulladásos szövődmény

Poszt-COVID szindróma: a tünetek kezdetétől számított negyedik hetet követően kialakuló és elhúzódó késői maradványtünetek és károsodások

Hosszú COVID-19: a definíció magába foglalja a folyamatos tünetes COVID-19 betegséget és a poszt COVID-19 szindrómát a 12. hetet követően.

Poszt-COVID az omikron érában

Hazánkban eddig négy hullám zajlott, 2020 decemberi, 2021. márciusi és novemberi, valamint 2021. februári tetőzésekkel. 2022 elején a hazai omikron arány 29 % volt. Jelenleg világszerte és hazánkban is az omikron variánsok által fenntartott, elhúzódó, lefelé lejtő plató formájában erősen kontagiózus, de enyhébb formában zajlik a pandémia. Az új variáns megváltozott immunogenitása miatt gyakori az áttörő fertőzés (vakcináció ellenére induló, vagy újr fertőződés. Előrejelzések szerint a poszt-COVID tünetek akár két évig is fennállhatnak, egyre enyhébb ritkuló tendenciával.

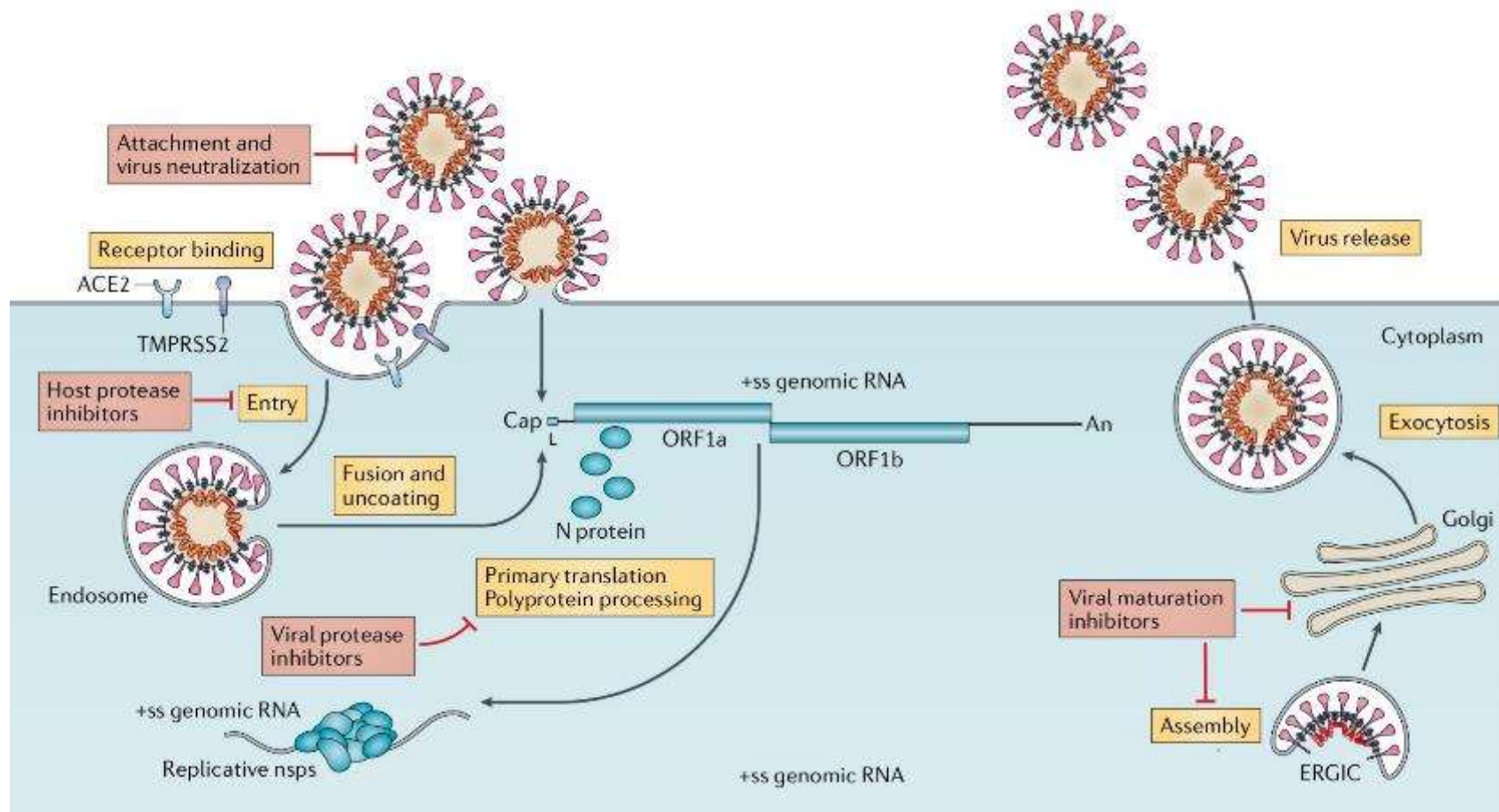
Napjainkban újabb variánsok terjednek (UK BQ, USA XBB 1.5 omikron al-variánsok, új kínai variáns nincs), azonban a pandémiát regionális hullámok váltják fel.

A koronavírus útja a szervezetben – szervi manifesztációk és patológiák

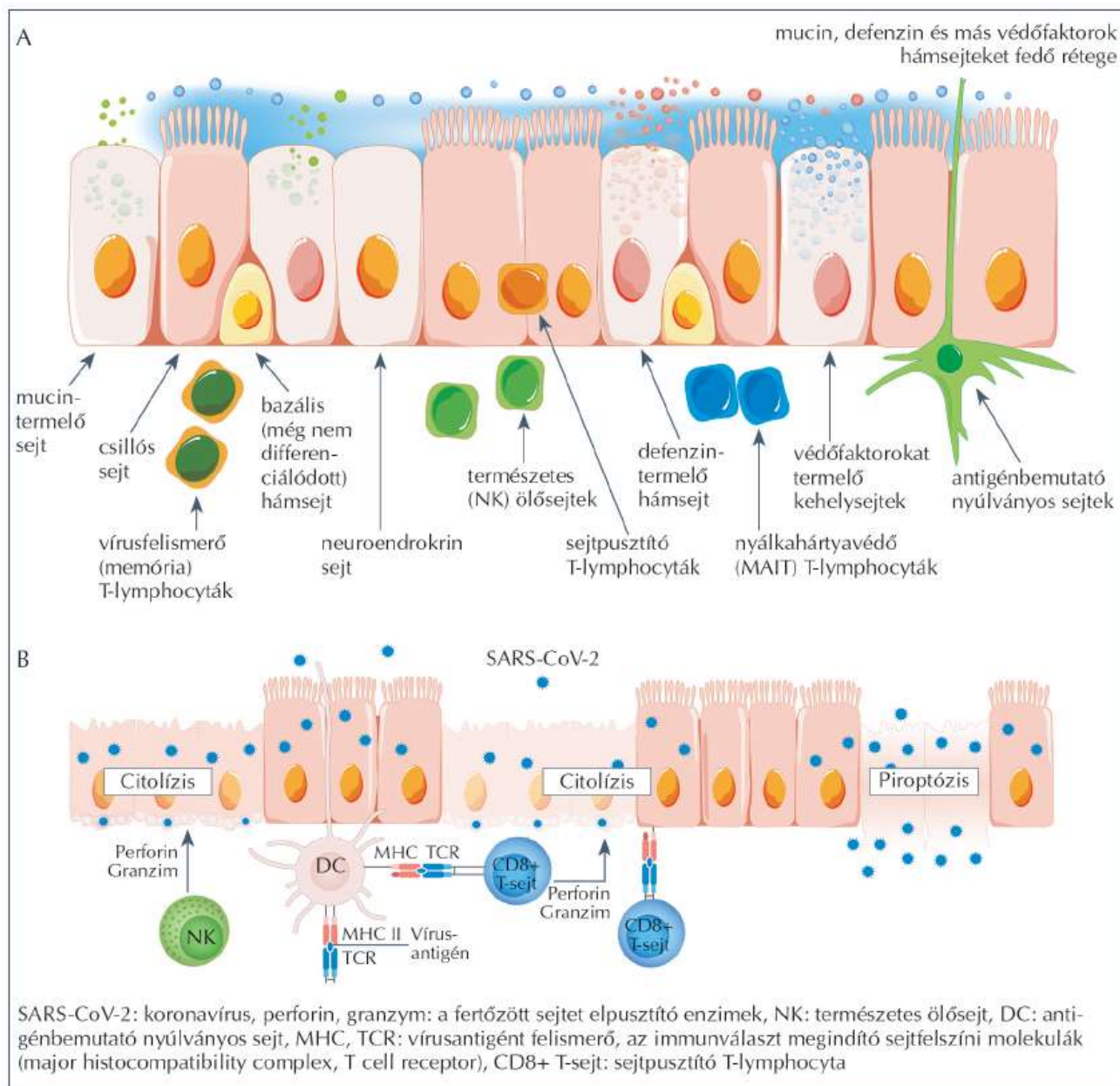
A koronavírus behatolási kapuja a légzőszervek nyálkahártyája.

A COVID súlyosságát, szervi manifesztációit és kimenetelét a megtámadott szervezetbe jutó vírus-tömeg, a vírusterhelés határozza meg.

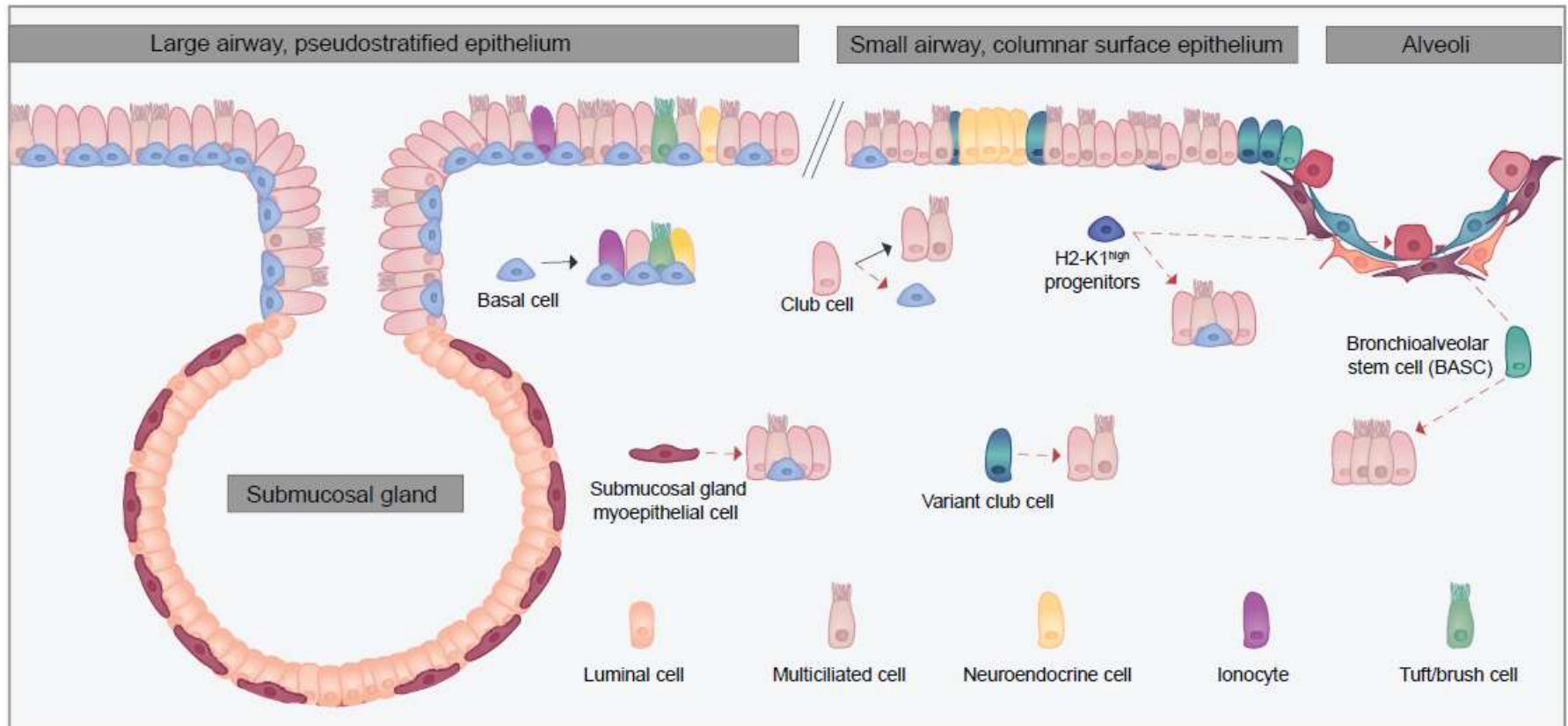
A koronavírus behatolása és szaporodása a fertőzött sejtben



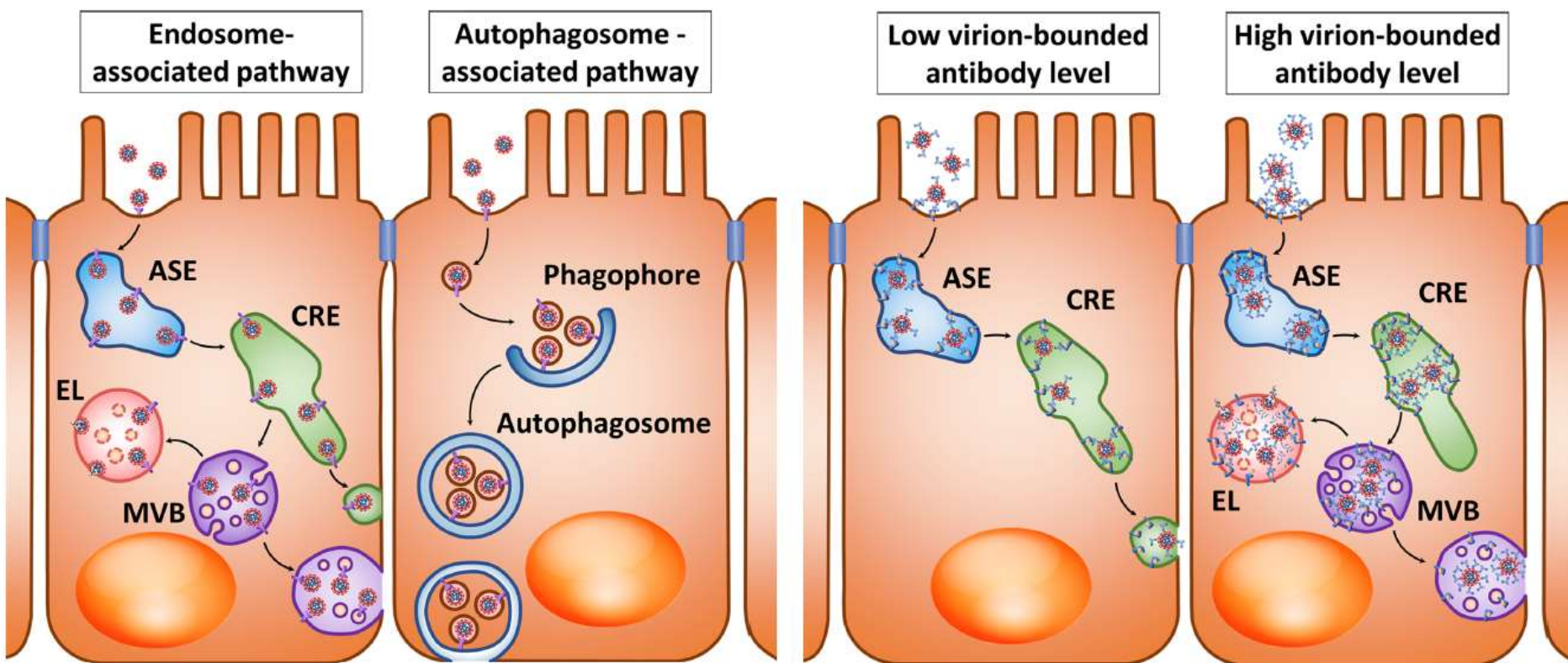
Vírusbehatolás és természetes mucosa védelem

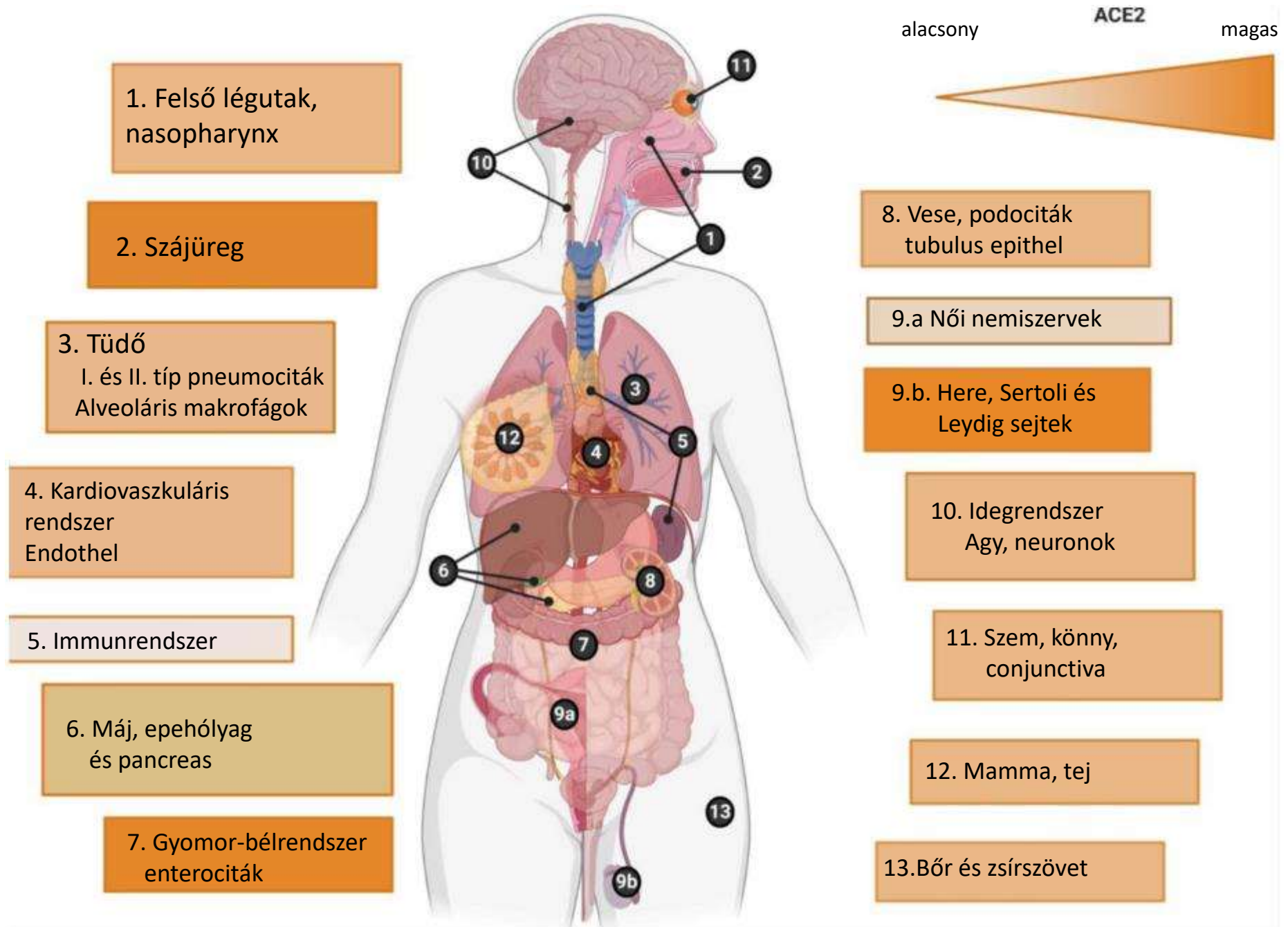


A légutak epitheljének regenerációja



A koronavírus behatolása és beépülése az epithel sejtbe





1. Felső légutak,
nasopharynx

2. Szájüreg

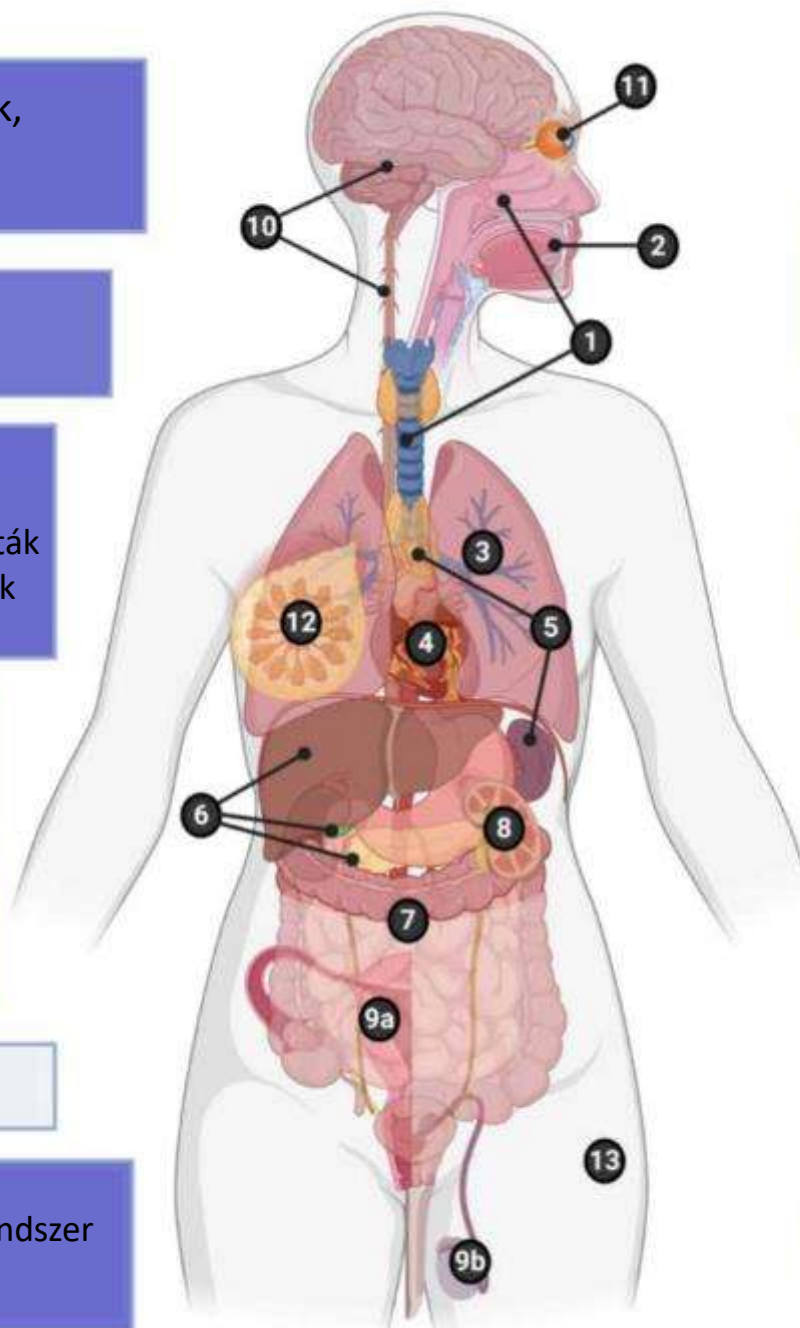
3. Tüdő
I. és II. típusú pneumociták
Alveoláris makrofágok

4. Kardiovaszkuláris
rendszer
Endothel

5. Immunrendszer
Nyirokcsomók, lép

6. Máj, epehólyag
és pancreas

7. Gyomor-bélrendszer
enterociták



8. Vese, podociták
tubulus epithel

9.a Női nemiszervek

9.b. Here, Sertoli és
Leydig sejtek

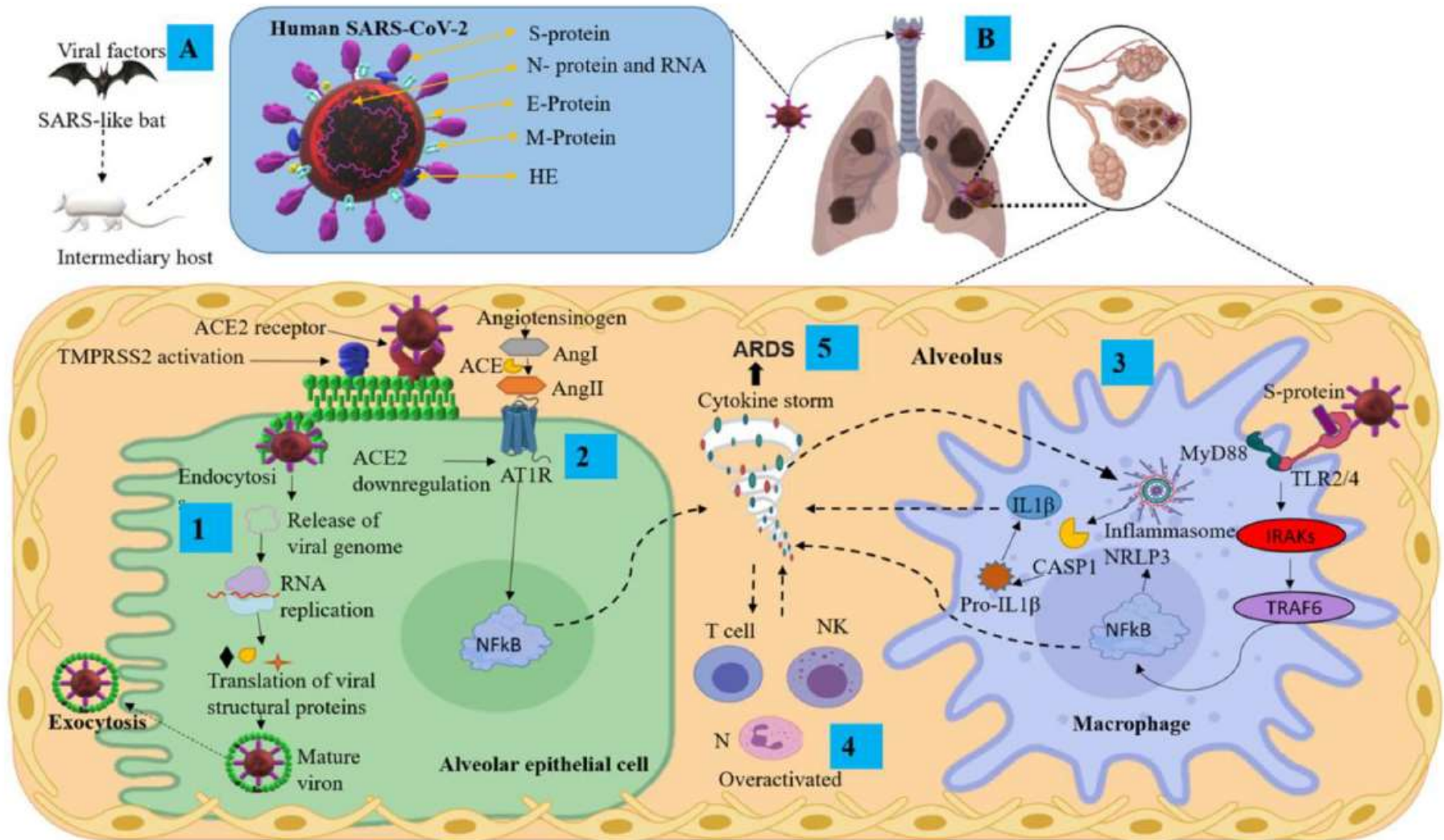
10. Idegrendszer
Agy, neuronok

11. Szem, könny,
conjunctiva

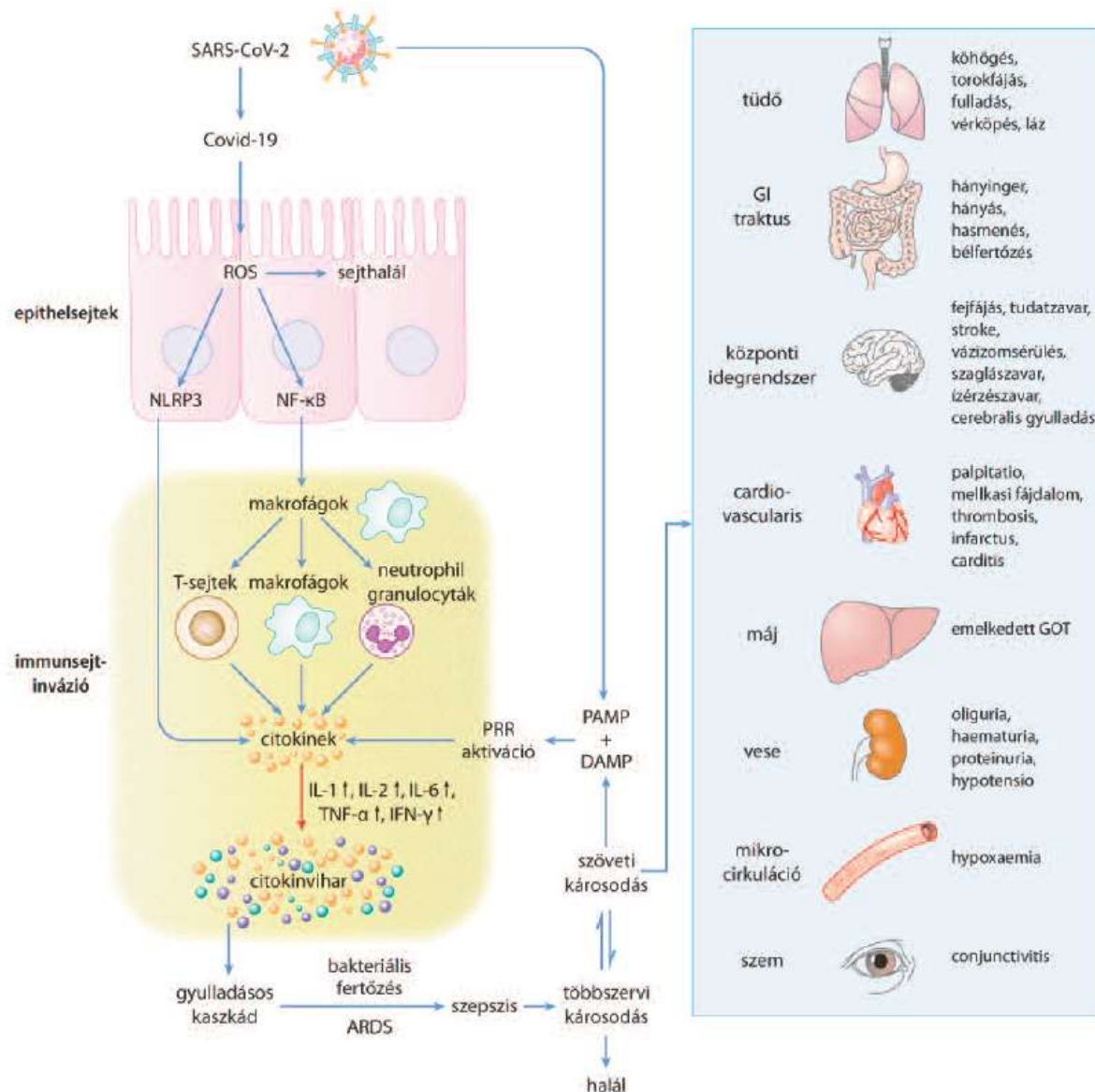
12. Mamma, tej

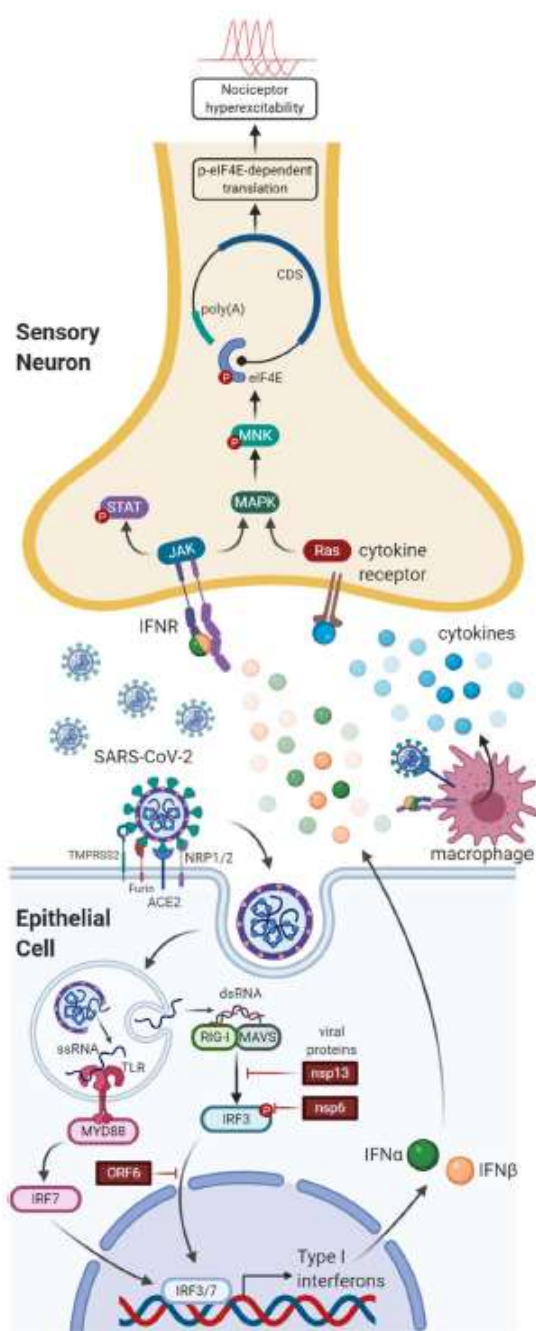
13. Bőr és zsírszövet

A koronavírus által kiváltott események a légúti epithelben



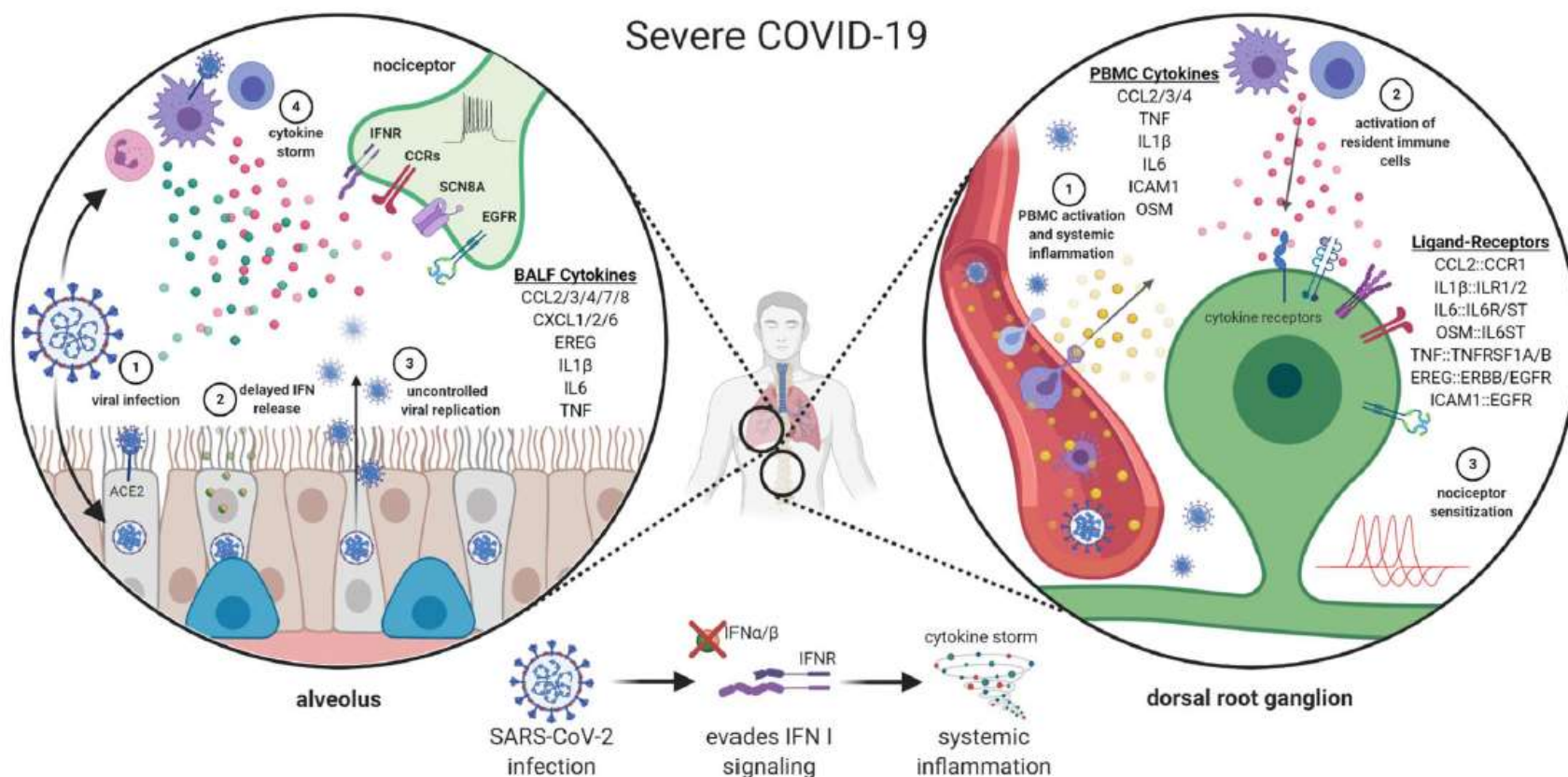
Citokinvihar és szervi károsodás az akut COVID-ban



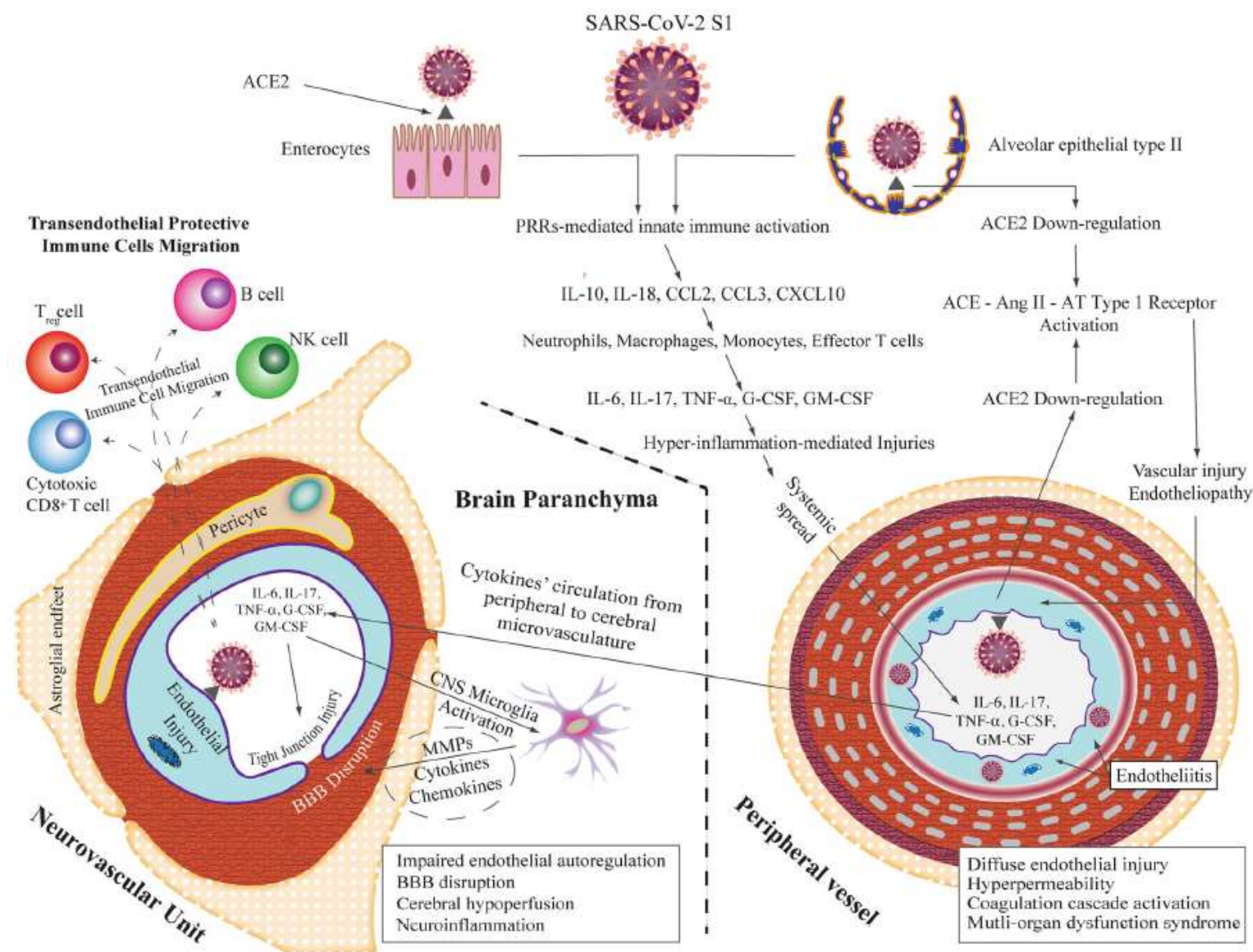


**A vírusfertőzött sejt
citokinjeinek hatása
az innerváló nociceptor
perifériás terminálján**

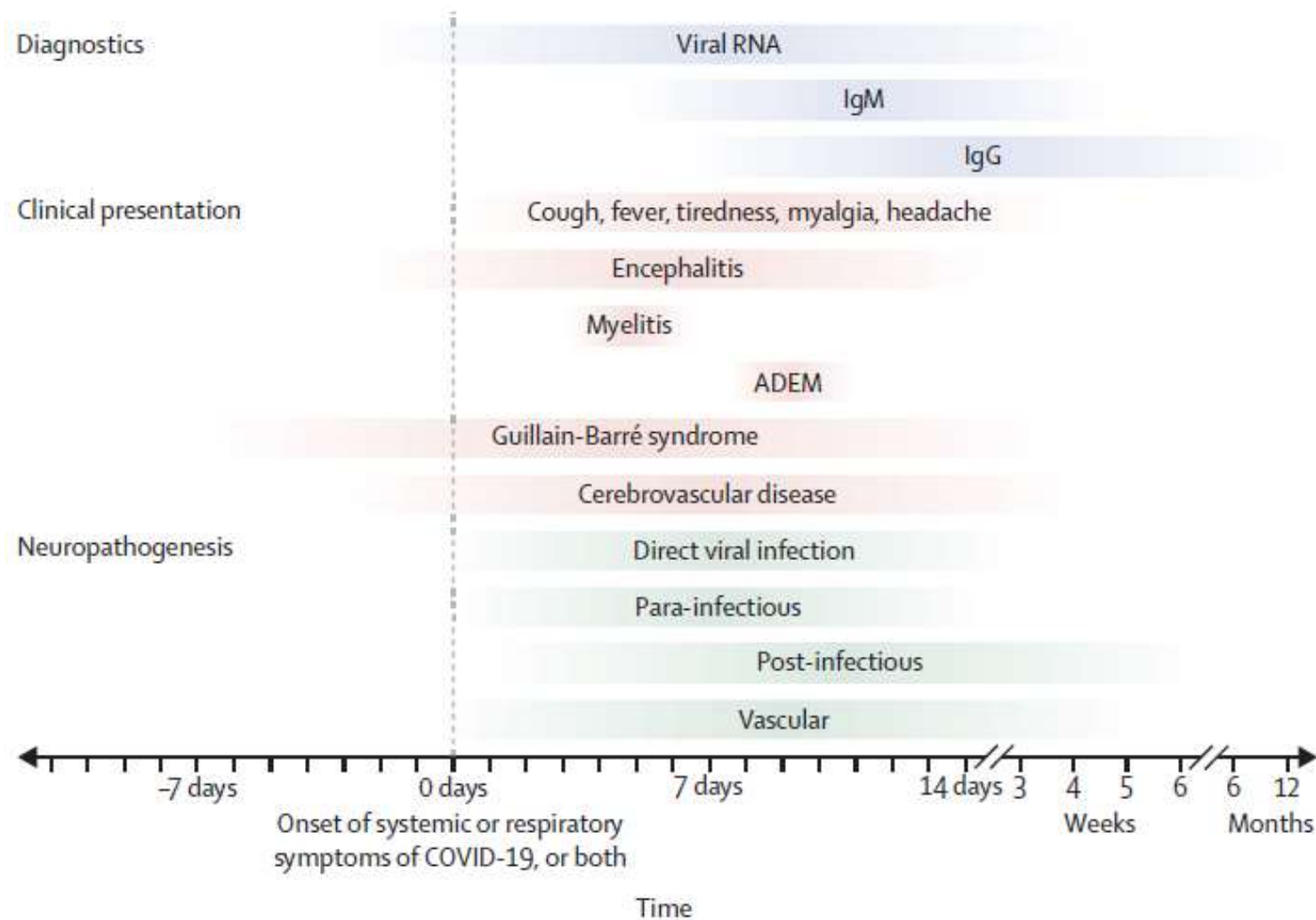
Virális neuroinflammáció a periférián és a hátsógyökér ganglionban



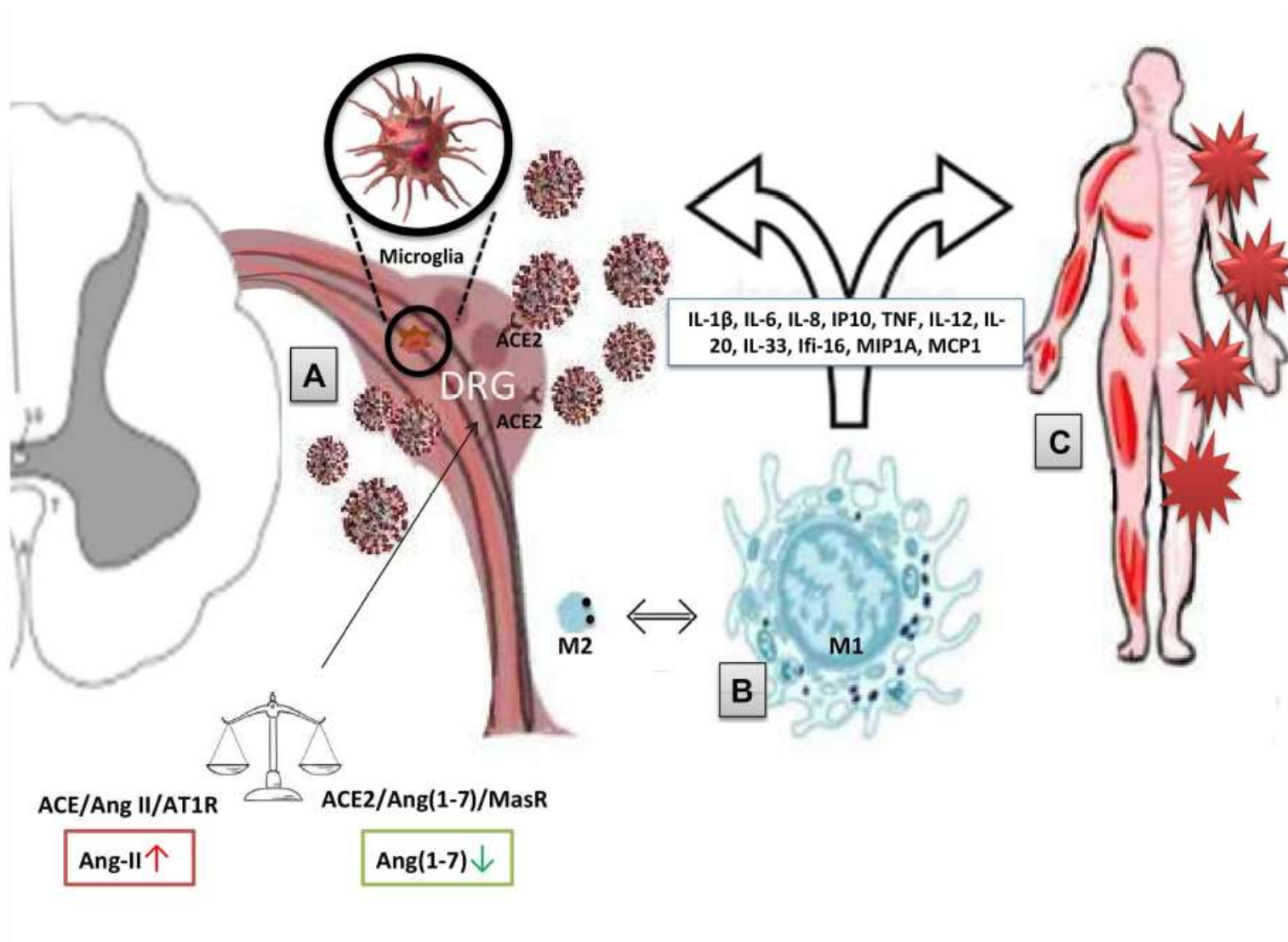
A mikrovaskulátúra citokin kiváltotta sérülése a periférián és az agyban



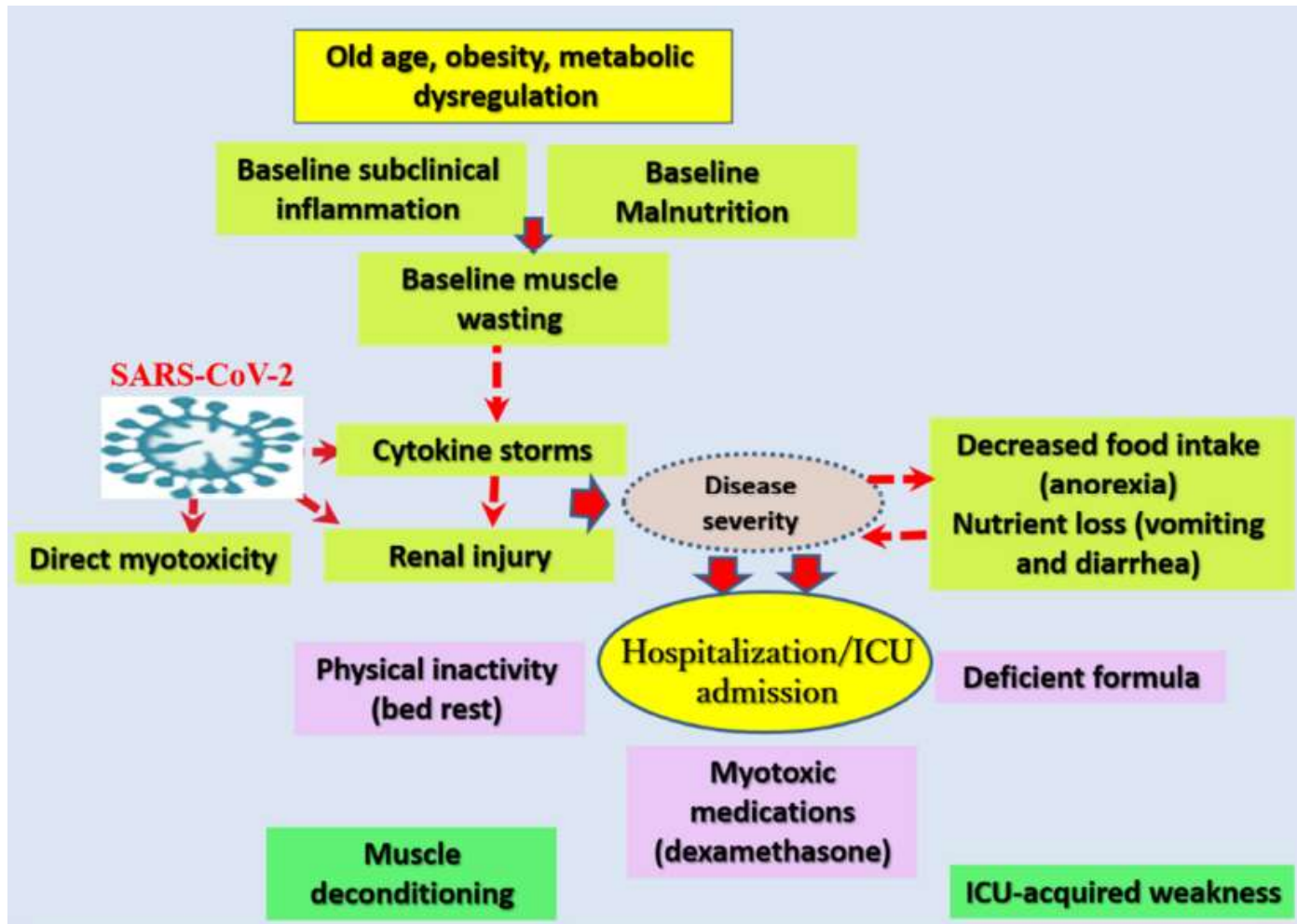
A COVID akut neurológiai tüneteit direkt vírushatás, az elhúzódó neuropathiás tüneteket a másodlagos vírusellenes gyulladásos és immunválasz tarthatja fenn



Fájdalomkeltő neurogén gyulladás az akut COVID-ban



COVID izomkárosodás összetett háttere



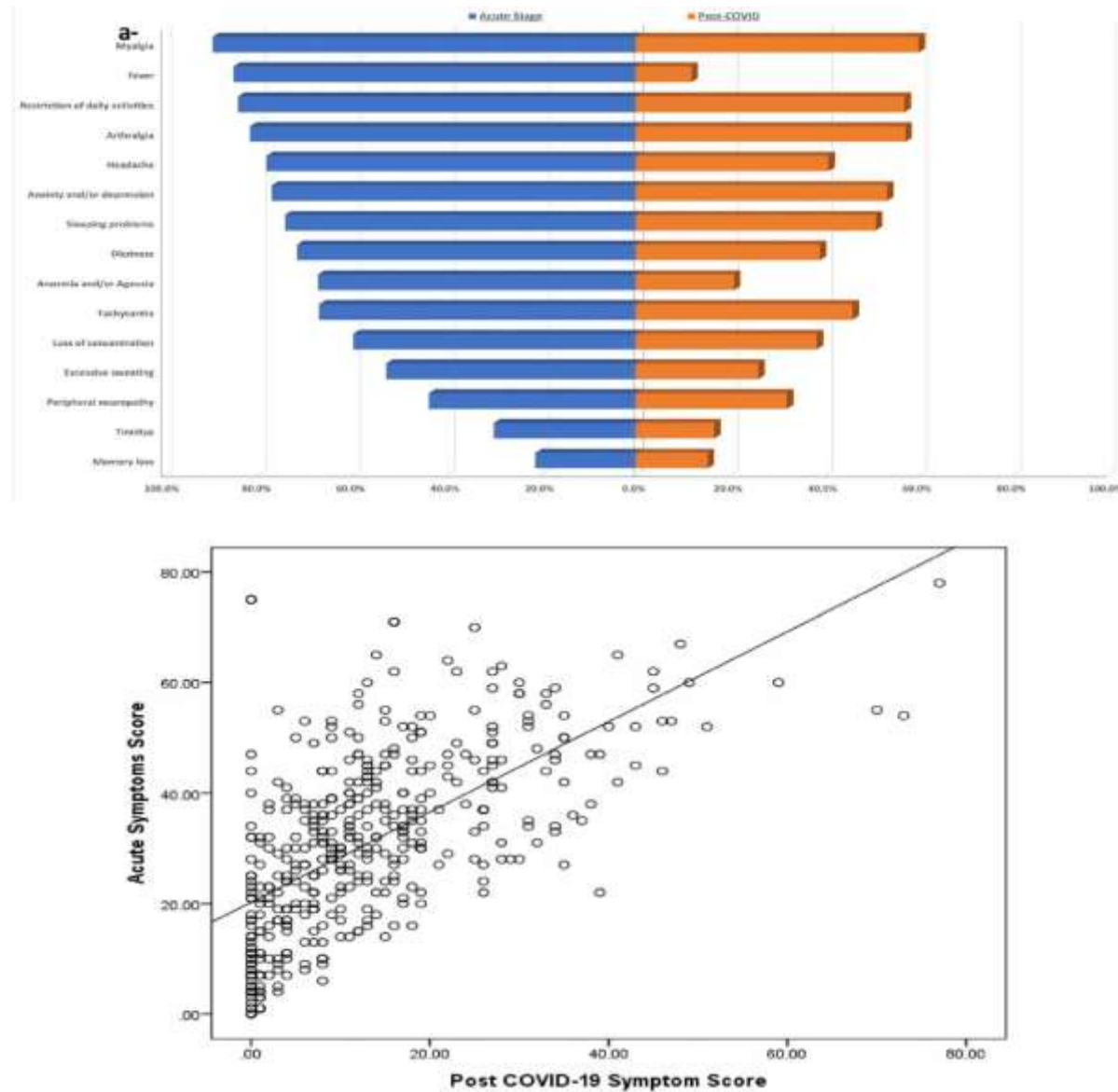
Jelentkezik-e a COVID fertőzés kapcsán ízületi gyulladás vagy szisztémás autoimmun betegség?

A koronavírus fertőzés ellentmondása, hogy a fulmináns általános gyulladásos reakció mellett nincs ízületi gyulladásos jelenség. Az akut és elhúzódó formákban viszont egyaránt jelen van a diffúz mozgásszervi fájdalom, krónikus fáradtság, generalizált szorongás és depressziós hajlam. A fertőzöttek között autoantitestek megjelenésének ellenére nem kezdődnek tömegesen szisztémás autoimmun betegségek.

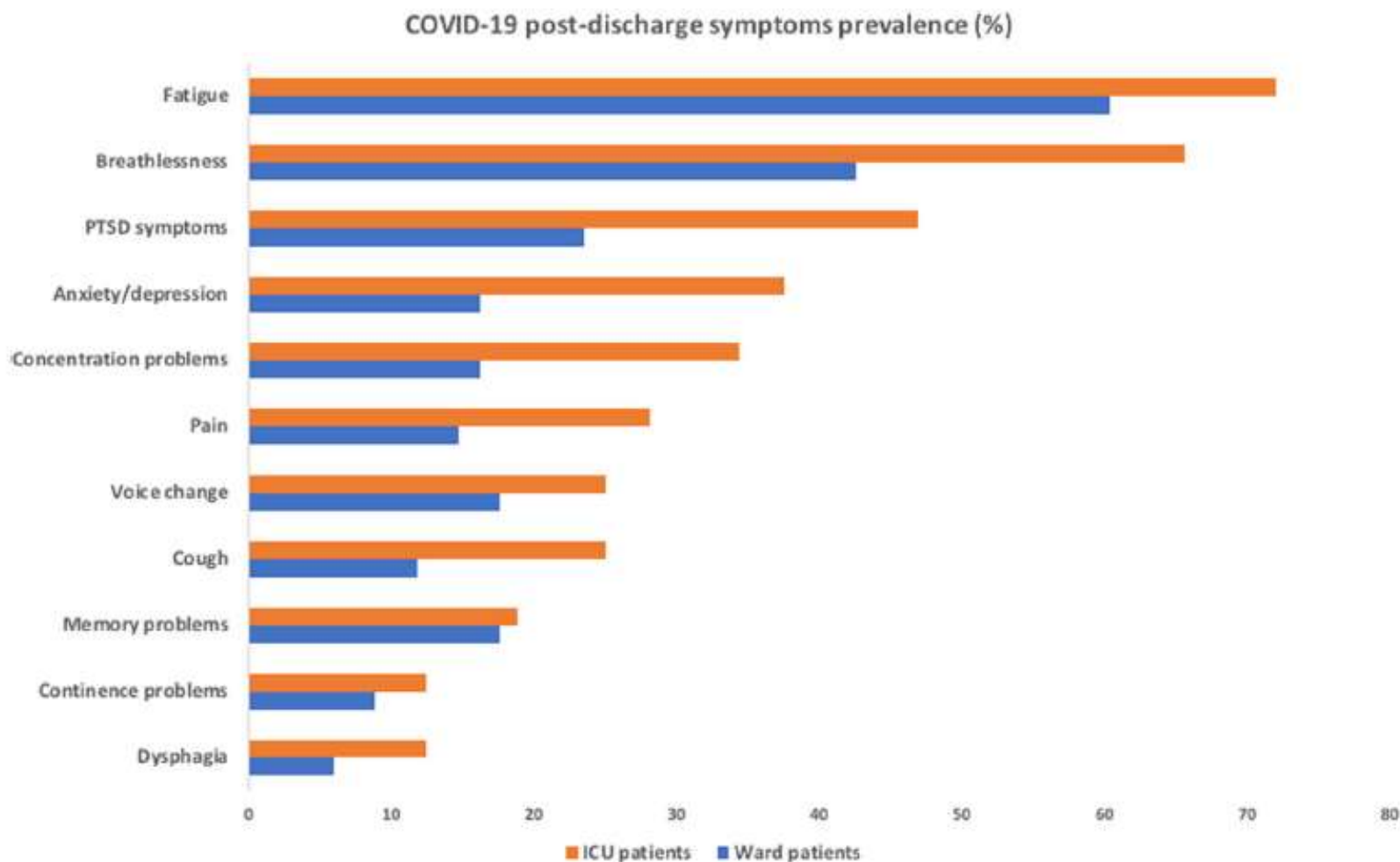
Poszt-COVID a pandémia első hullámaiban

A pandémia első hullámaiban a vuhani, az alfa és delta vírusok voltak a meghatározók. Az általuk okozott betegség súlyossági fokozatai és ezáltal a poszt-COVID tünetek spektruma lényegében azonosak voltak, a vizsgáltak 40-70 százalékában. Leggyakoribbak a neuropszichiátriai eltérések (érzészavar, végtagzsibbadás, alvászavar), fáradtság, csökkent teherbírás. Ritkább az izomfájdalom, derékfájás, mellkasi fájdalom, pulmonalis tünetek. Fennállási idejük többnyire 90-150 nap, de maradnak 250 nap után is tünetes betegek, a legtartósabbak a nehézlégzés, anosmia/ageusia, izomfájdalom, fáradtság, neuropathia.

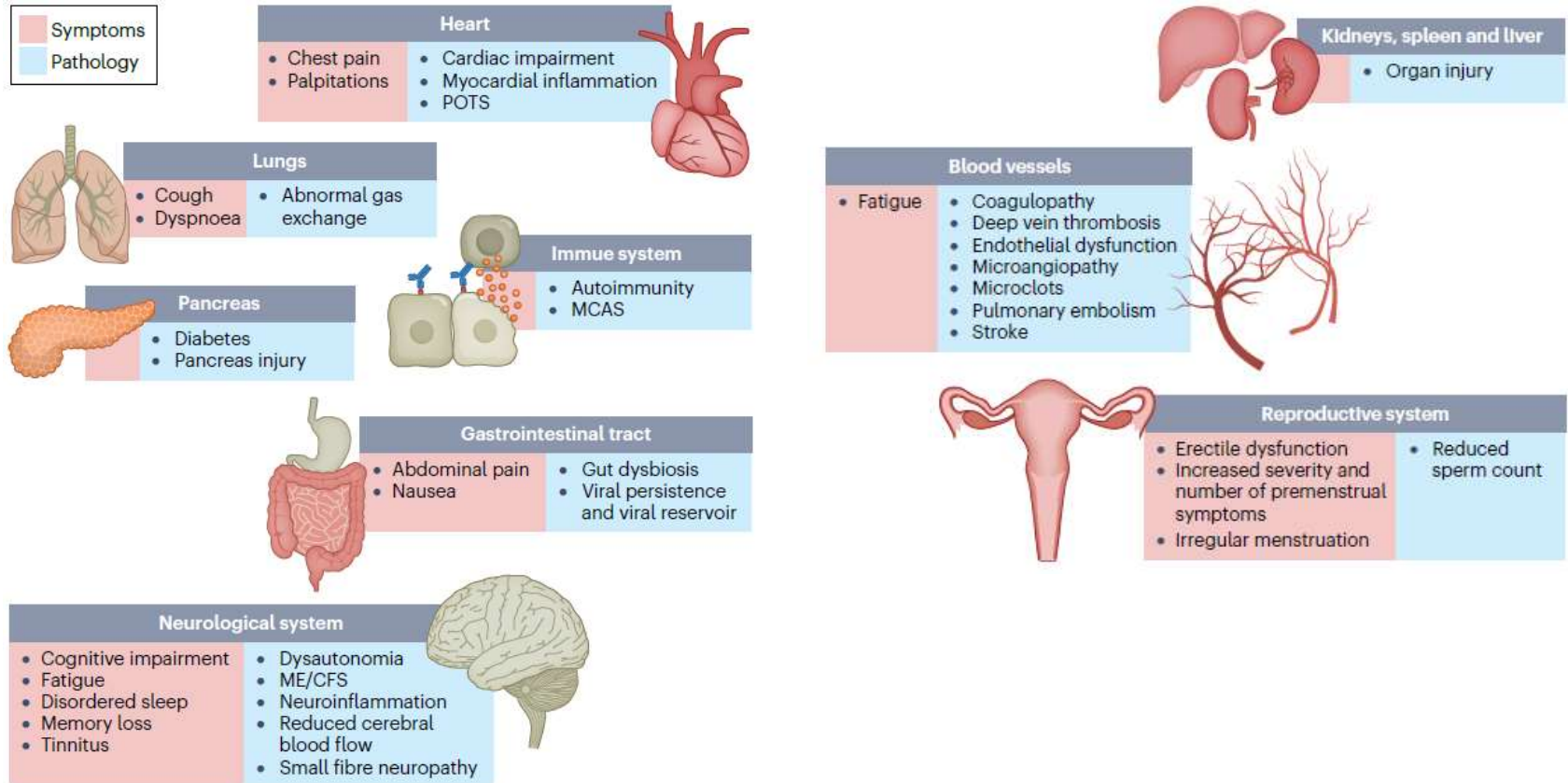
COVID tünetek az akut és a poszt-COVID szakaszban



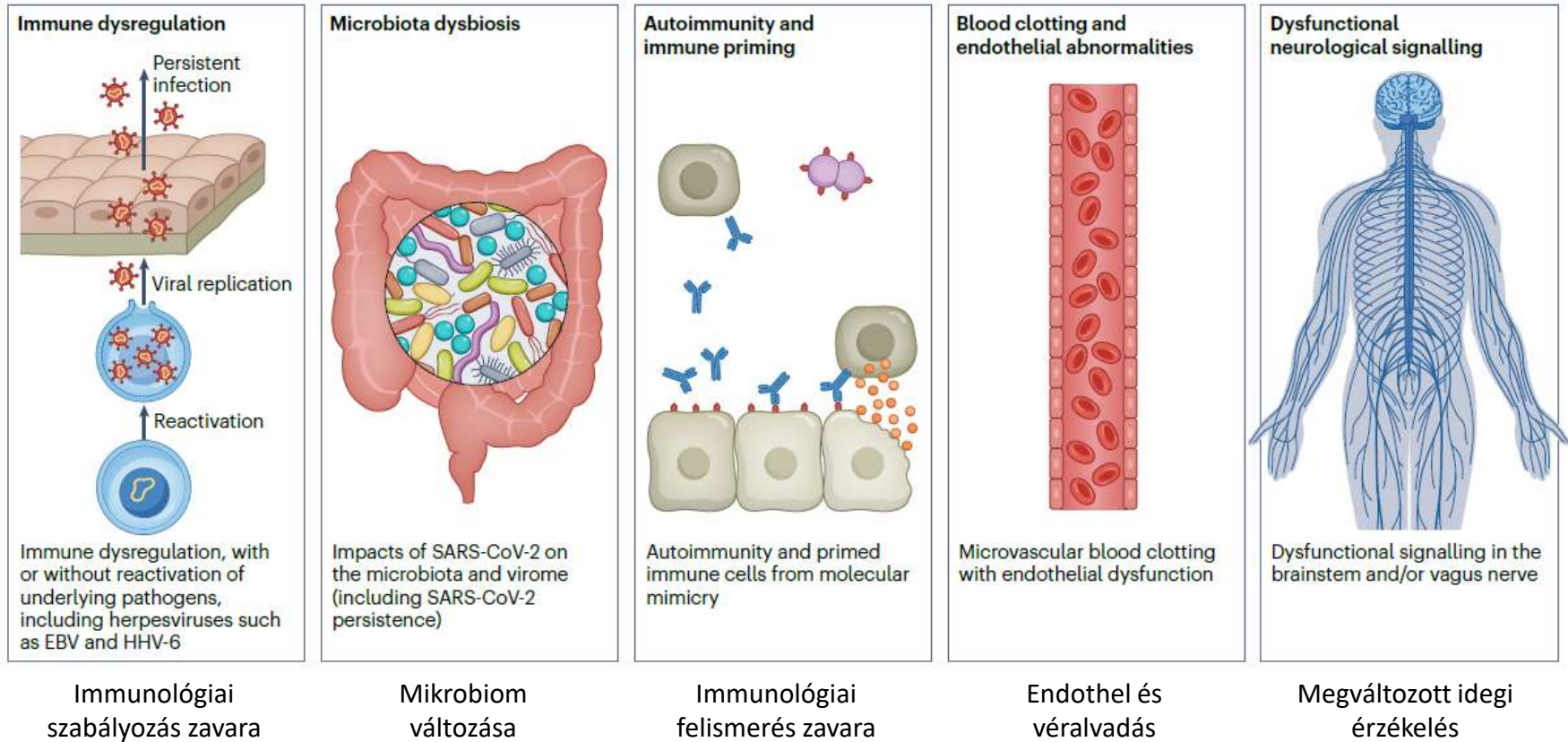
Poszt-COVID tünetek túlélő súlyos akut betegekben



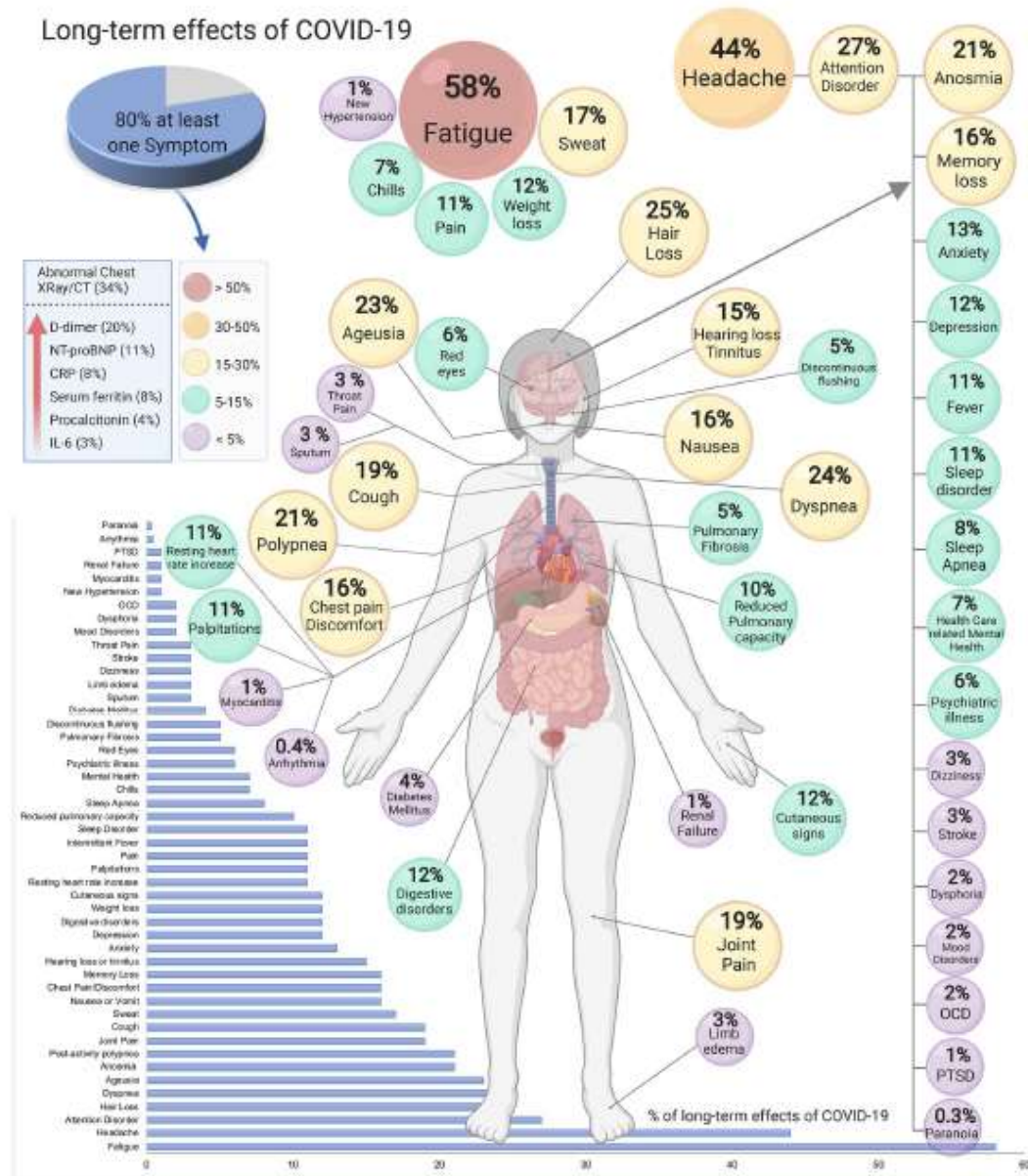
Hosszú távú COVID tünetek és patológiai hátterük



A poszt-COVID tünetek patológiai eredetének hipotézisei



A poszt-COVID tünetek megoszlása és tartama

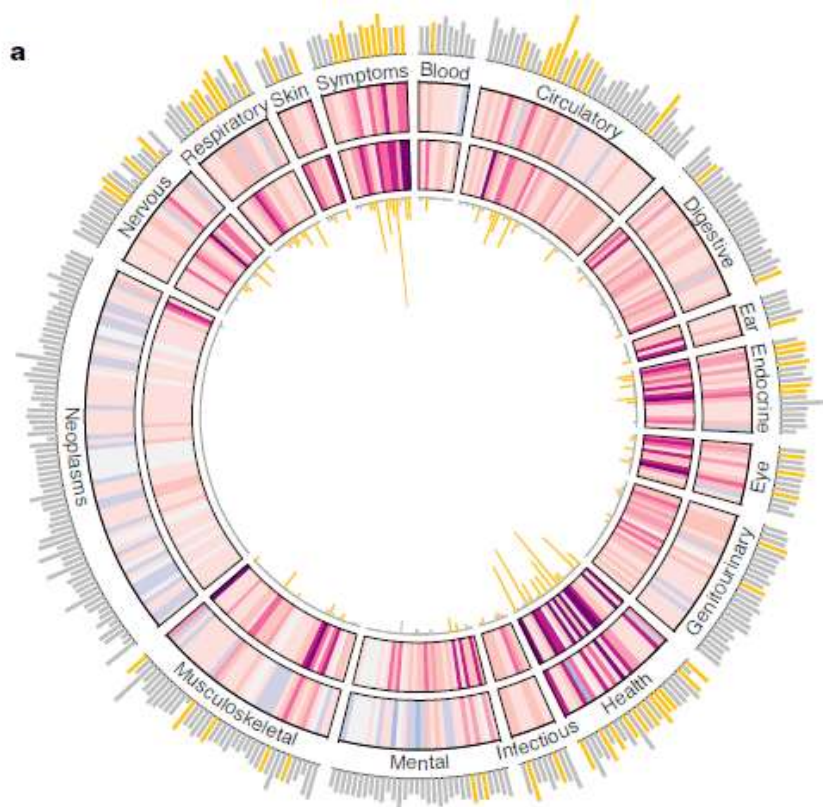


A korai COVID hullámok utáni poszt-COVID tünetek gyakorisága

EREDETI SZERZŐK*	LOPEZ-LEON	NALBANDIAN		RAMOS-CASALS		FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS		PEGHIN	DAVIS
Hónap az akut szak után	1–3	1–3	3–6	1–3	3–6	1–3	3–6	3–6	1–7
TÜNETEK %									
Légzőszervi	21	34	29	27	8	20	18	10	68
Szív- és érrendszeri	11	11	9	n. a.	n. a.	3	10	n.a.	65
Neurológiai	20	18	11	13	4	13	10	10	17
Pszichiátriai	10	24	29	n. a.	n. a.	8	9	5	49
Fájdalom	23	19	6	18	0	14	9	12	50
Fáradtság	58	38	52	44	16	34	35	13	94
Gyomor-bél	14	5	5	10	31	5	4	2	50
Bőr	14	20	22	n.a.	n.a.	5	7	4	23

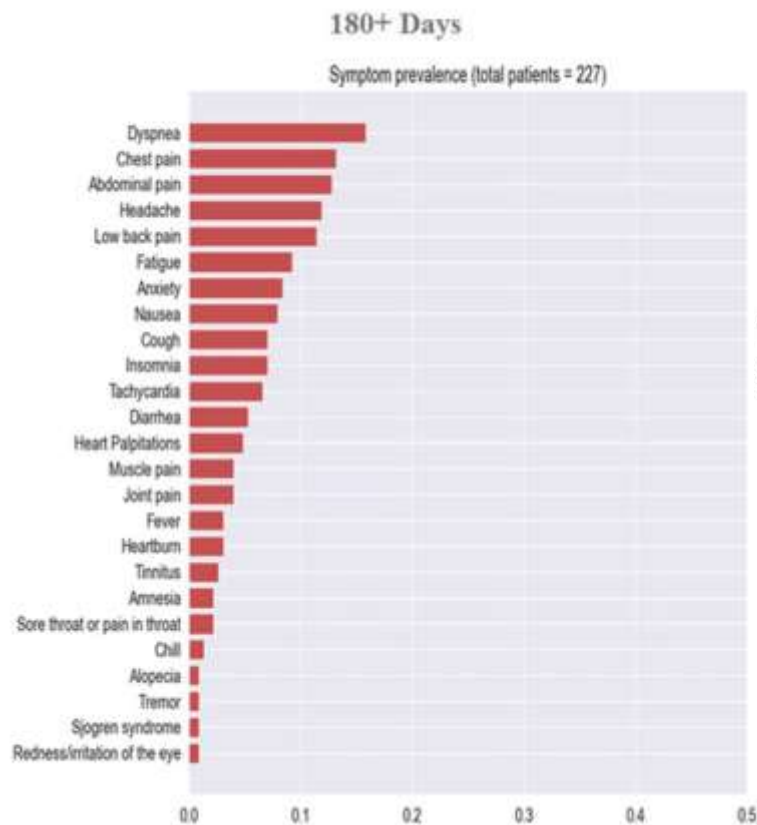
*A szerzőket idézi (2, 4), a tünetkategóriák a következő gyakoriságok átlagait tartalmazzák: légzőszervi: dyspnoe, köhögés; szív- és érrendszeri: palpitáció, tachycardia; neurológia: szag- és ízérzészavar, halláscsökkenés, szédülés; pszichiátriai: szorongás, depresszió, kognitív zavarok; fájdalom: mozgásszervi, fejfájás, diffúz fájdalom; fáradtság: krónikus és megterhelésre jelentkező fáradtság; gyomor-bélrendszer: hányinger, hányás, hasmenés, általános hasi panaszok

Poszt-COVID tünetek kockázati aránya és gyakorisága 78 000 fertőzöttben

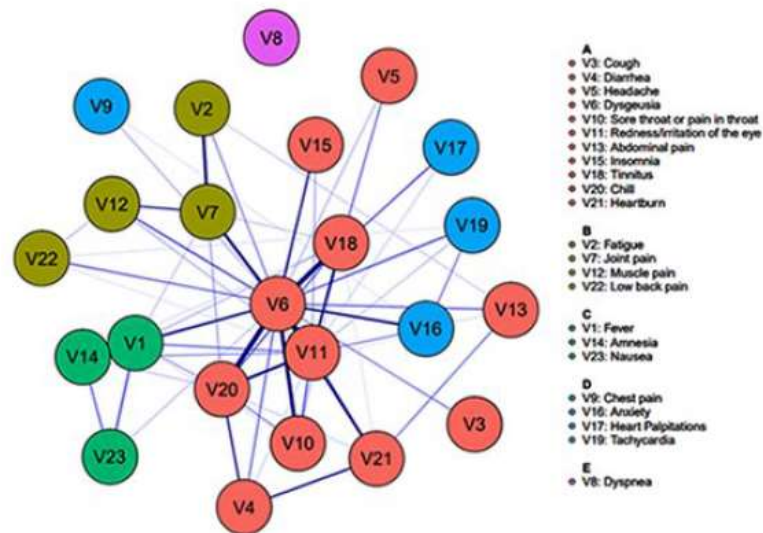
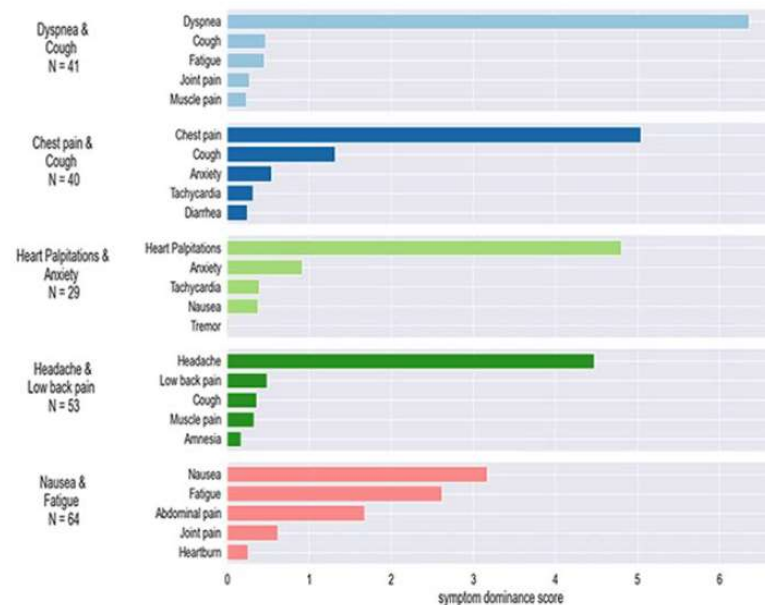


a

Respiratory signs and symptoms	28.51 (26.40–30.50)
Hypertension	15.18 (11.53–18.62)
Sleep–wake disorders	14.53 (11.53–17.36)
Nervous system signs and symptoms	14.32 (12.16–16.36)
Musculoskeletal pain (not low back pain)	13.89 (9.89–17.71)
Malaise and fatigue	12.64 (11.24–13.93)
Disorders of lipid metabolism	12.32 (8.18–16.24)
Chest pain	10.08 (8.63–11.42)
Obesity	9.53 (7.55–11.37)
Trauma- and stressor-related disorders	8.93 (6.62–11.09)
Cardiac dysrhythmias	8.41 (7.18–9.53)
Diabetes mellitus	8.23 (6.36–9.95)
Skin disorders (itch, rash or other)	7.52 (5.17–9.73)
Oesophageal disorders	6.90 (4.58–9.07)
Circulatory signs and symptoms	6.65 (5.18–8.01)
Abdominal pain	5.73 (3.70–7.62)
Muscle disorders	5.73 (4.60–6.74)
Anxiety- and fear-related disorders	5.42 (3.42–7.29)
Arthralgia and arthritis	5.16 (3.18–7.01)
Nervous system disorders	4.85 (3.65–5.93)
Anaemia	4.79 (3.53–5.93)
Lower respiratory disease	4.67 (3.96–5.28)
Chronic obstructive pulmonary disease	4.44 (3.16–5.59)
Genitourinary signs and symptoms	4.39 (2.98–5.68)
Coronary atherosclerosis and other heart disease	4.38 (2.96–5.67)
Headache	4.10 (2.49–5.58)
Heart failure	3.94 (2.97–4.80)
Gastrointestinal disorders	3.58 (2.15–4.88)
Respiratory failure, insufficiency or arrest	3.37 (2.71–3.92)
Neurocognitive disorders	3.17 (2.24–3.98)
Acute phlebitis, thrombophlebitis or thromboembolism	3.05 (2.51–3.49)
Urinary tract infections	2.99 (1.94–3.93)
Dysphagia	2.83 (1.79–3.76)
Asthma	2.82 (1.92–3.61)
Acute pulmonary embolism	2.63 (2.25–2.92)
Bacterial infections	2.38 (1.52–3.13)
Pressure ulcer of skin	2.05 (1.40–2.59)
Pleurisy or pleural effusion	1.52 (0.95–1.98)

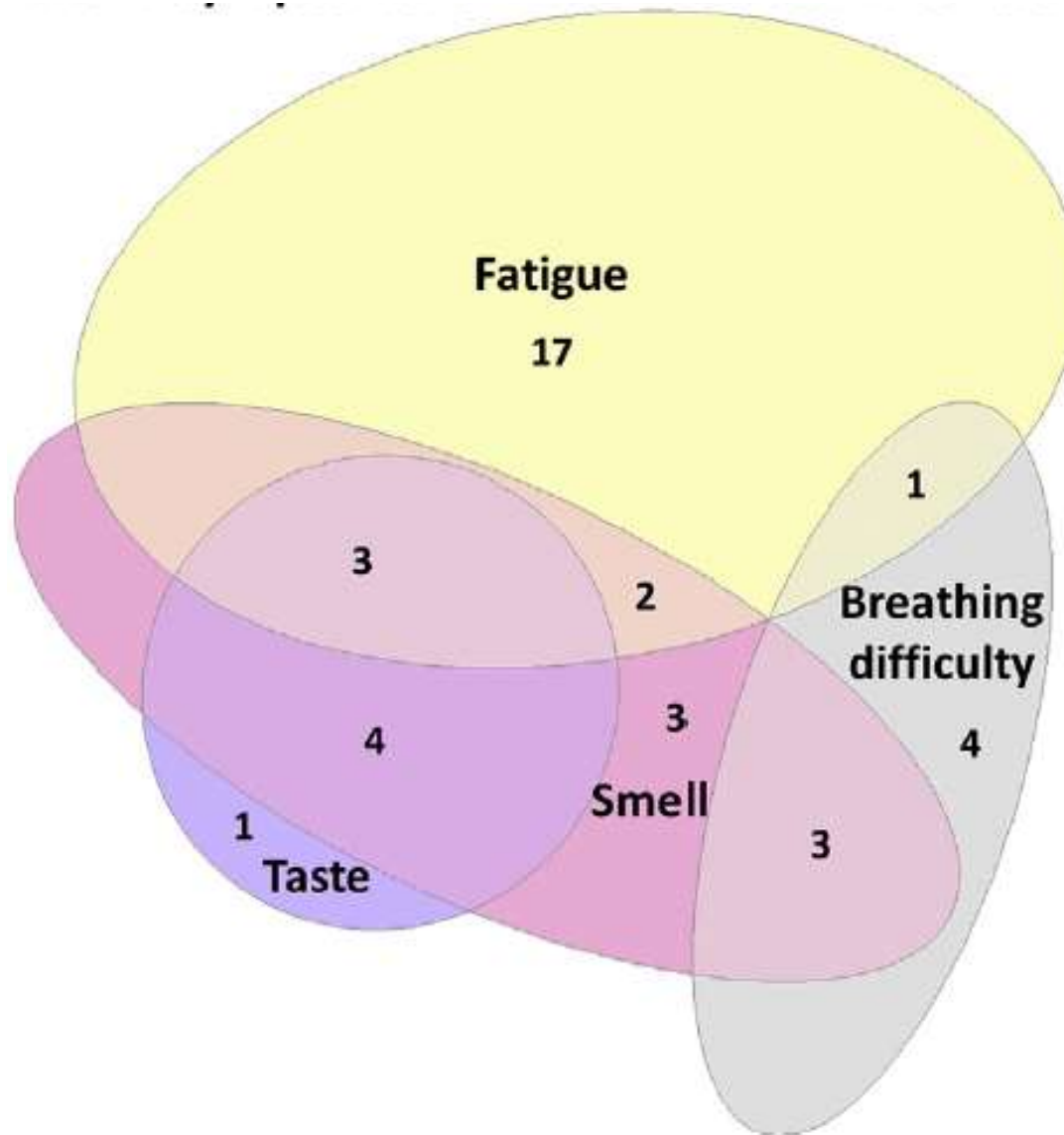


(b)



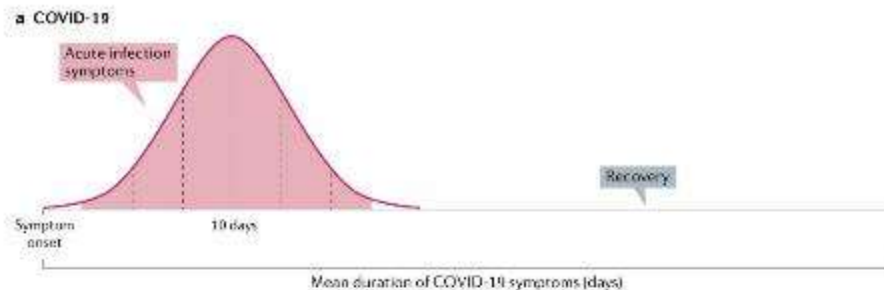
Poszt-COVID tünetek és kombinált előfordulásuk

Párhuzamos átfedő poszt-COVID tünetek (6 hónap p-COV)

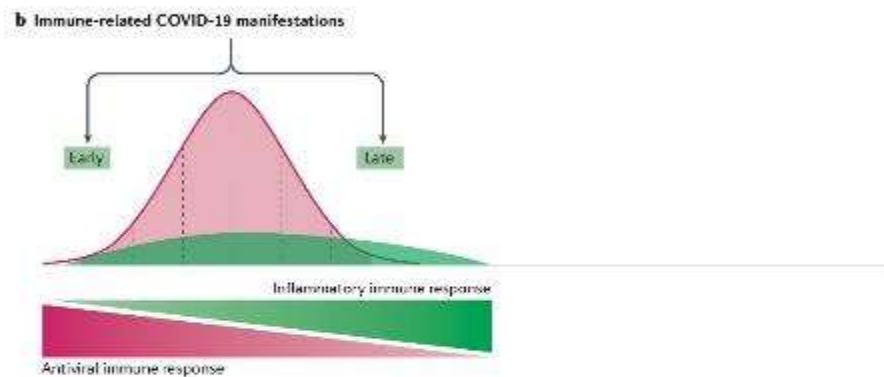


Poszt-COVID események és lefolyásuk

akut fertőzés tünetei



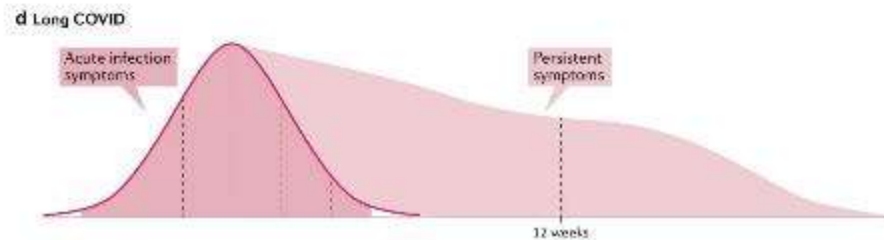
antivirális gyulladás (piros)
és immunválasz (zöld)



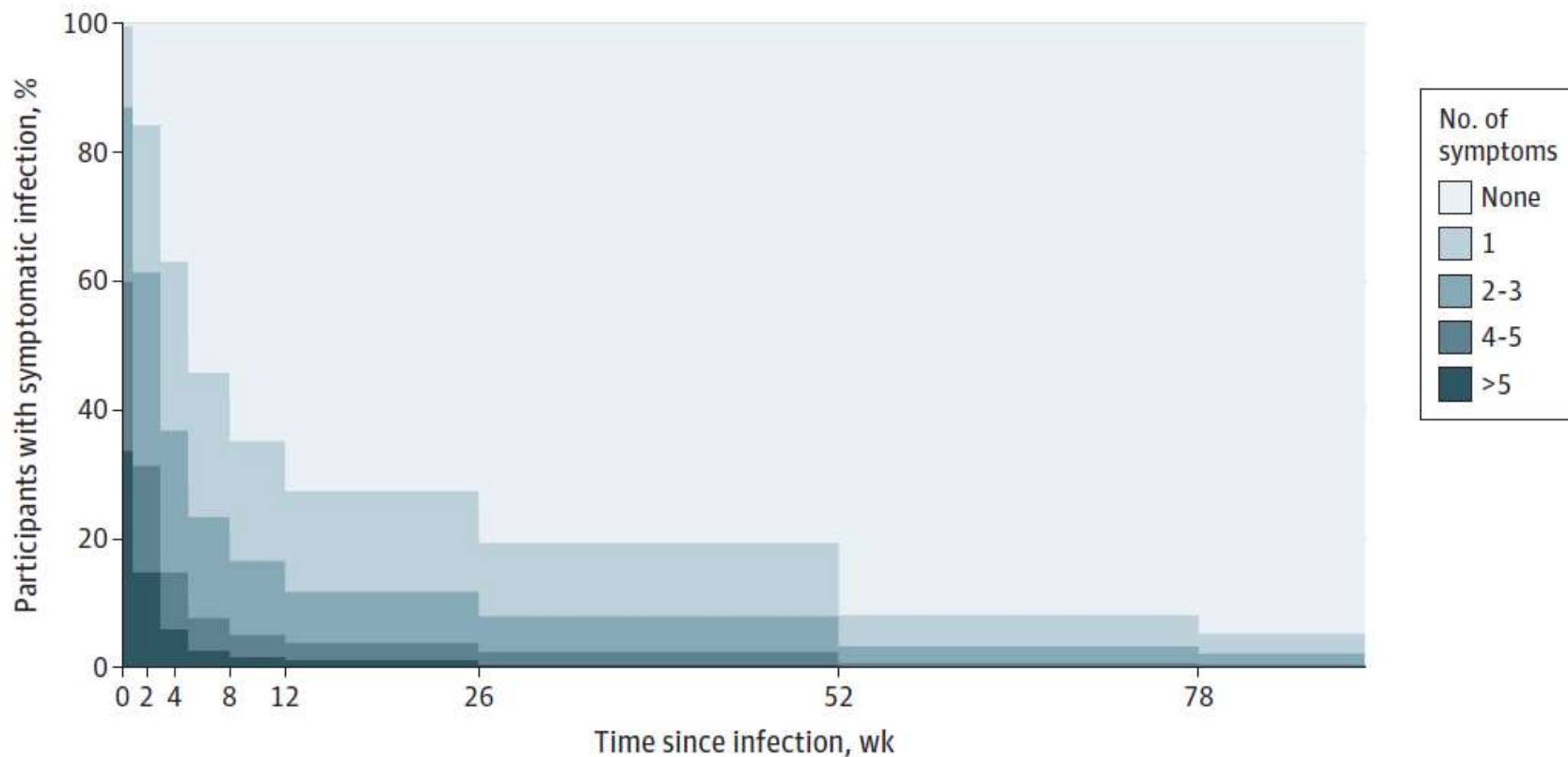
krónikus szervi károsodás
és tünetei



elhúzódó COVID – tartós tünetek

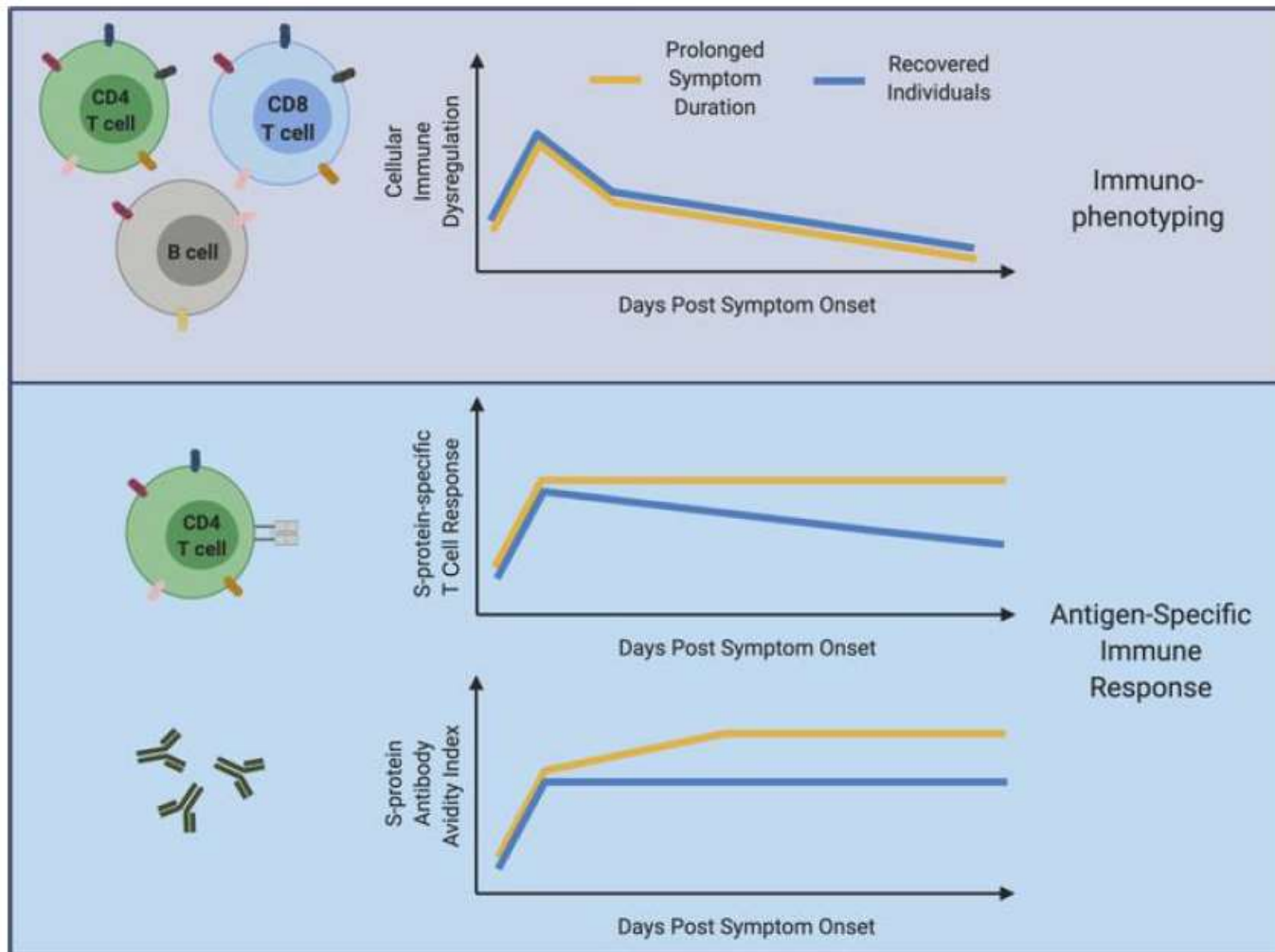


Poszt-COVID tünetek enyhülése az idő múlásával

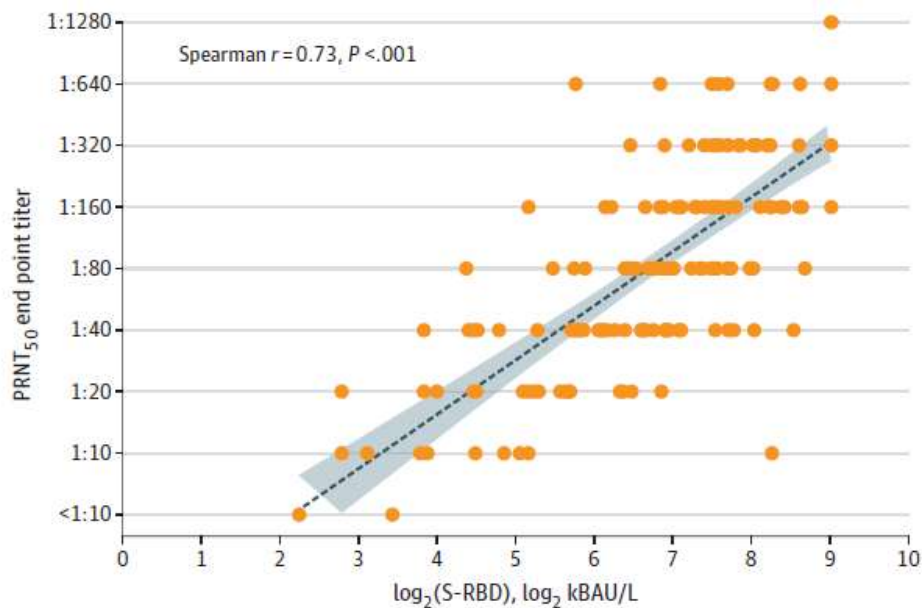


A poszt-COVID tünetek időtartama összefügg a koronavírus antigének elleni specifikus celluláris és humorális immunválasz erősségével

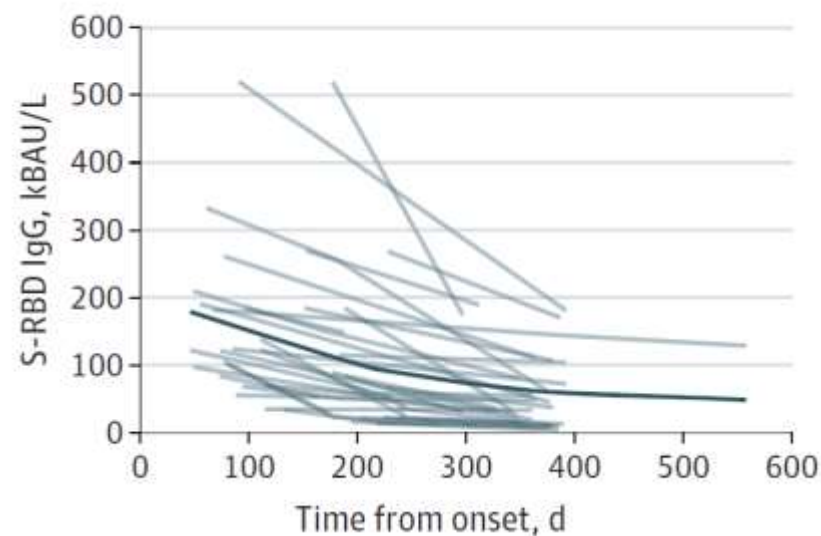
Az immunkompetens sejtek aktivációja idővel a poszt-COVID tünetekben és a gyógyultakban egyaránt csökken. A SARS-CoV-2-specifikus immunválaszok viszont a poszt-COVID betegeknél maradnak fenn tartósan. Ez a vírus-antigének tartós jelenlétével magyarázhatja az elhúzódó poszt-COVID jelenségeket.



SARS-Cov-2 ellenanyag titerek követése enyhe COVID betegségben (1-10 hó)



C Patients ≥ 18 y of age (n = 36)



A COVID lefolyása során jelentkező fájdalmak és fáradtság gyakorisága

COVID fázisok	0-4 hét	4-8 hét	8-12 hét	4-8 hónap
Fájdalmak és fáradtság	közölt gyakoriságok %, szélső értékek és középérték			
Ízületi fájdalom	2 – 62 15	2 – 27 16	2 – 20 5	1 – 19 9
Izomfájdalom	2 – 62 35	2 – 21 5	2 – 20 4	1 – 55 2
Fejfájás és perifériás neuropathiás fájdalom	2 – 14 7	3 – 10 9	2 – 18 8	2 – 78 6
Mellkasi/hasi fájdalom	1 - 47 20	3 – 22 13	4 – 20 13	5 – 37 11
Fáradtság	5 – 70 38	8 – 64 40	7 – 39 16	1 – 63 55

A poszt-COVID fáradtság, a fájdalom és pszichiátriai jelenségek mellett

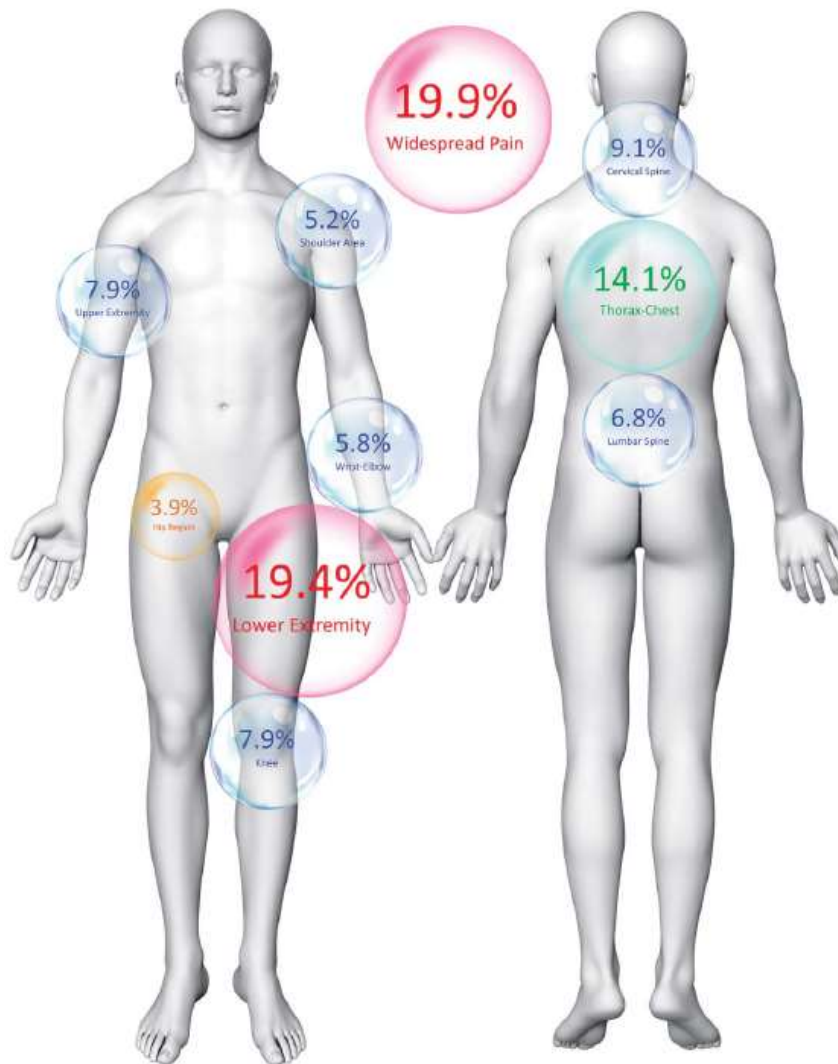
SZERZŐ*	HALPIN**	O'KEEFE	HAVERVALL***	POENARU	DAVIS		
Hónap az akut szak után	1	1–3	3–7	2–4	4–8	1–6	1–7
Fáradtság	66	19	21	8	4	41	80
Fájdalom	10	6	8	4	3	40	47
Szorongás, PTSS és depresszió	14	7	9	n. a.	n. a.	22	57
Memória- és kognitív funkciózavar	3	14	14	2	1	32	40
Alvászavar	n. a.	11	11	9	7	35	53

* A szerzőket idézi: (5)

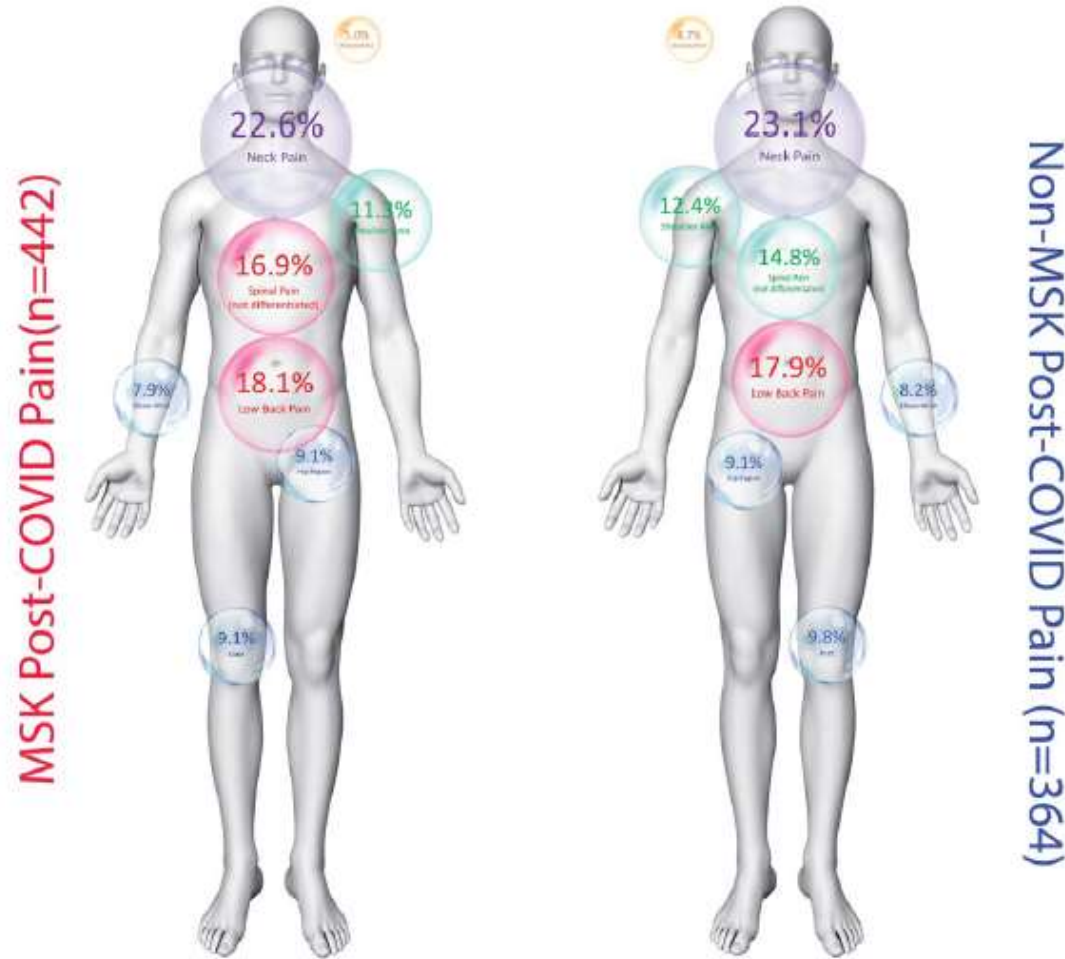
** Kórházi elbocsátás után

*** Csak enyhe, kórházi kezelést nem igénylő esetek

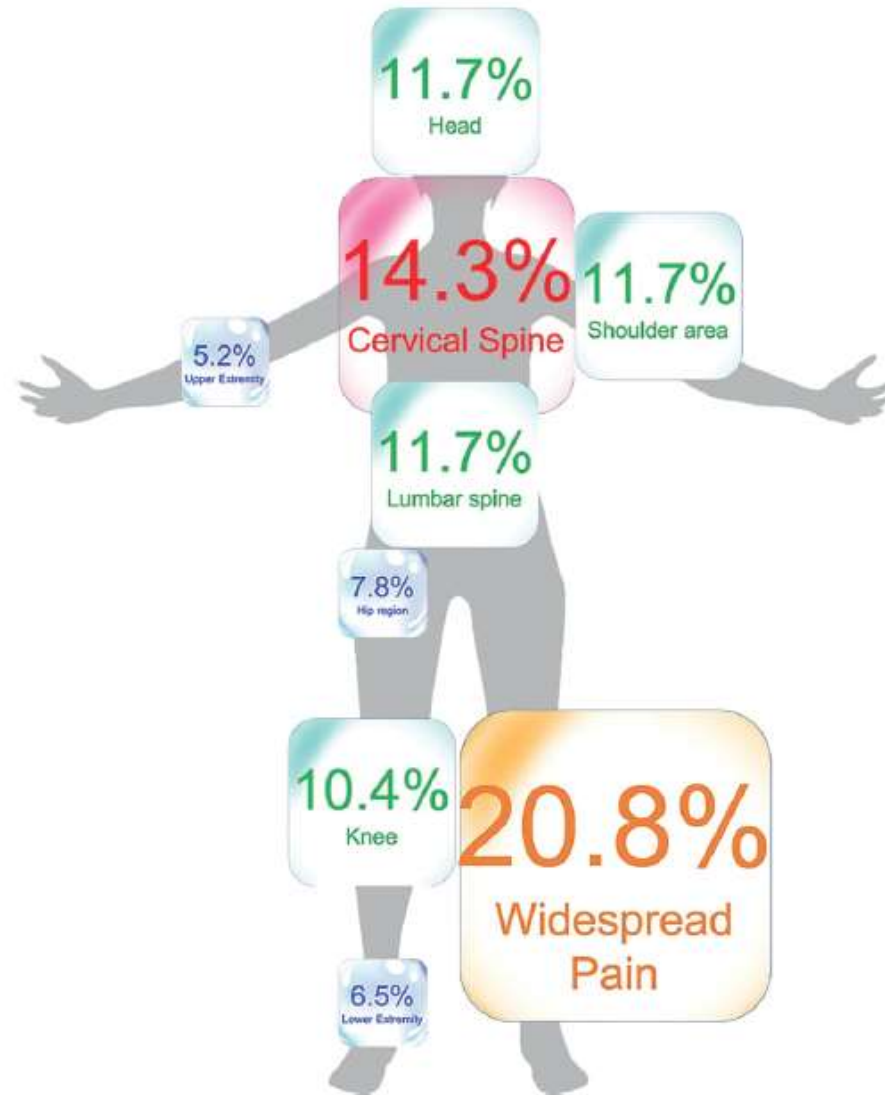
Poszt-COVID mozgásszervi fájdalmak (8 hónap p-Cov)



COVID előtti mozgásszervi fájdalma a poszt-COVID tünetekben



Hospitalizált COVID betegek poszt-COVID (6 hónap) neuropathiás fájdalmai

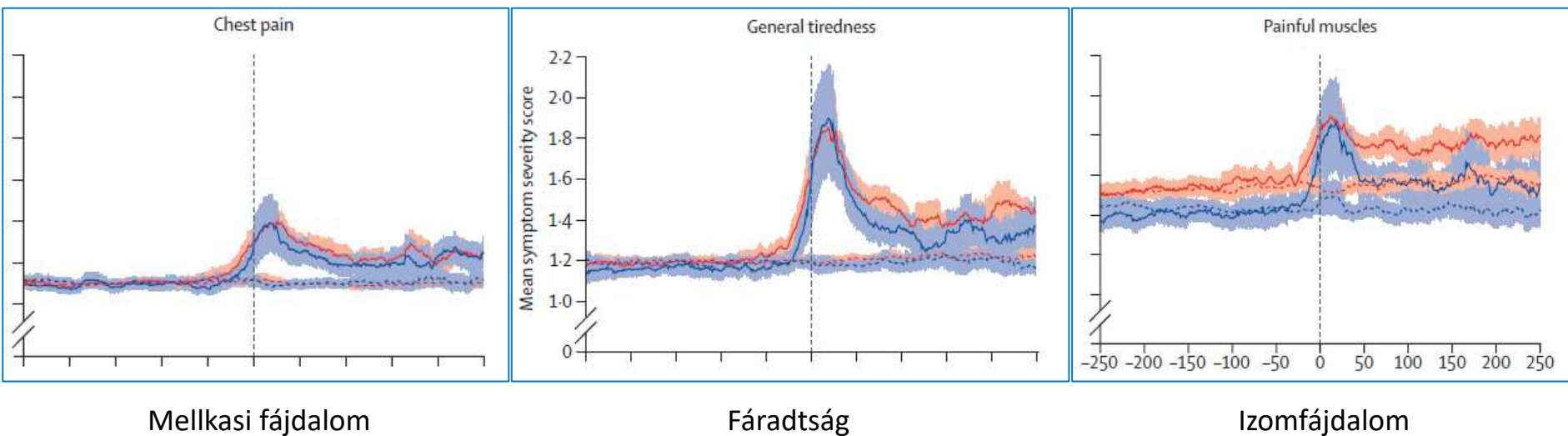


A Covid-19 lefolyása során jelentkező fájdalmak és a fáradtság gyakorisága

COVID-fázisok	0–4 hét	4–8 hét	8–12 hét	4–8 hónap
Fájdalmak és fáradtság	közölt gyakoriságok százaléka, szélső értékek és középérték			
Ízületi fájdalom	2–62 (15)	2–27 (16)	2–20 (5)	1–9 (9)
Izomfájdalom	2–62 (35)	2–21 (5)	2–20 (4)	1–55 (2)
Fejfájás és perifériás neuropathiás fájdalom	2–14 (7)	3–10 (9)	2–18 (8)	2–78 (6)
Mellkasi/hasi fájdalom	1–47 (20)	3–22 (13)	4–20 (13)	5–37 (11)
Fáradtság	5–70 (38)	8–64 (40)	7–39 (16)	1–63 (55)

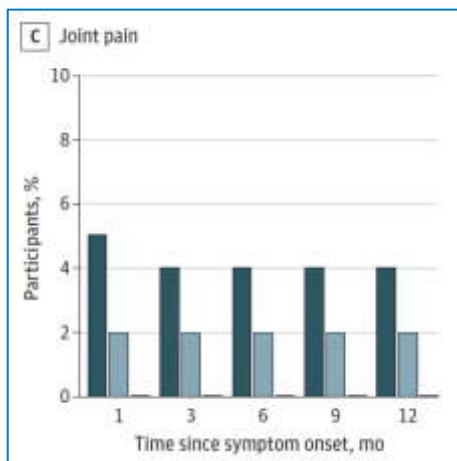
Feldolgozott tanulmányok összesítve: 22–30.

Poszt-COVID tünetek lezajlása

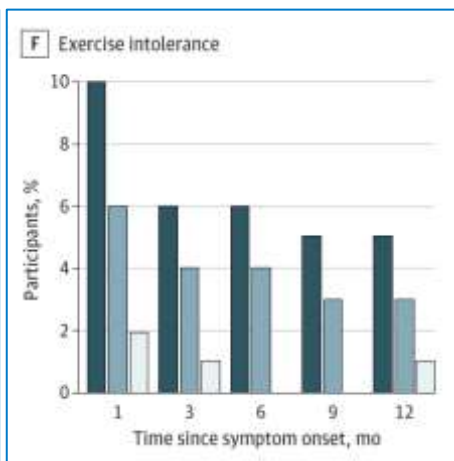


Piros: férfiak, kék: nők. Szaggatott vonalak: controlok

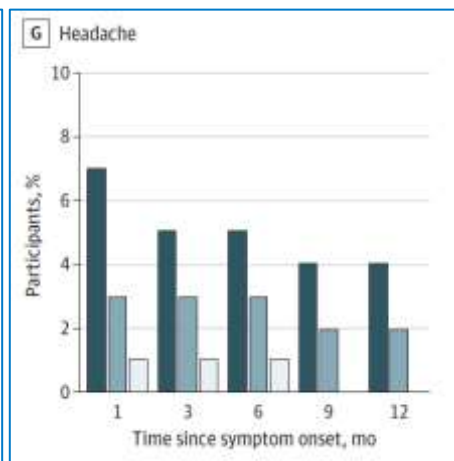
Fájdalom-fáradtság poszt-COVID tünetek előfordulása az idő múlásával



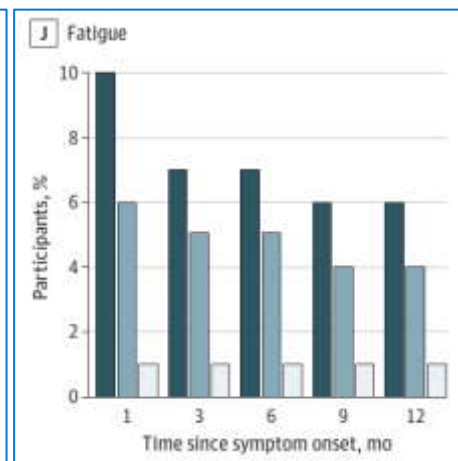
Ízületi fájdalom



Kimerülés



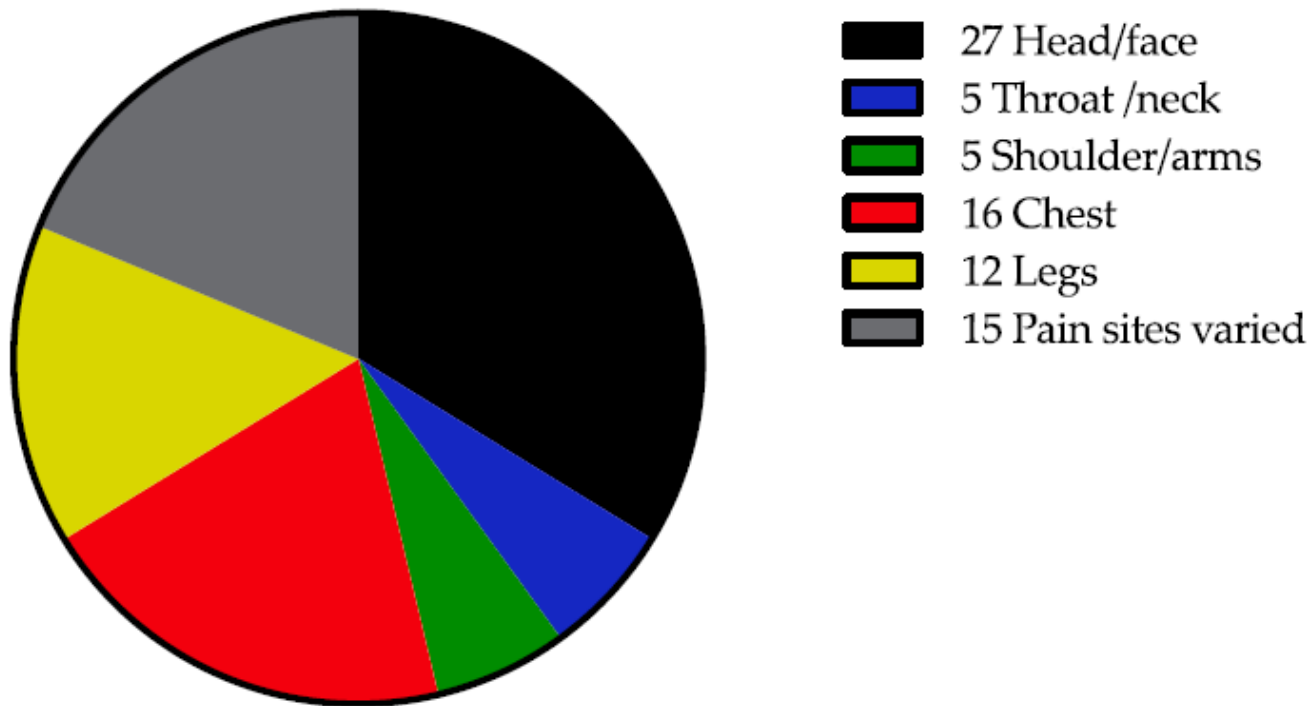
Fejfájás



Fáradtság

Sötét-világos oszlopok: enyhe, közepes súlyos

Fájdalmas régiók megoszlása enyhe akut szakasz utáni poszt-COVID-ban



Kiterjedt fájdalom 75 %,
fibromyalgia gyanúja 40 %,
előzetes mentális komorbiditás 12 %

A poszt-COVID fáradtság, a fájdalom és pszichiátriai jelenségek mellett

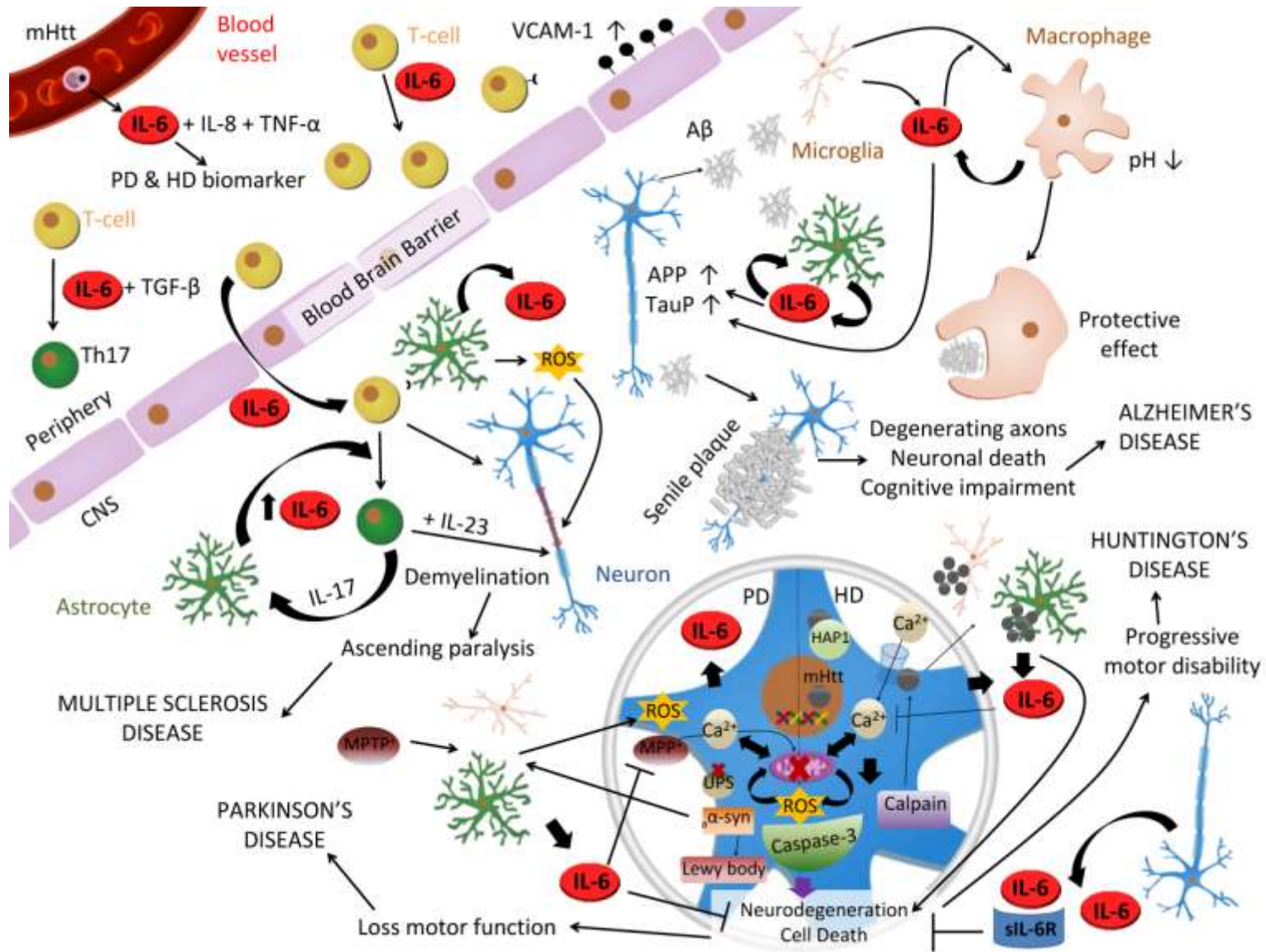
SZERZŐ*	WENG	MEYER-RIFEM	HUANG	GRAHAM		DAVIS	
Akut szak és hónap átlag	akut szak (%)	akut szak +1 (szélső értékek)	1-3 (szélső értékek)	> 2* (%)	0-4,7** (%)	1-7 (%)	az akut szak után (%)
FÁJDALMAK							
Fejfájás	11	1-34	2-71	5	7	64	11
Hasi	4	2-10	3-5	n. a.	15	28	40
Mellkasi	6	2-18	2-36	14	22	28	75
Ízületi	21	2-60	2-15	21	7	40	56
Izom	21	2-60	8-29	16	5	60	70
Diffúz és neuropathiás	n. a.	n. a.	3-77	11	0	58	28

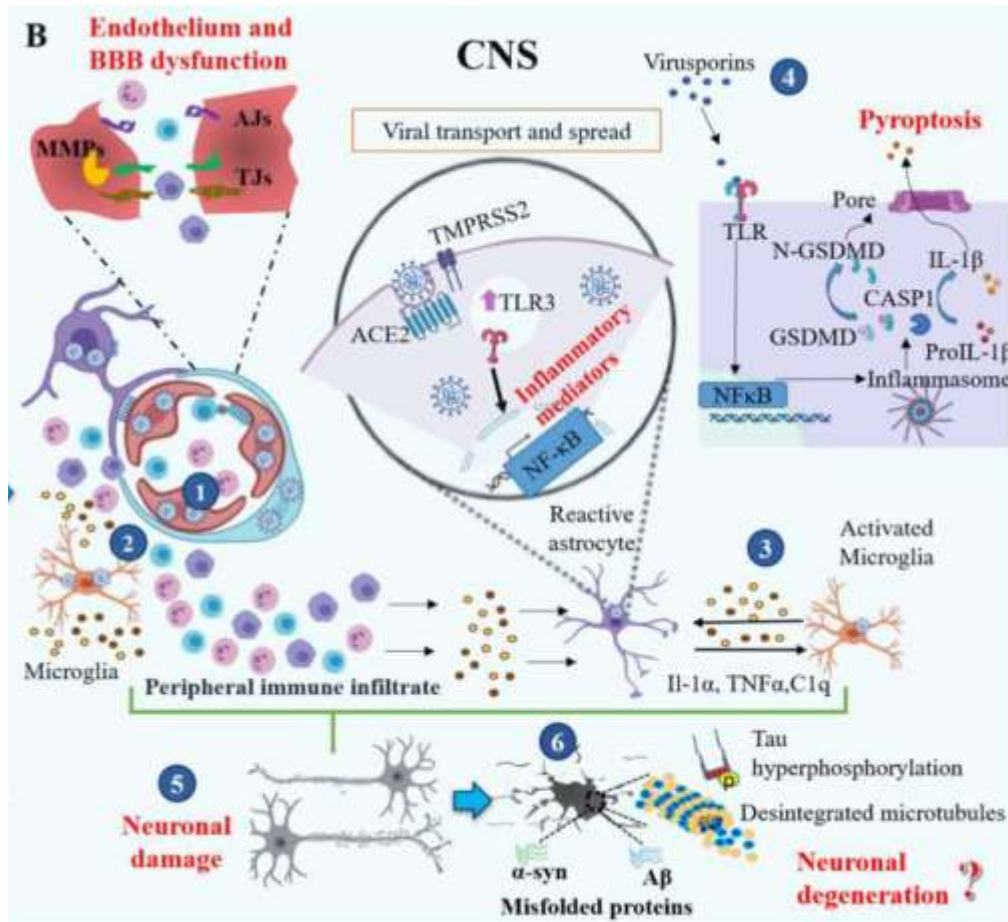
* Szerzőket idézi: (5)

** Enyhe, nem kórházi SARS-CoV-2-pozitív beteganyag

A nagy mennyiségű pro-inflammációs citokin (IL-6, IL-17, TNF α) módosítja a fájdalom-feldolgozást és krónikus kiterjedt/diffúz fájdalom szindrómát hoz létre. Ez centrális fájdalom, olyan fájdalom-élmény, amelynek forrása a központi idegrendszerben, elsődlegesen az agyban van, a fibromyalgiás hiperalgéziával rokon jelenség. Extrém foka a citokin-patomechanizmussal magyarázott krónikus fájdalom szindróma (myalgias encephalitis). Az agyi mezők és hálózatok kapcsolatai miatt gyakran krónikus fáradtság szindrómával társul, amely az akut és a poszt-COVID tünetek között egyaránt jelen van. A centrális fájdalom a poszt-COVID során poszttraumás stressz-betegség (PTSD) képében is megjelenhet.

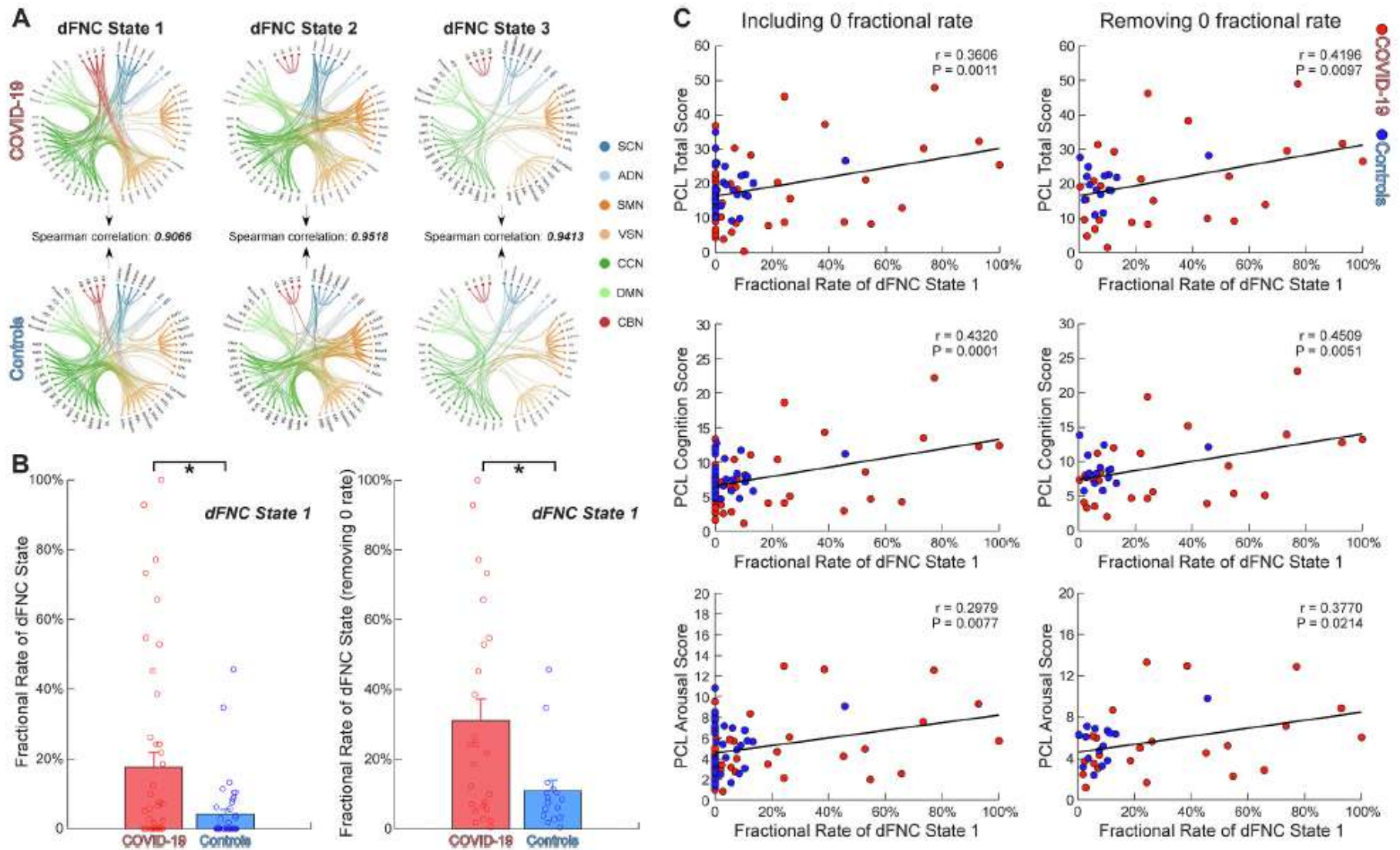
Interleukin 6: a központi idegrendszer domináns citokinje



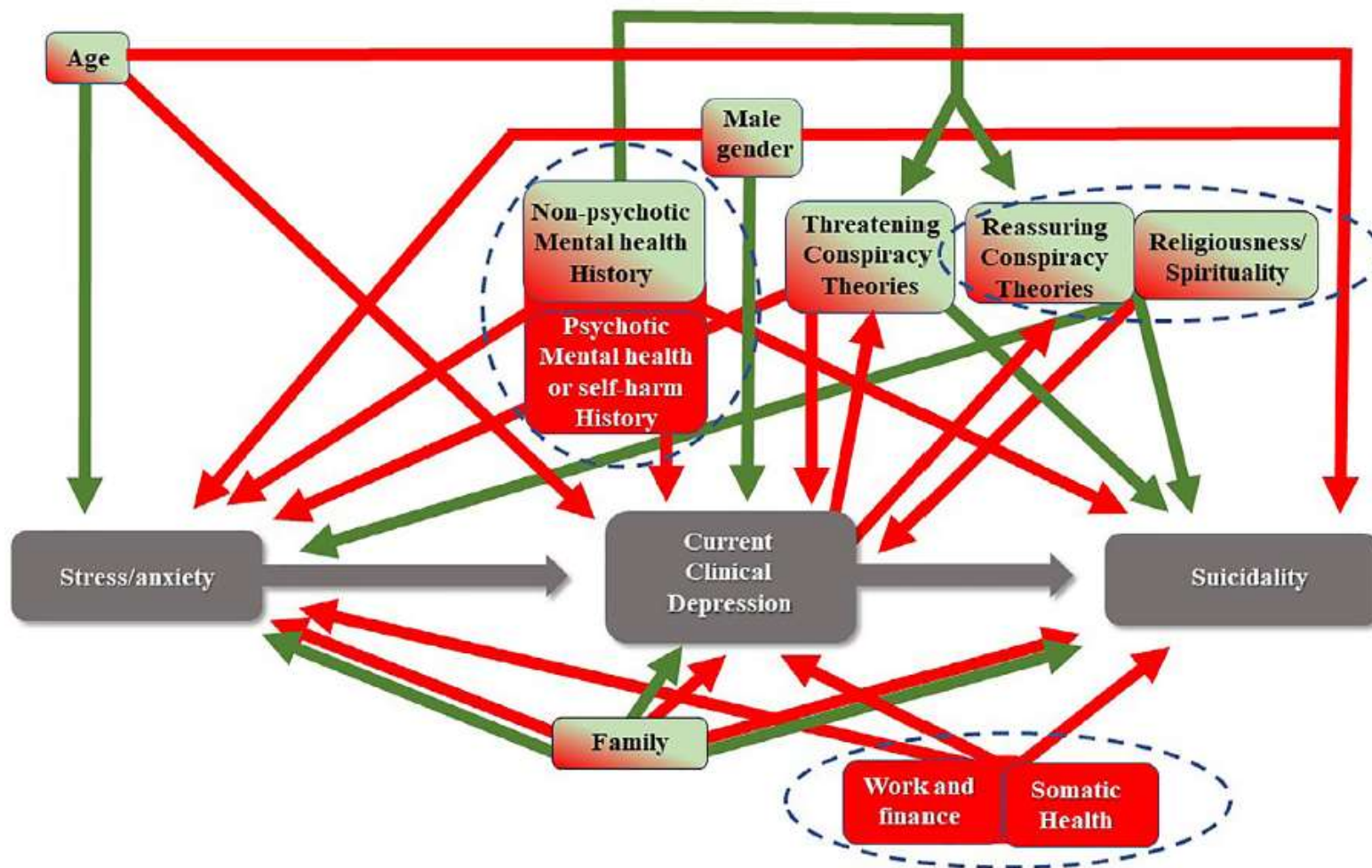


Mikro- és makrotrombotikus elváltozások mellett, a vér-agy gát fellazulása, a nem-neurális elemek (astrocyták, mikroglia, oligodendrociták és a bevándorló immunkompetens sejtek a központi idegrendszerben steril gyulladást (neurogén gyulladás) váltanak ki, amely elsősorban neuropathiás fájdalmakat okoz.

Az agyi hálózatok kapcsolatainak intenzitása és a poszt-COVID Poszt-Traumás Stressz Szindróma súlyosságának összefüggései



A COVID kiváltotta mentális eltérések kockázati tényezői

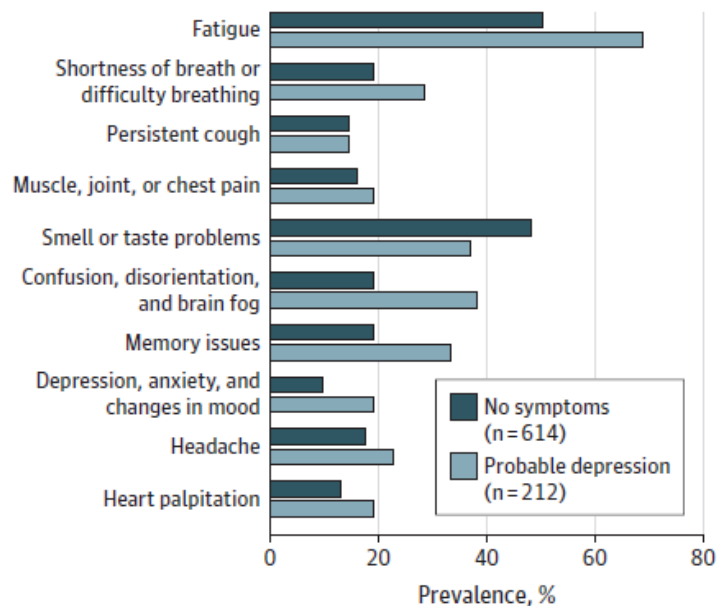


Kockázati tényezők: piros, védőfaktorok: zöld.

Három központi halmaz: mentális anamnézis, pozitív elméletek/spiritualitás, fizikai és szociális állapot.

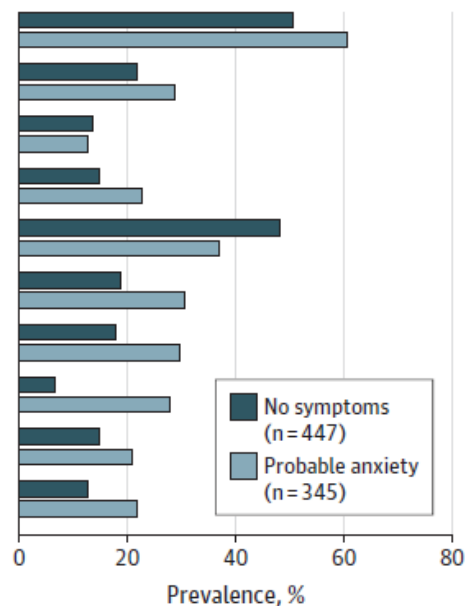
Poszt COVID tünetek gyakorisága a COVID fertőzés előtt már meglévő mentális jelenségek eseteiben – a mentálisan nem érintettekkel szemben

A Depressive symptoms prior to infection



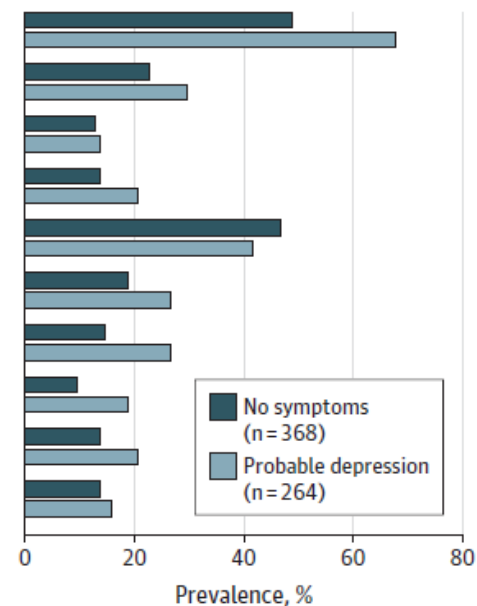
Depresszió

B Anxiety symptoms prior to infection



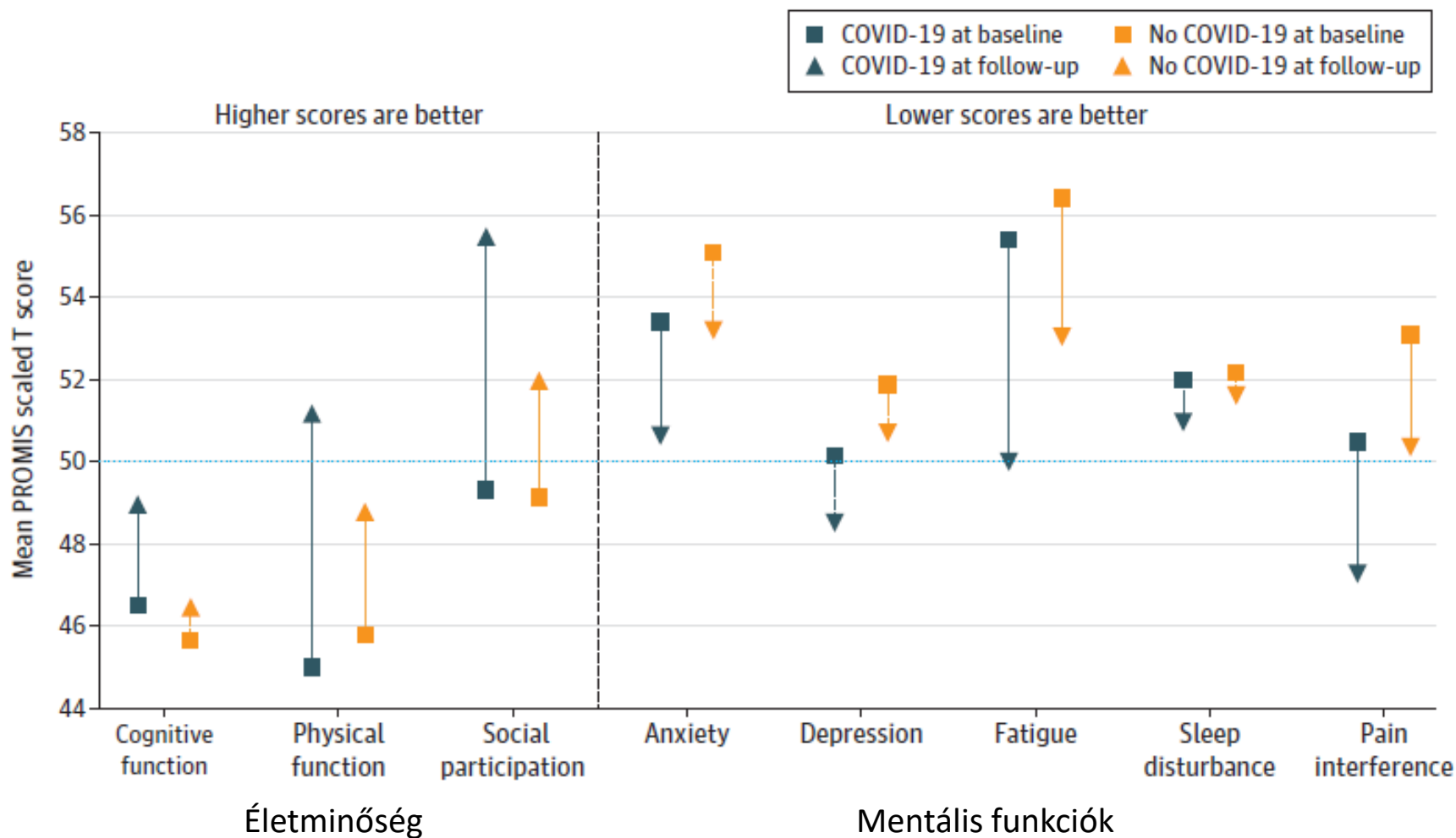
Szorongás

C Worry about COVID-19 prior to infection



Aggodalom

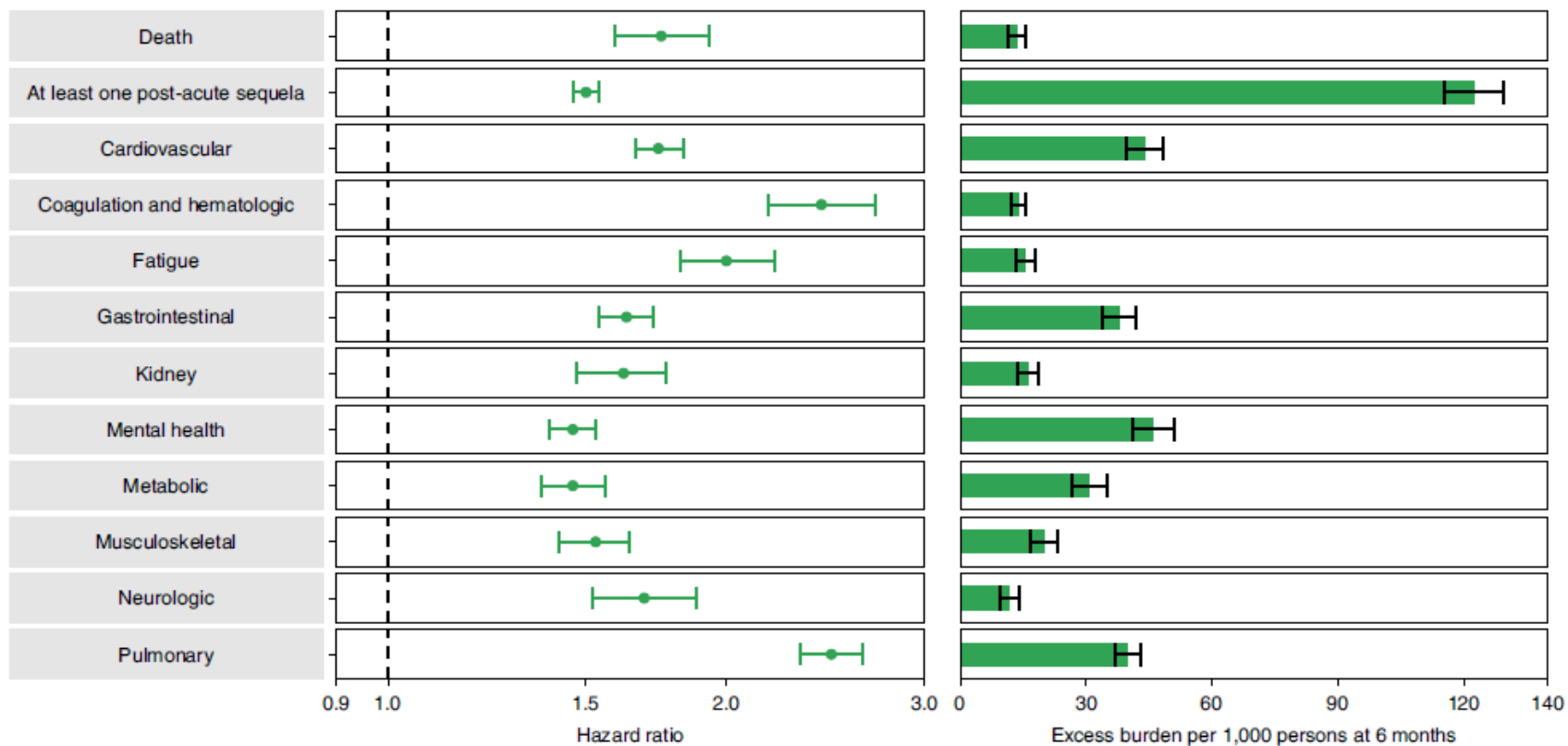
Poszt-COVID betegek és kontrok ön-értékelése, mentális dimenziókban



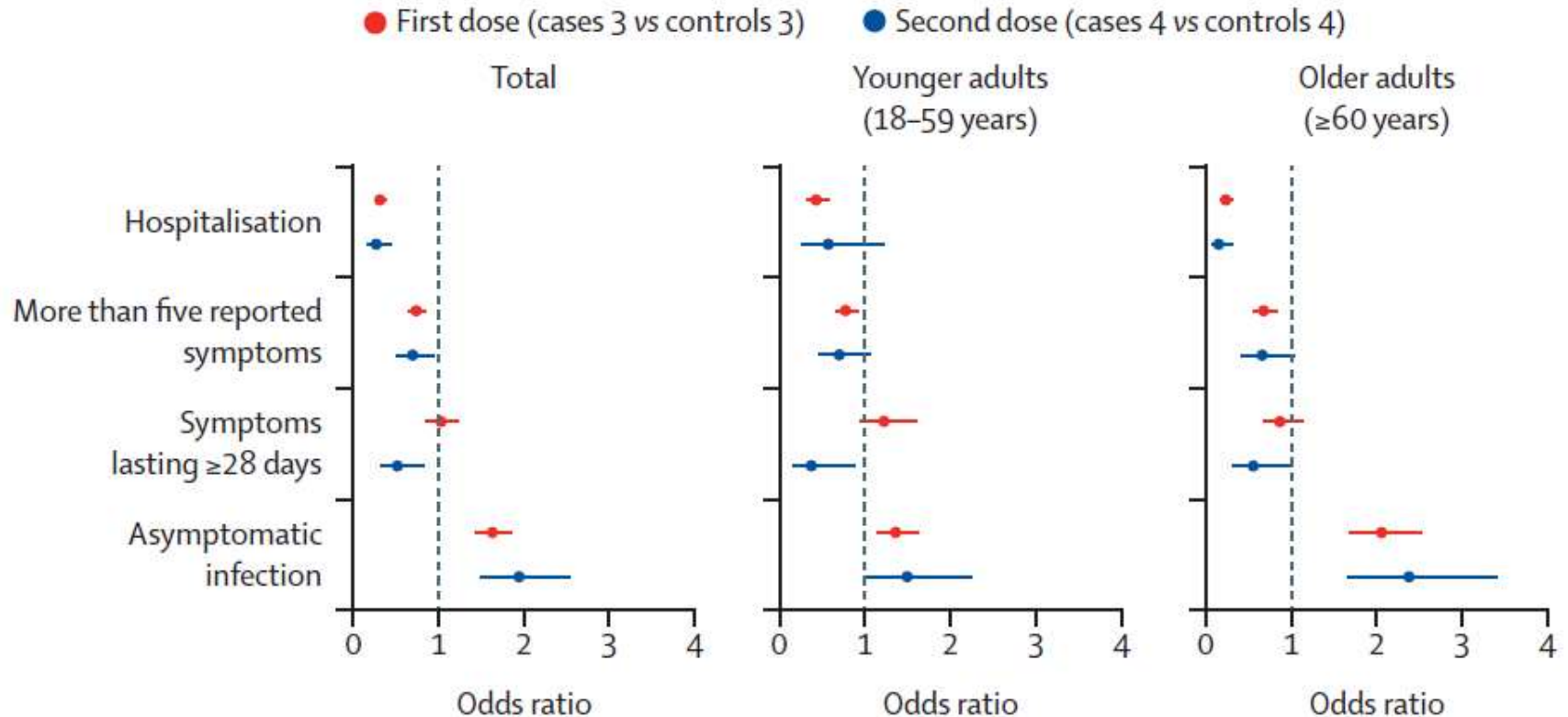
A COVID várható perspektívája, a poszt-COVID jelenség trendje

A kiterjedt vakcináció fékezi a vírus terjedését és javítja a betegség prognózisát. Az újabb mutációk patogenitása várhatóan csökken, azonban mindig lesznek az oltatlanokat veszélyeztető új, vagy a védettséget áttörő visszatérő fertőzések. Ezért a poszt-COVID jelenség „utánpótlása” biztosított és tartóssága miatt kumulálódik, folyamatosan megújuló terheket és ellátási igényt teremt. Indokolt, hogy a poszt-COVID tüneteket szisztematikusan gyűjtsék és elemezzék. Ilyen a Poszt-COVID Kimenetel Adatbázis (Post-COVID Core Outcome Set), amely 22 klinikai poszt-COVID doménbe csoportosít 160 tünetet és 9 életminőségi-szociális-funkcionális doménbe sorolt 47 állapotot. A 20 általános tünet közt szerepel a fáradtság, hasi és mellkasi fájdalmak. A mozgásszervi doménben jelenik meg a diffúz, ízületi, gerinc- és izomfájdalom, a pszichiátriai doménben a kedély, viselkedés, depresszió, szorongás, suicid készletés és akut poszt-traumás stressz szindróma.

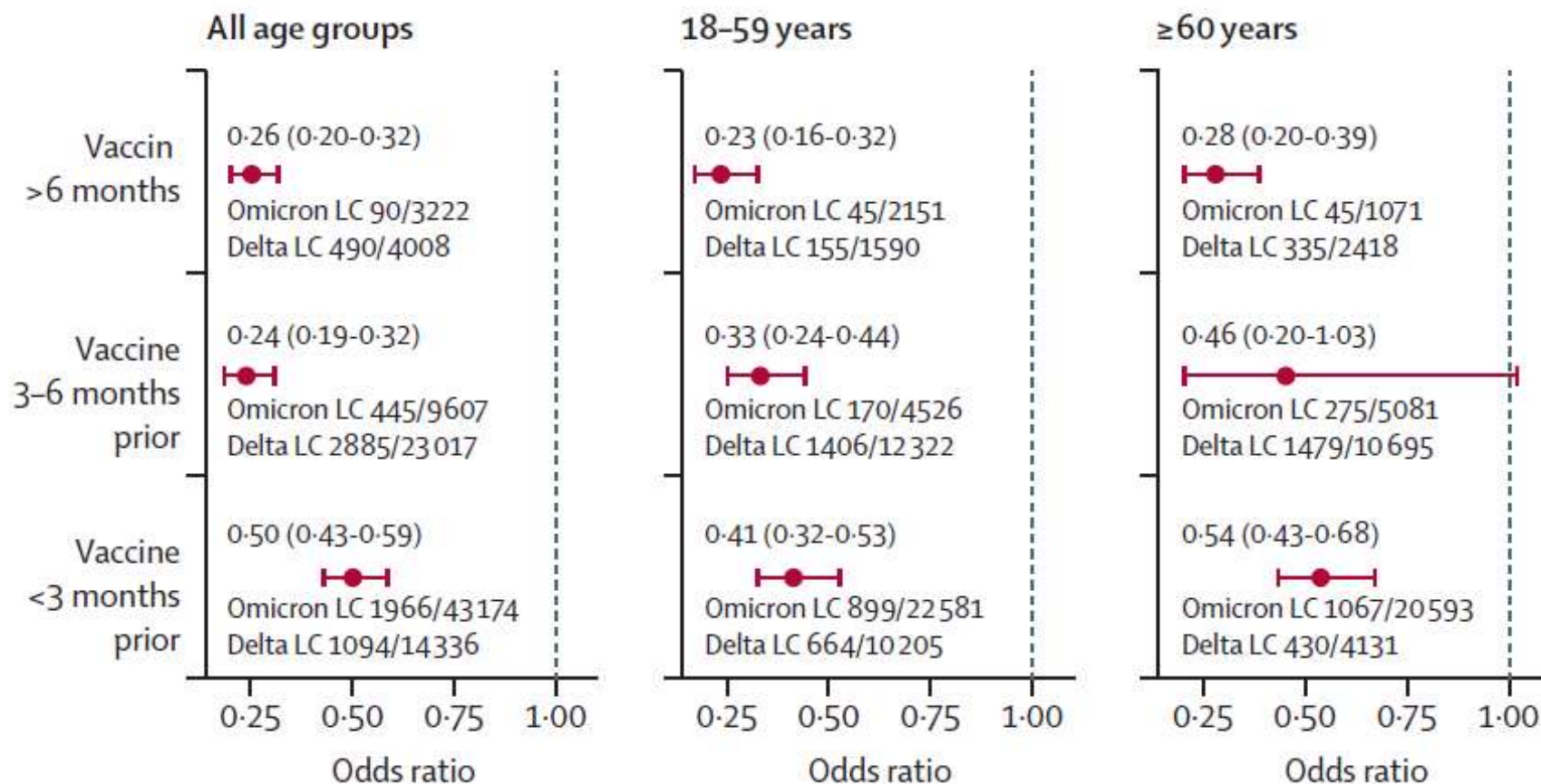
Poszt-COVID tünetek kockázati aránya és gyakorisága áttörő fertőzés után



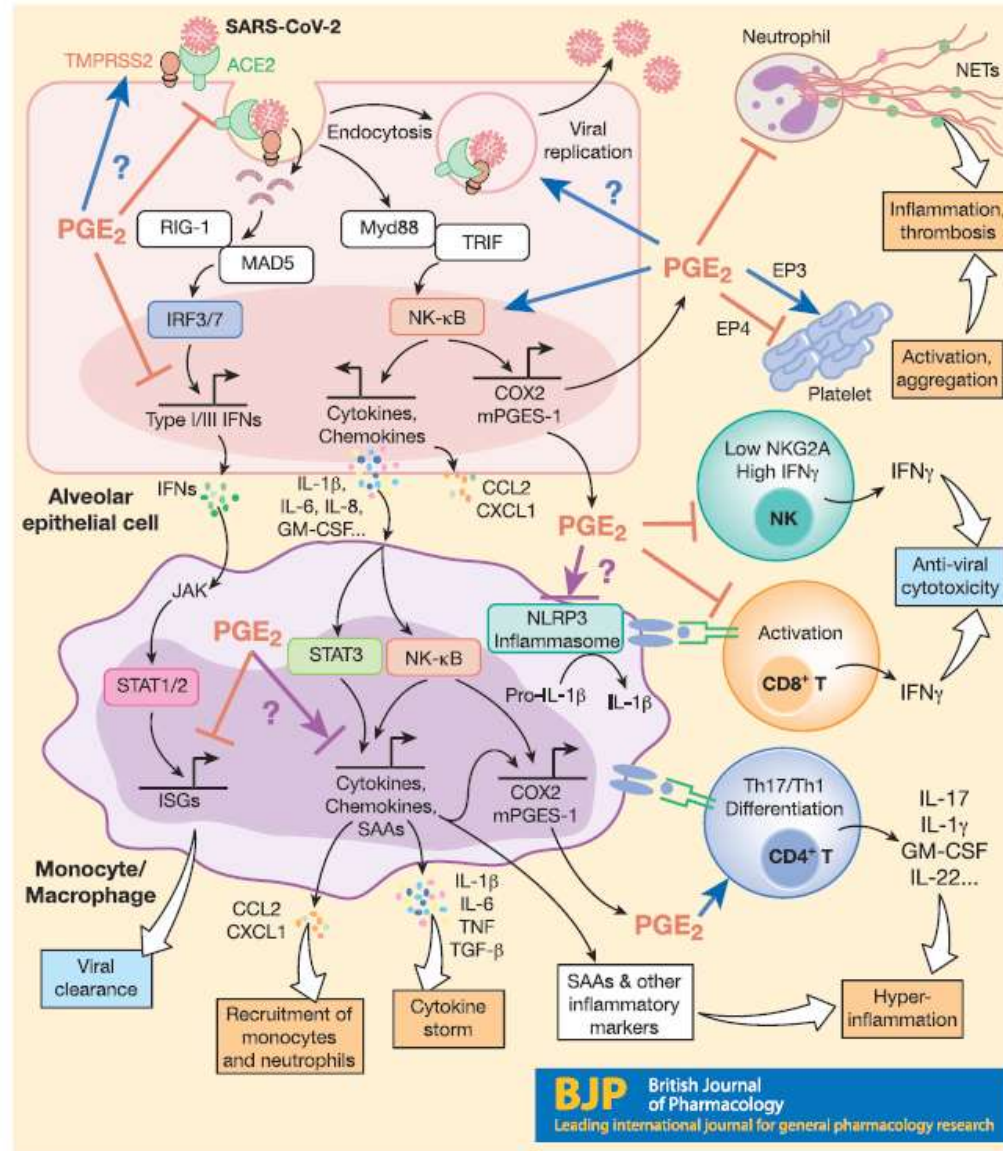
COVID súlyosságának esélye vakcináció mellett és anélkül



Poszt-COVID esélye fiatal-idős korban, vakcináció ellenére áttörő fertőzésben



NSAID-ok a koronavírus által indukált gyulladásban



A poszt-COVID fájdalmak kezelése

Az akut szak során keletkező fájdalmak a vírus behatolási kapujától, a szervezeten belüli terjedésétől és a helyi patológiától függően nociceptiv/gyulladásos, neuropathiás és centrális típusúak lehetnek. Ezek a poszt-COVID szakaszokban egy betegen belül párhuzamosan is jelen lehetnek, az elhúzódó lefolyás során egymástól függetlenül változhatnak. Az aktuális fájdalom típusának meghatározása a hatásos, lehetőség szerint oki terápia megválasztása szempontjából fontos. Az irányadó a fájdalom típusának meghatározása, ennek megfelelően jönnek szóba az analgetikumok, gyulladáscsökkentők és a neuropathiás fájdalmak gyógyszerei. A centrális fájdalmak kezelésében pszichológiai támogatás és fizikális terápia ajánlható.

Poszt-COVID trend hazánkban

Ha számításba vesszük a kétmilliót meghaladó számú hazai fertőzöttet, az akut szak után gyógyultnak minősített kétmillió beteget, az ismert poszt-COVID prevalenciák szerint eddig összesen 800 000 legalább egy poszt-COVID tünetet jelző beteg volt. Egy 3 hónapos időszámban szétterítve, egyszerre legalább 20-25 000 poszt-COVID állapotú személyt kell feltételeznünk. Közöttük az organikus következmények ritkák, a szubjektív fájdalmak és mentális eltérések gyakoribbak.

Következtetés: a poszt-COVID állapot jelentős mértékű népegészségügyi terhet jelent. A COVID hazánkban látható csökkenő trendje remélhetően lefelé módosítja ezeket a kivetítéseket.

Breaking news – Last Minute közlés

COVID-specifikus poszt-COVID tünetek – más vírusfertőzésekkel szemben (csökkenő odds):

Palpitáció, tachycardia, nehézlégzés, új obesitas, ízületi fájdalom, mellkasi fájdalom, fáradtság, köhögés, subfebrilitás/láz

Nem fertőzött kontrollokkal szemben:

Palpitáció, ízületi fájdalom, mellkasi fájdalom, fáradtság, COPD, nikotin-függőség, subfebrilitás/láz

$p < 0,01 - 0,0001$

Magyar nyelvű poszt-COVID közlemények

Bogos K, et al. A COVID-19 vírusfertôzésen átesett - és visszamaradó károsodásokat szenvedô - Poszt-COVID szindrómás betegek gondozási protokollja. Emberi Erôforrások Minisztériuma Miniszteri Kabinet 2021.03.18.

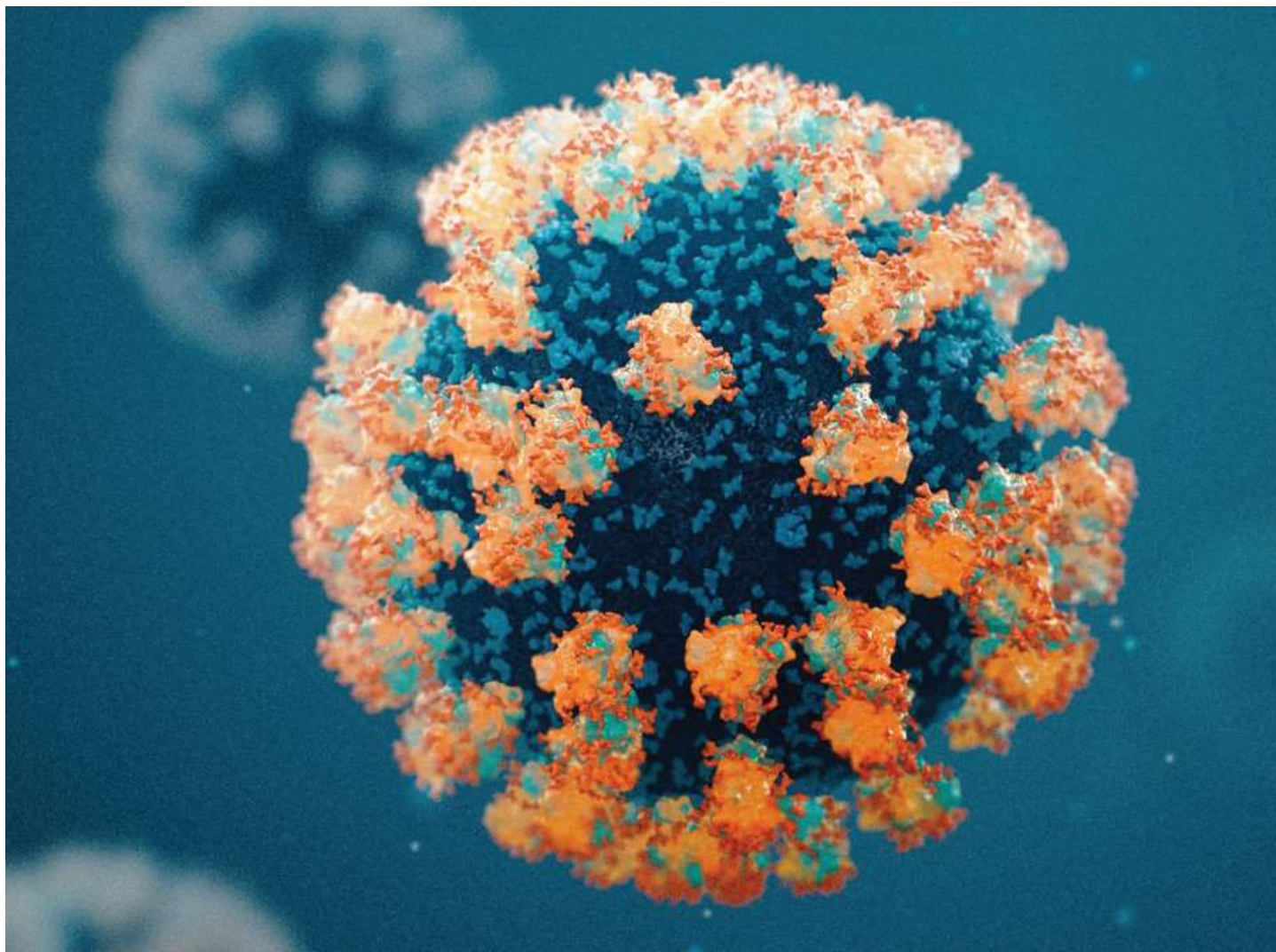
Hodinka L. Koronavírus-betegség a reumatológiai betegek körében – a megfertôződés, a súlyos lefolyás és a hatásos vakcináció esélyei. LAM 2021; 31: 337-44.

Hodinka L. A fájdalom és fáradtság megjelenése és interpretációja a poszt-COVID tünetek spektrumában. Háziorvos Továbbképző Szemle 2022; 27: 441-446.

Szekanecz Z, Vályi-Nagy I Posztakut COVID–19 szindróma. Orv Hetil 2021; 162: 1067–78.

Tamasi J Jr, Kalabay L. Poszt-COVID–19-szindrómás esetek kialakulásának követése. Orv Hetil 2022; 163: 335–42.

Vereckei E. Poszt-Covidban jelentkező lokalizált és kiterjedt fájdalom kezelési lehetőségei. LAM 2021; 31: 287–93.



Köszönöm a figyelmet !