



Post-COVID: somatische vs. somatoforme Erkrankung?

Prof. Dr. Gerd Meyer zu Hörste

Ltd. Oberarzt und Heisenberg-Professor
Klinik für Neurologie mit
Institut für Translationale Neurologie
Universitätsklinikum Münster

gerd.meyerzuoerste@ukmuenster.de

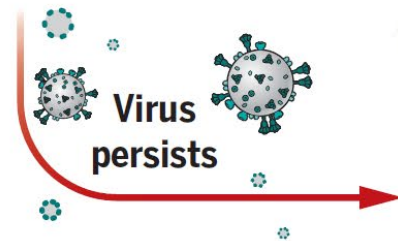
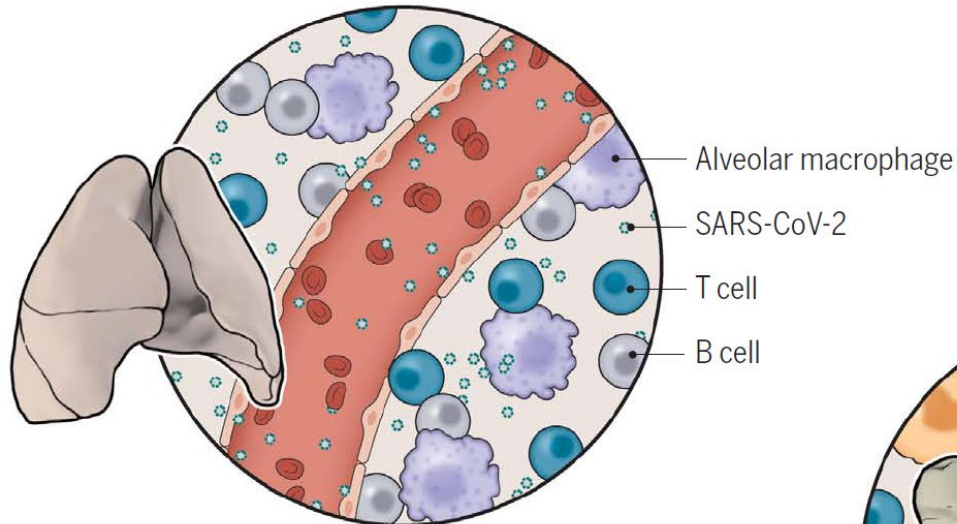


IMMUNOSTROKE

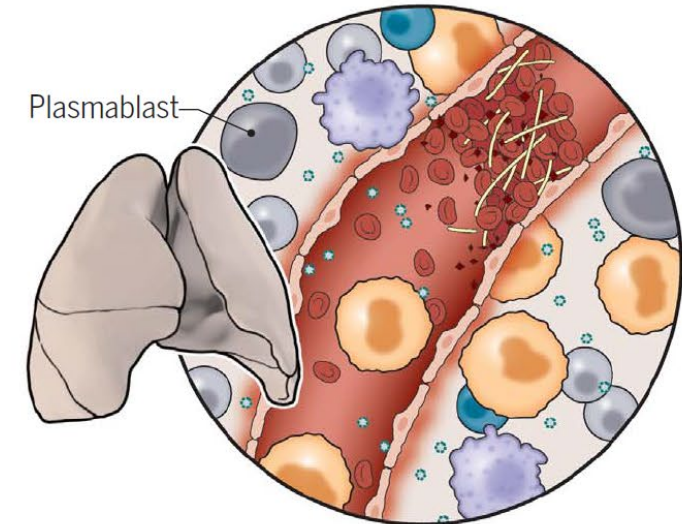


Systemisches akutes COVID-19: zuerst zu wenig, dann zu viel

Frühphase: zu wenig anti-virale Reaktion



Spätphase: überschießender „Zytokin-Sturm“

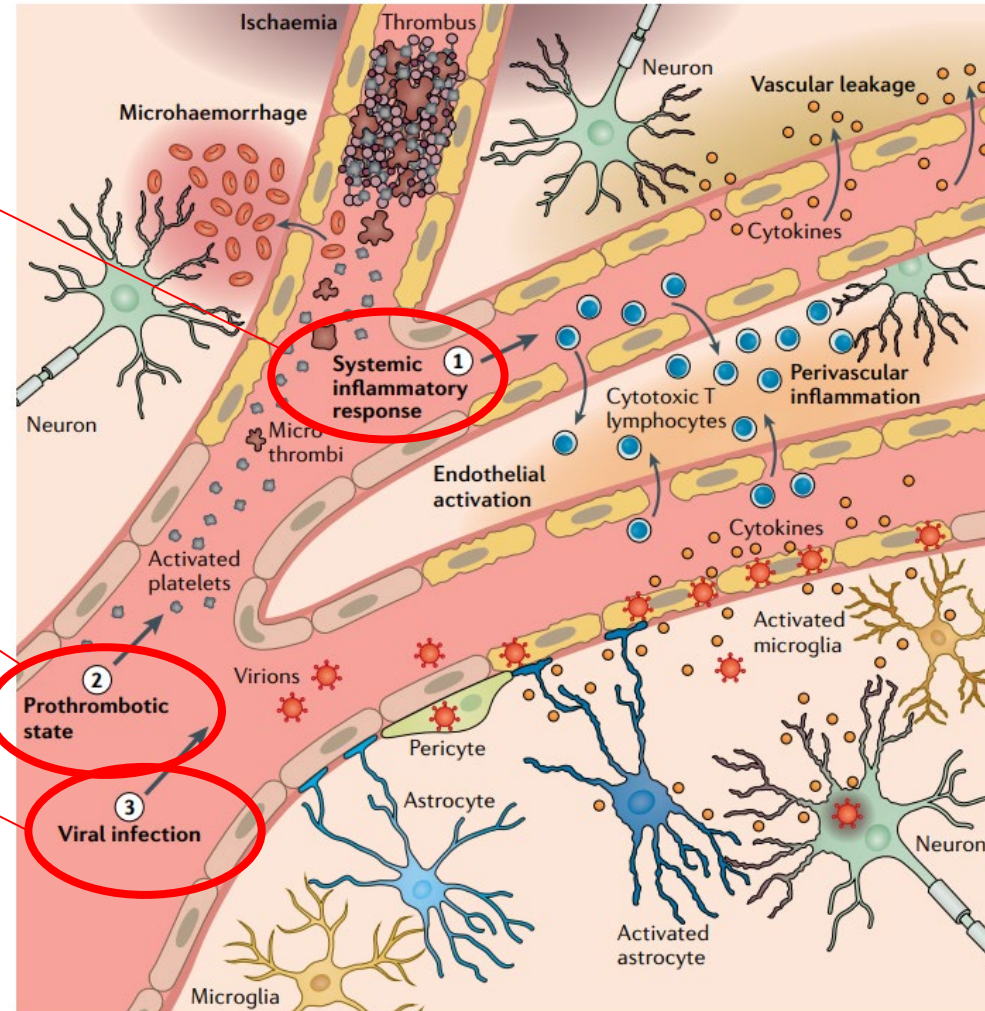


Mechanismen von akutem Neuro-COVID

Inflammation
(ZNS-spezifisch / unspezifisch)
Encephalitis
ADEM/Myelitis
GBS

Koagulopathie
Cerebrale Ischämie
Intracerebrale Blutung

Viraler Neurotropismus
Geruchsverlust
Encephalopathie



Neuro-COVID Prävalenz
hospitalisiert

(4.1%) - **36.4** – (84%)

Korrelation mit Schweregrad

Ischämie 1,4% - 3,1%
Ischämie : Blutung 7 : 1

MERS 2012 - 0,36%
SARS 2002 - 0,09%

Post-COVID: Neue, persistierende, anders unerklärte Beschwerden

Post-COVID / Long-COVID
Post acute Sequelae of COVID-19 (PASC)
Post-COVID condition (PCC)

Prävalenz: ca. 15%
Häufiger: weiblich, Komorbiditäten
Seltener: geimpft, milder Verlauf, Virostatika akut

Dyspnoe

Husten
Orthostase
Palpitationen

Cephalgie
Myalgie
Arthralgie

„brain fog“

Kognitive Defizite
Geruchsstörung
Angst/Depression

Fatigue

Belastungs-intoleranz
„post-exertional
malaise“

kardio-pulmonal/autonom

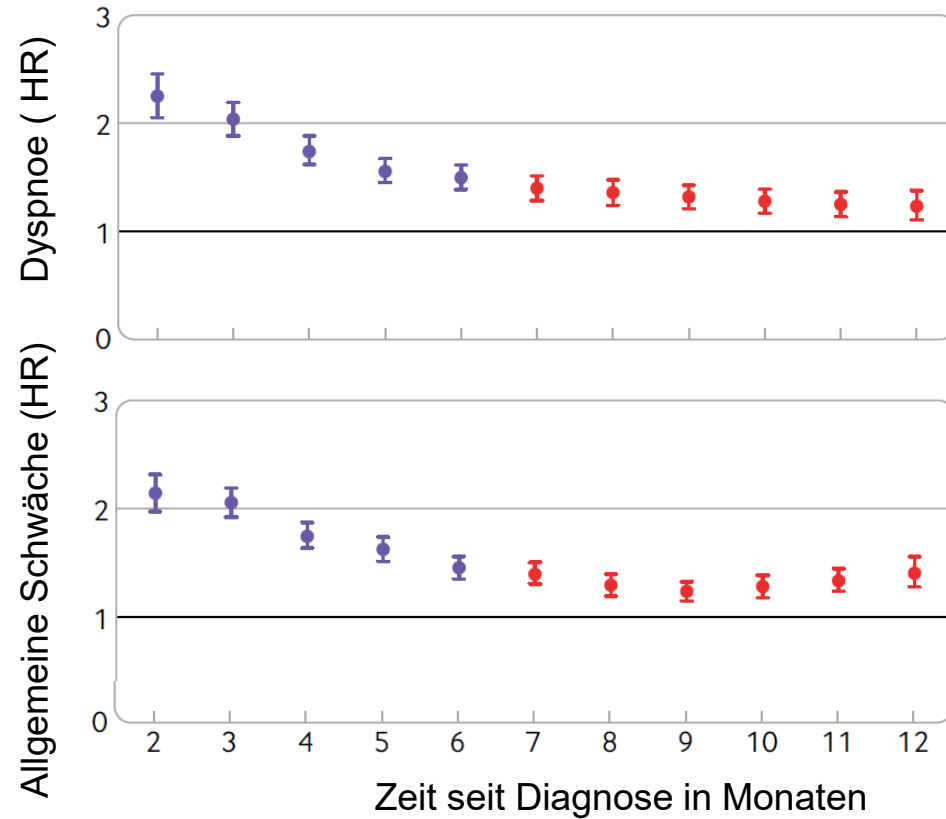
Schmerz

neurologisch

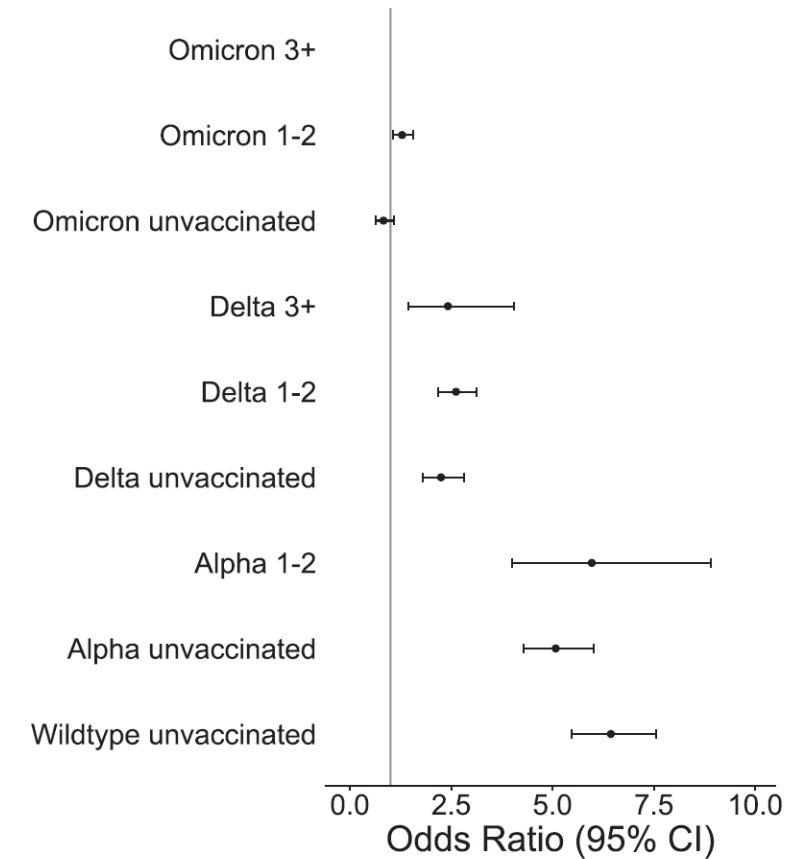
ME/CFS

Wichtige Info: Post-COVID wird seltener !

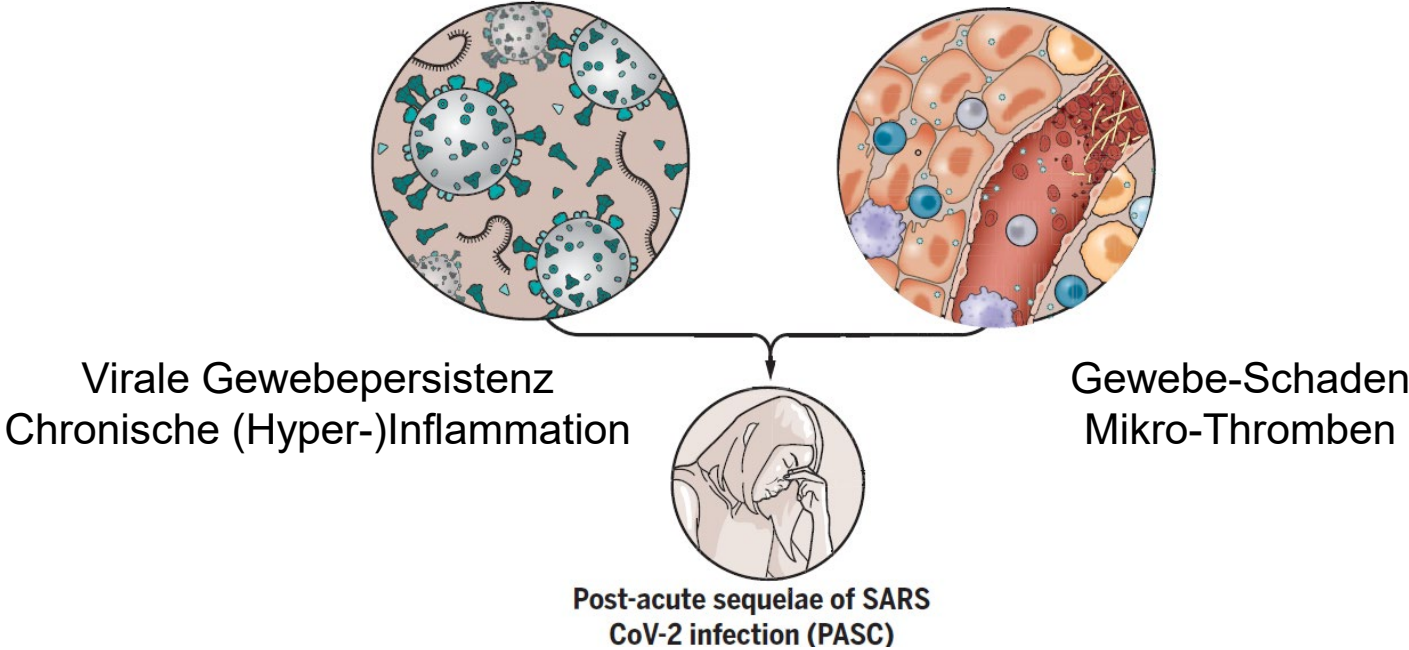
Risiko für persistierende Symptome



Risiko für Post-COVID bei Varianten

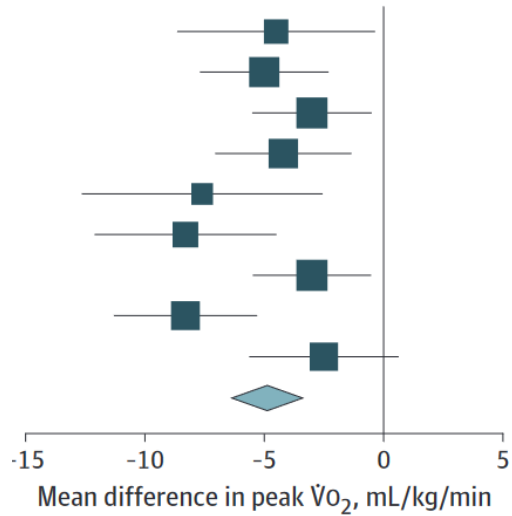


Potentielle Mechanismen von Post-/Long-COVID ?

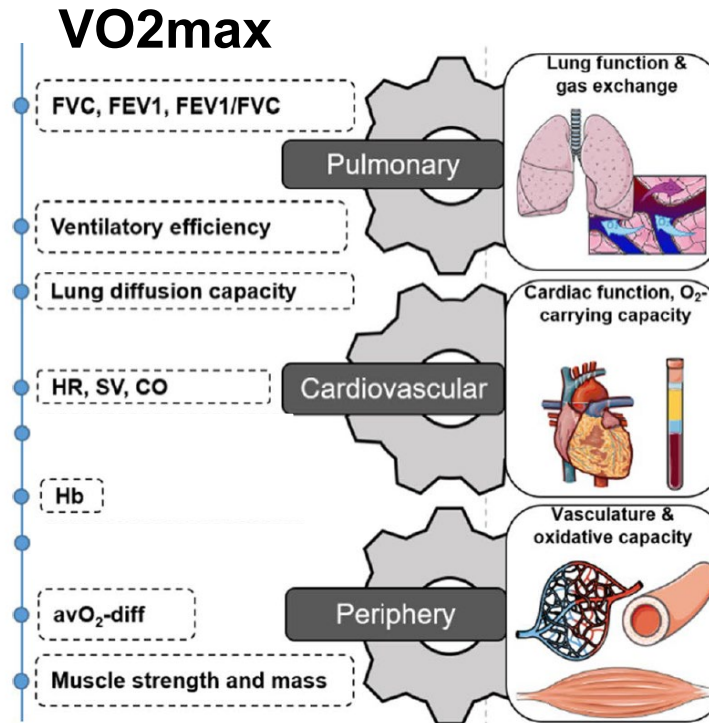


**Kardiopulmonale
Dekonditionierung /
„Entwöhnung“**

Kardio-/pulmo-/vaskuläre Dekonditionierung vs. vaskuläre Pathologie?



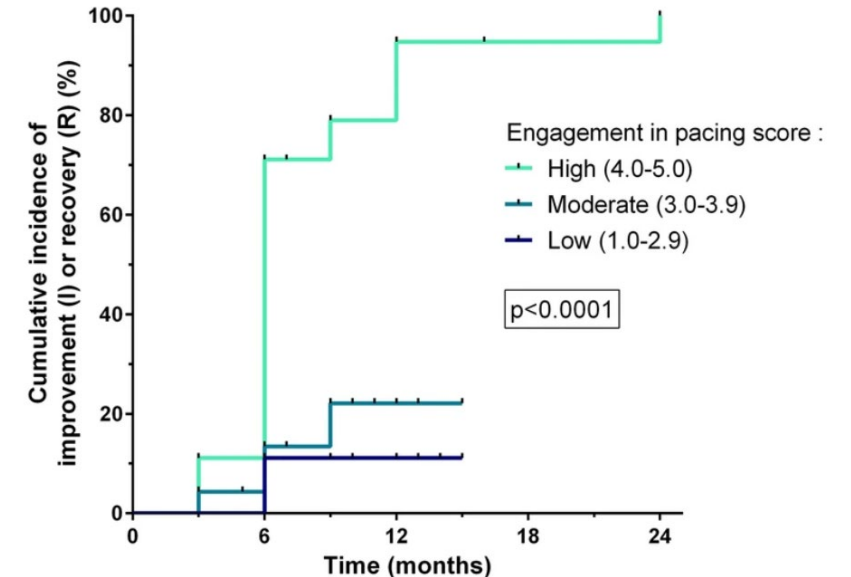
höchste erreichte Sauerstoffaufnahme (VO₂peak) Post-COVID vs Kontrollen (>450 Patienten)



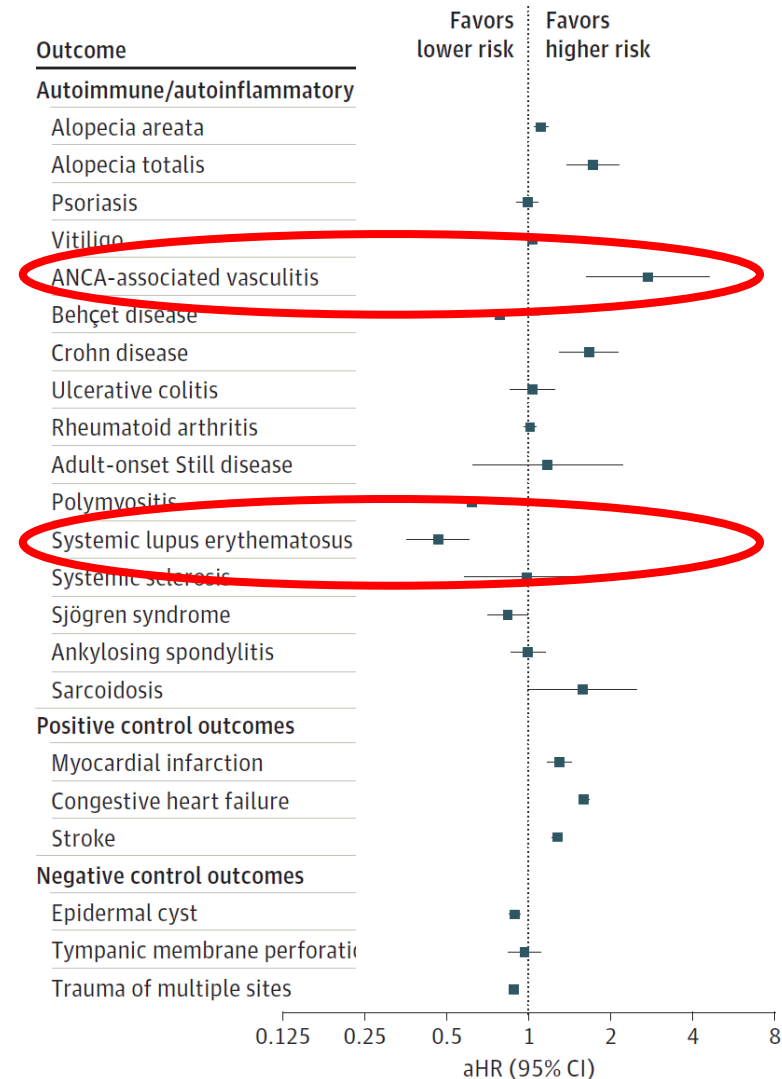
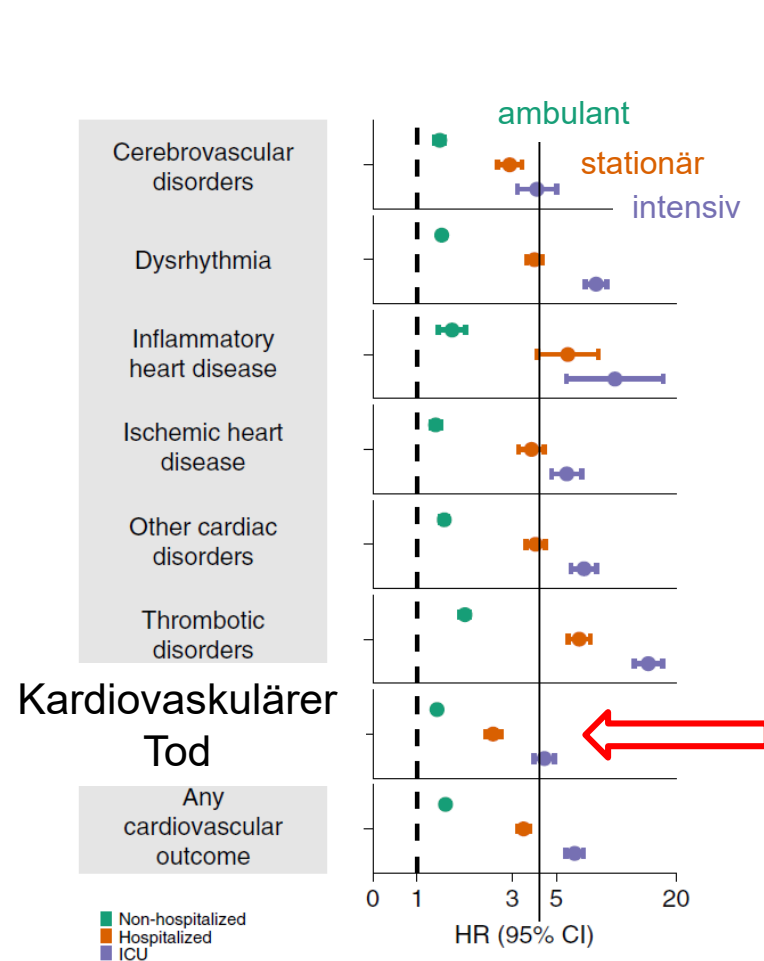
Energiemanagement = Pacing

Aktiv bleiben, ohne Überanstrengung
 Negative Feedback-Schleife verhindern
 Verhinderung der „Postexertional Malaise“
 „3P-Prinzip“ (Pacing, Planen, Priorisieren)

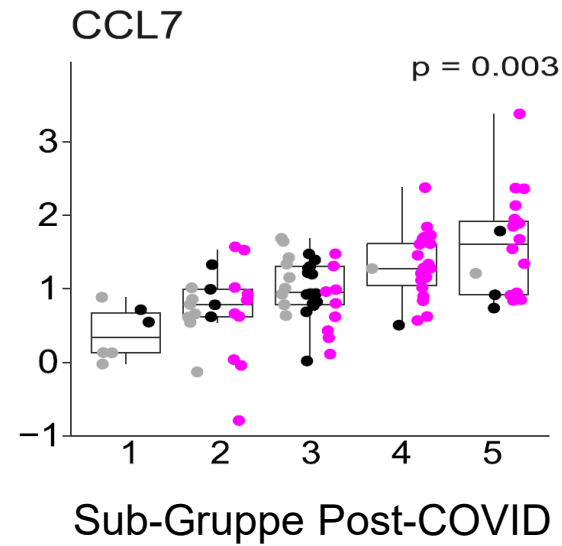
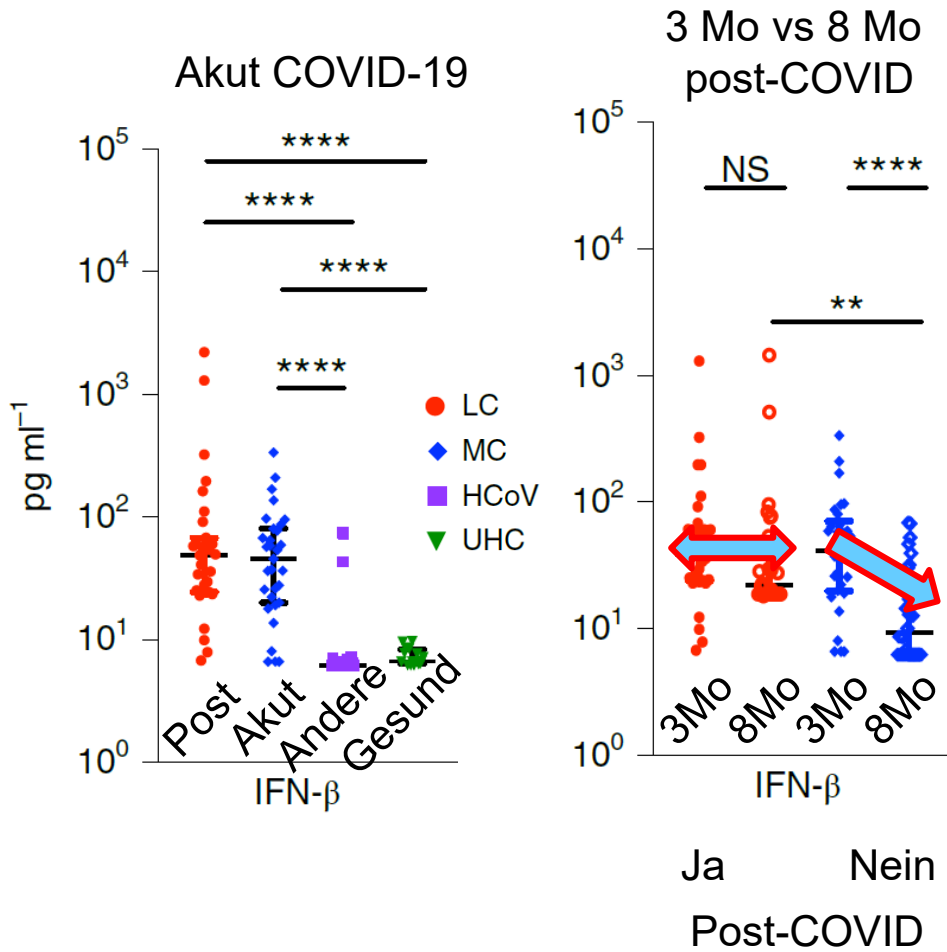
Pacing-Adhärenz: Prädiktor für Besserung



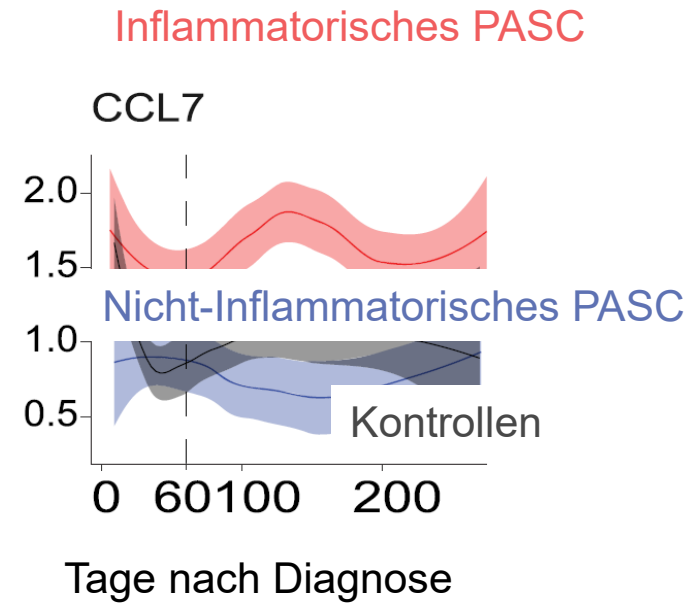
Kardiovaskuläres und „autoimmunes“ Risiko post-COVID erhöht



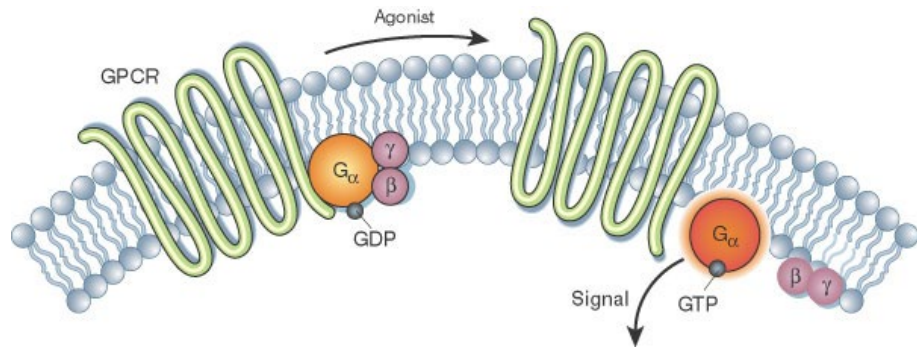
Zytokin-Muster definieren Subtypen von Post-COVID



(Noch) nicht bestimmbar in der Routine

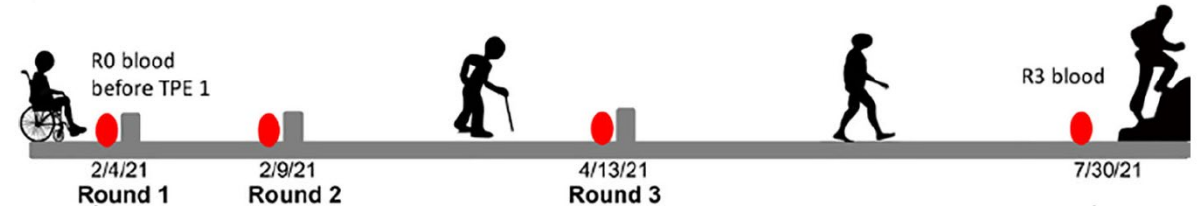


Antikörper gegen *G-Protein-Coupled Receptors* nicht diagnostisch



G-Protein Coupled Receptors (>800) (GPCR)

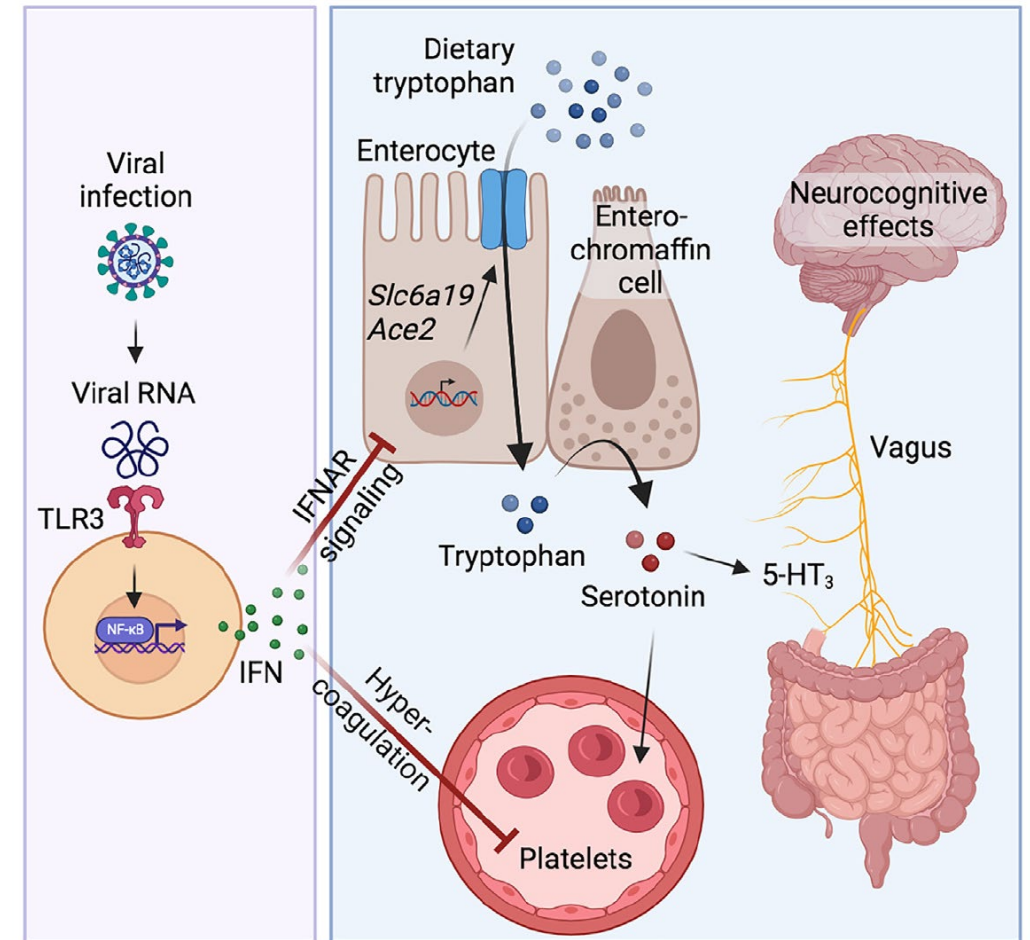
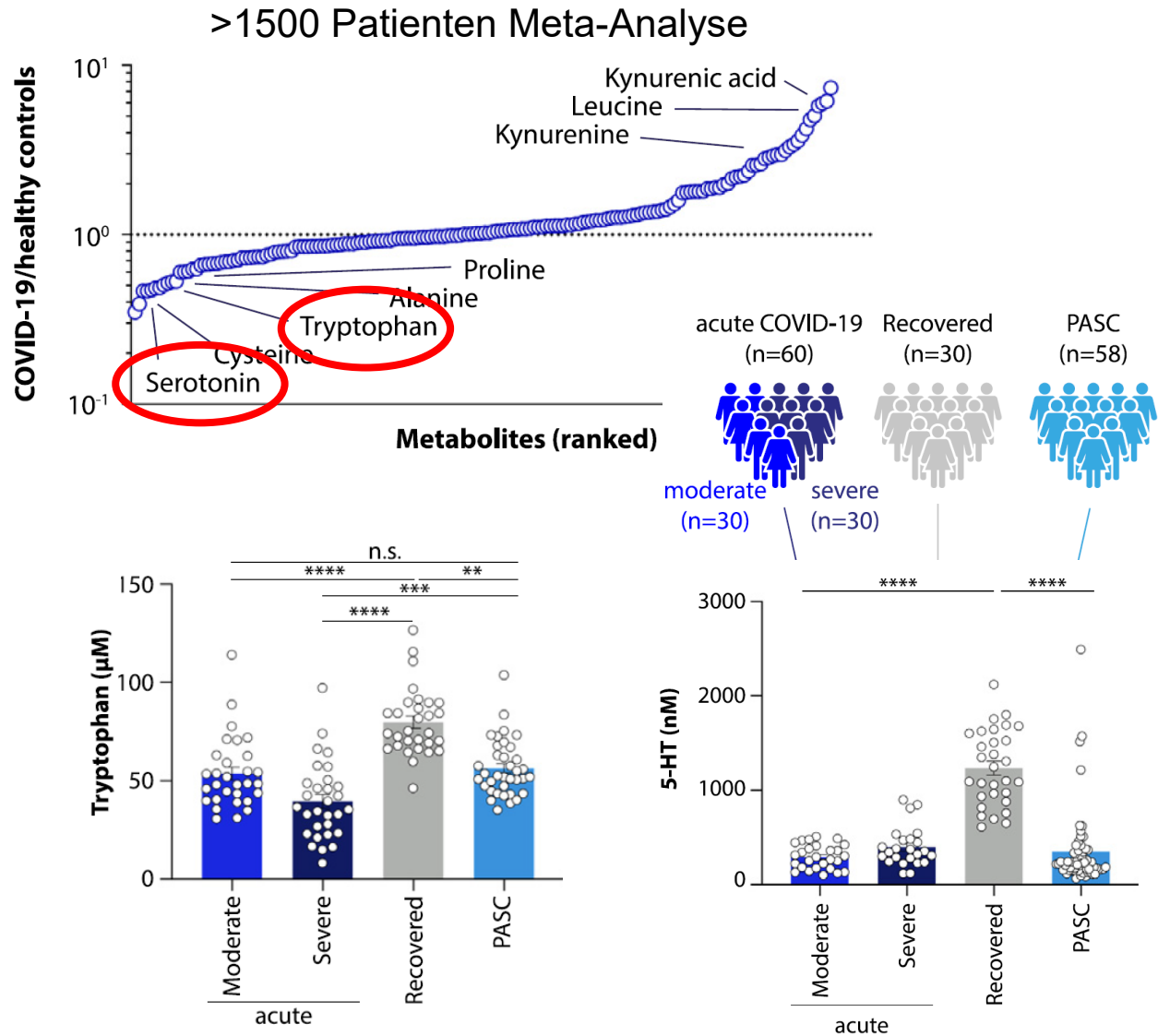
β 1-/ β 2-/ α 1-adrenerge Rezeptoren
muskarinerge M-Rezeptor
Angiotensin II Typ1-Rezeptor
Endothelin-Rezeptor
PAR-Rezeptor



„DGfN begrüßt..., die Daten zur Apheresetherapie bei ...
Long-/Post-COVID in ein Register einzupflegen. ...“

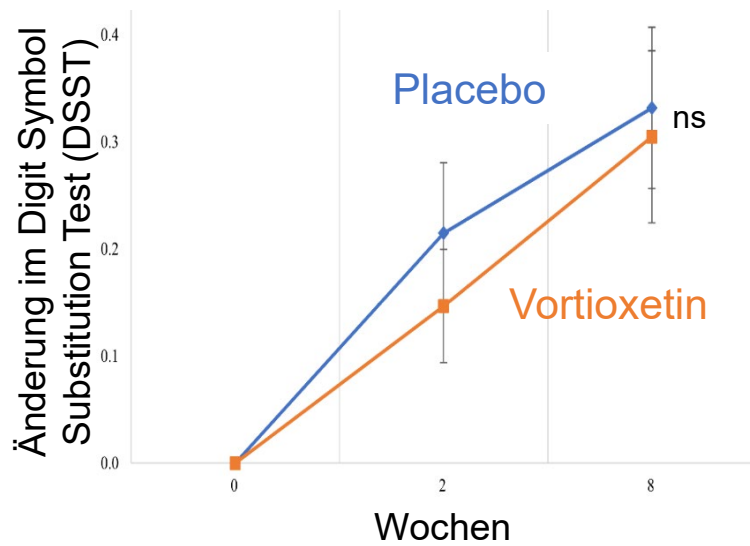
DGfN fordert randomisierte, kontrollierte Studien“

Tryptophan / Serotonin-Reduktion als Post-COVID Mechanismus

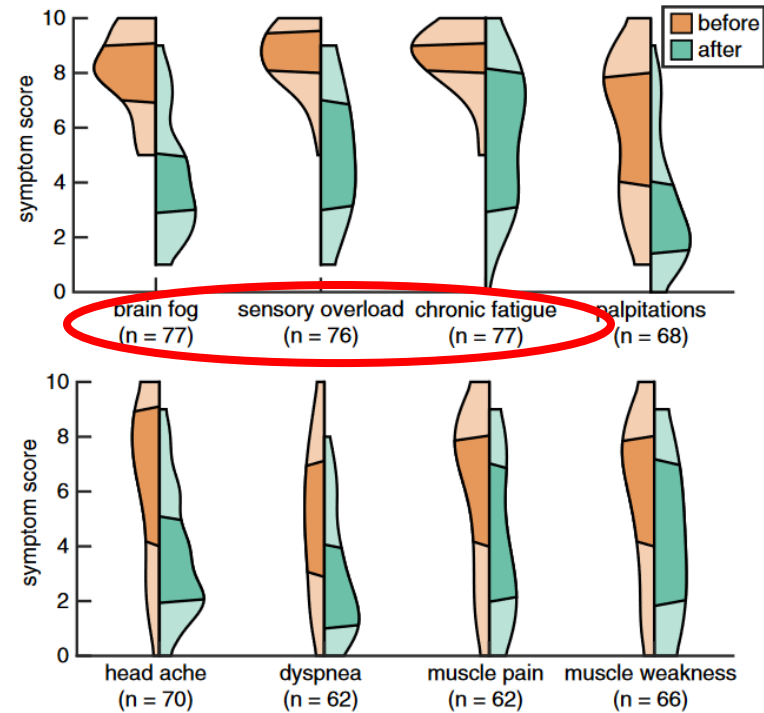


Serotonin als vielversprechendes Post-COVID Therapieziel

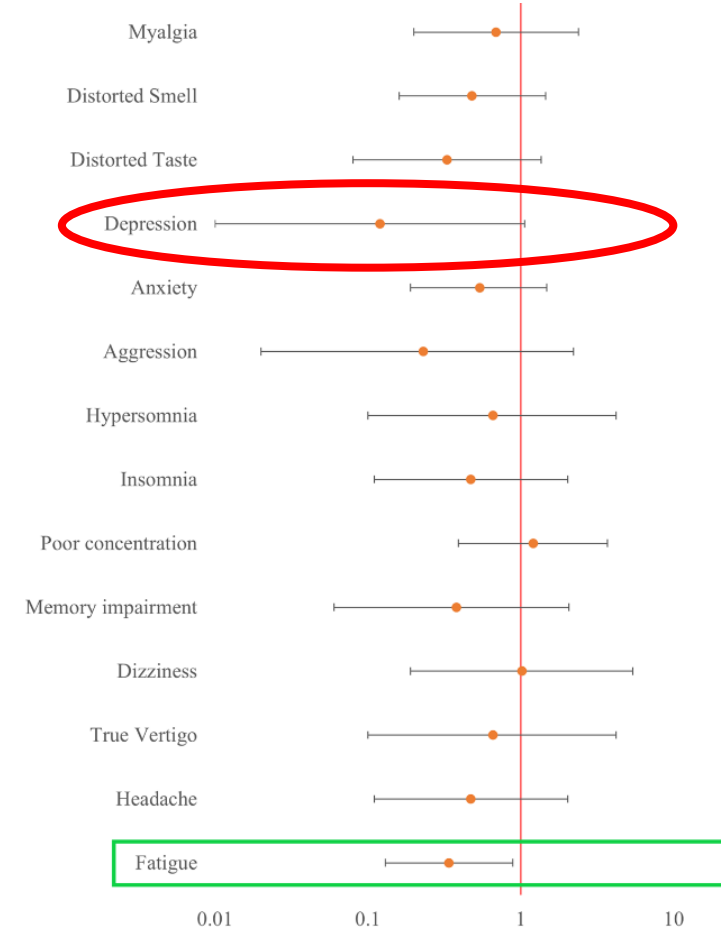
Vortioxetin bessert kognitive Funktion wenn korrigiert für initiales CRP



SSRI bei Post-COVID



Fluvoxamin prospektiv



Laufende Phase II/III-Studien bei Post-COVID

Anti-Oxidanzien

AXA1125

Aminosäuren für
mitochondriale Funktion

Kortikale Plastizität, MoCa

PL-PC19

Palmitoylethanolamide/
flavonoid = Antioxidanzien

Anti-viral

Phase II/III

Nirmatrelvir / ritonavir
(Paxlovid)

Pulmonal

S-1226

bronchodilator /surfactant

Hyperbarer O2

Fibrose

Pirfenidon

Anti-fibrotisch/-
inflammatorisch

Pulm. Fibrose

Sirolimus

mTOR inhibitor

„Immun-Modulatoren“

Fatigue / Brain Fog

RSLV-132

TLR und IFN Inhibitor

Fatigue Severity Scale

Plasmapherese

Fatigue Score

Rintatolimod/Ampligen

polyI:C = TLR3 Agonist

Sonstige

Hydroxychloroquin,

Lithium

Analgetikum TNX-102,

Vagus-Stimulation

Cannabidiol/Hanfblüten,

Homöopathie, Omega-3

Fettsäuren, Magnesium

Immulina / Niagen / Bio

300 Nahrungsergänzung,

Kreatin, Pyruvat,

Vitamin D, See-Igel Eier

Photobiomodulation

Sonstige Therapieansätze bei Post-/Long-COVID?

Ohne Effekt in Phase II

Donepezil 5 mg
(10.1016/j.jocn.2023.09.005)

BCG Impfung
(10.1056/NEJMoa2212616)

Mit fraglichem Effekt in frühen Studien

Funktionelles MRT / „Neuroprotektion“
(10.1016/j.biopha.2023.115723)

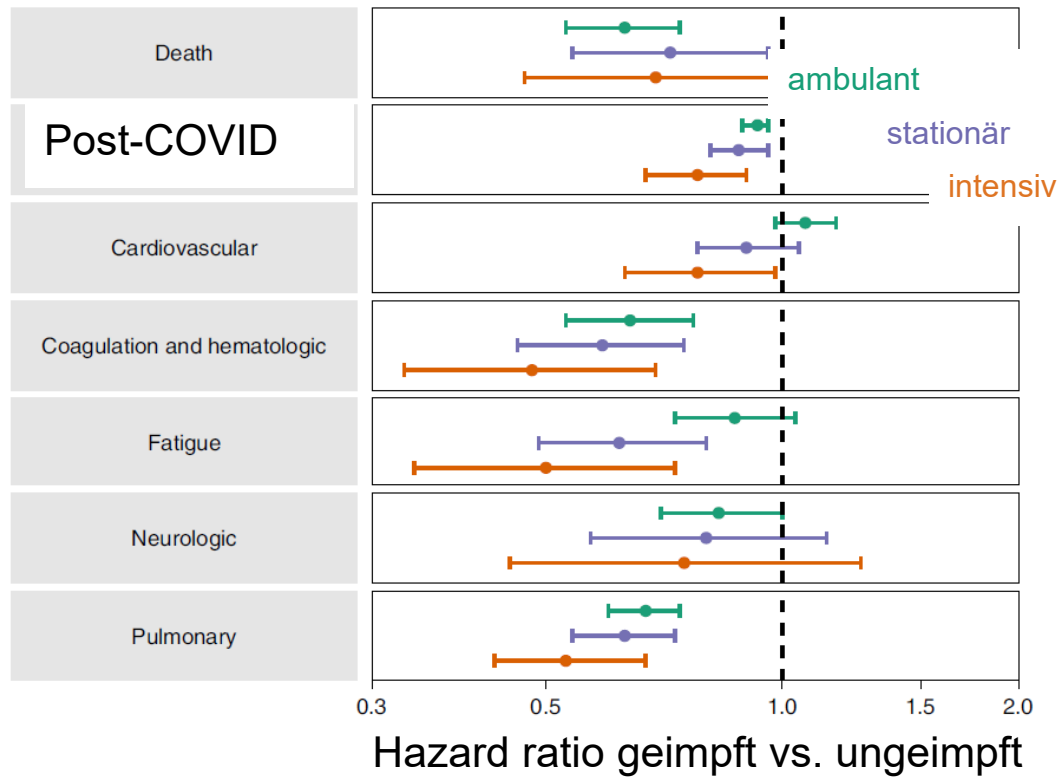
Naltrexon
(10.1016/j.intimp.2023.110966)

Mesenchymale Stammzellen i.v.
(10.1186/s13287-023-03522-1)

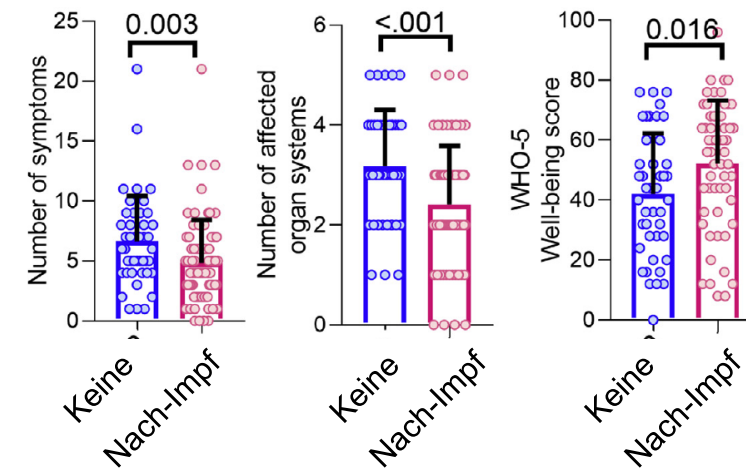
Transkranielle Gleichstromstimulation
(10.1093/braincomms/fcad117)

Nach-Impfen bei Post-COVID?

Durchbruchs-COVID-19 nach Impfung vs. ungeimpft



Nach-Impfung bei etabliertem Post-COVID



Nayyerabadi et al. 2023 Int J Inf Dis

Kein signifikanter Effekt von Nach-Impfung auf Post-COVID in Meta-Analyse

Ceban et al. 2023 Brain Behav Imm

- **Prävalenz und Intensität nimmt ab !**
- **Belastungsaufbau durch Pacing**
 - Organpathologie ausschließen
 - Beschwerden quantifizieren (zB FSS, FAS; EBM 35600)
- **Plausibles Therapieziel: Serotonin / SSRI**
- **Impfen war und ist gut**
- **Biomarker: Subtypisierung durch Zytokinprofile; (noch) nicht Routine**
- **Keine evidenzlose Diagnostik und Therapie**

>75'000 Veröffentlichungen seit Update 2022



Link zur Literatur

gerd.meyerzuoerste@ukmuenster.de

www.mzhlab.com

 @mzhlab



DFG



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



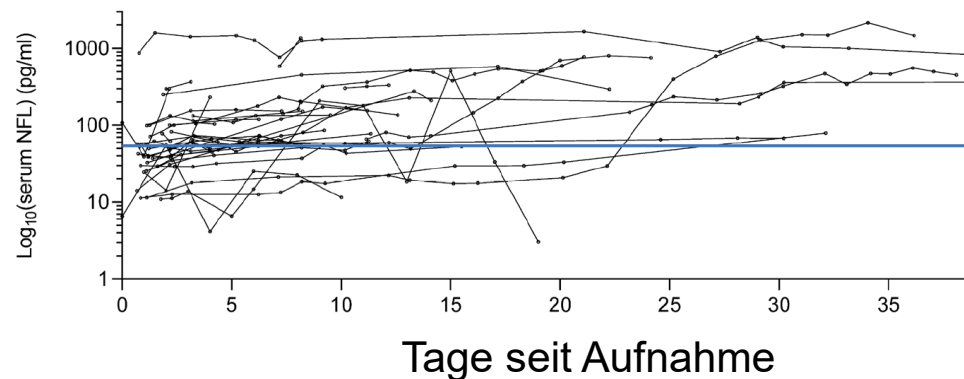
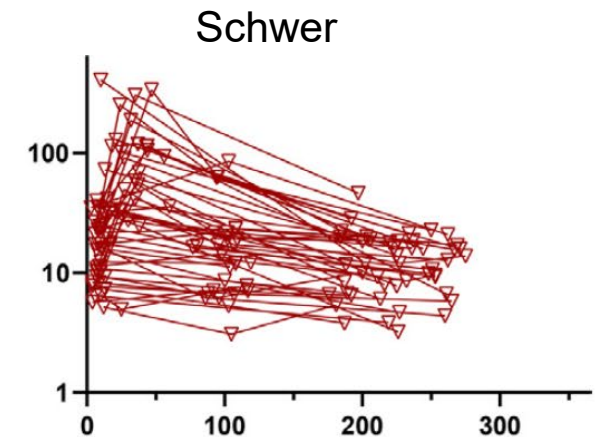
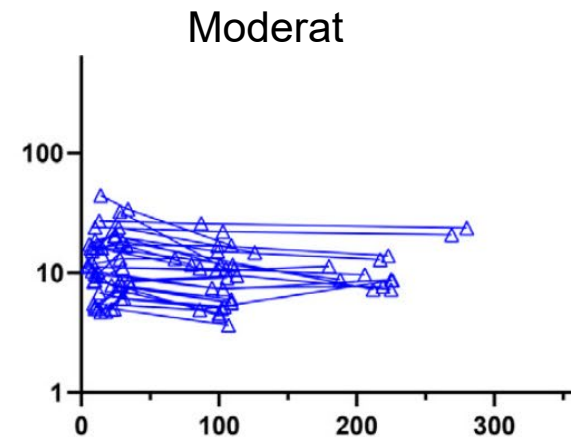
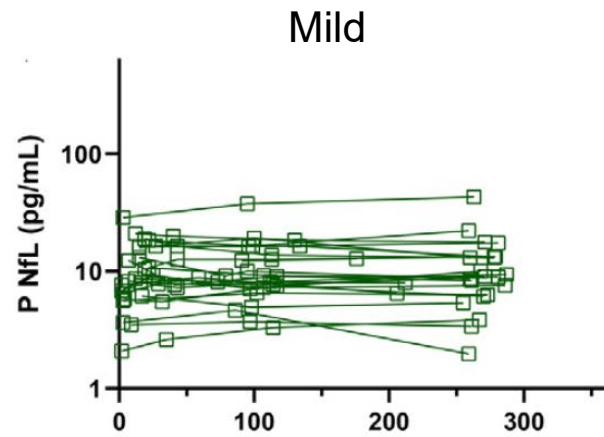
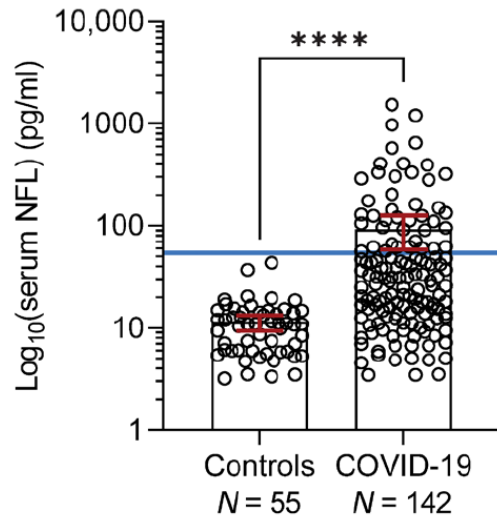
Appelrath Cüpper

Schritler

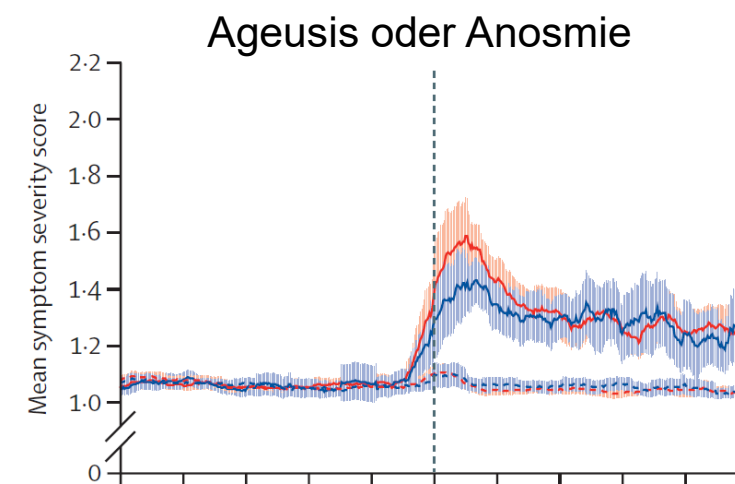
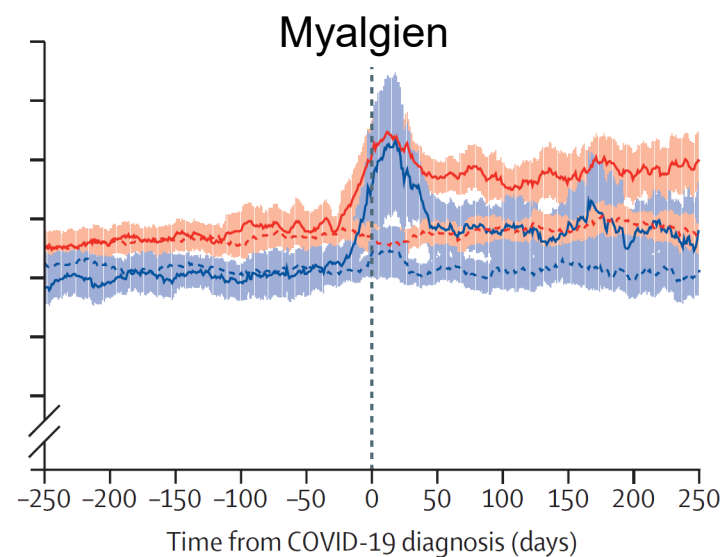
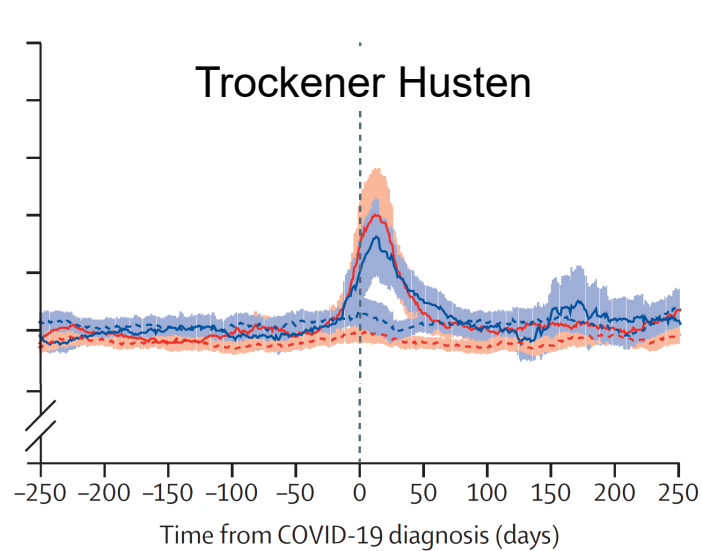
gerd.meyezuhoerste@ukmuenster.de

Keine neuronalen Destruktionsmarker bei Post-/Long-COVID

Hospitalisiert, <4 Wochen



COVID-19 Symptome in der NordHolland Studie



- Female COVID-19-positive participants
- Male COVID-19-positive participants
- - - Female control participants
- - - Male control participants

Prädiktoren für Post-COVID

Risiko für Post-COVID

Variable importance random forest

