



# Neuropsychologische Veränderung nach Corona-Virus Infektion

1. Erkenntnisse aus der Literatur zu SARS-CoV und MERS-CoV
  - A. direkter Einfluss des Virus auf kognitive und affektive Funktionen
  - B. Auswirkungen der medizinischen Behandlung auf die kognitive Leistungsfähigkeit
  - C. Folgen der Beatmung
2. Erste Studienergebnisse zu kognitiven Defiziten nach COVID-19 Erkrankung



# A. Einfluss des Virus auf Kognition und Affekt

## 1. Meta-Analyse über 72 Studien zu akuten und post-akuten neuropsychiatrischen Effekten einer Coronavirus-Infektion (v.a. **SARS** und **MERS**)

### Akutphase:

- **Delirium**
- **Ängste**
- **Insomnie**
- **Depression**

### Follow-up 6 Wochen bis 39 Monate nach der Infektion:

>15% der Patienten klagten über

- **emotionale Labilität**
- **beeinträchtigte Konzentration**
- **beeinträchtigte Gedächtnisleistungen**
- **Insomnie**
- **Fatigue**

### Limitationen:

- Kognitiver und psychiatrischer Vorzustand der Patienten unbekannt

Rogers, J. P., et al.(2020). Psychiatric and neuropsychiatric presentations associated with severe coronavirus infections: A systematic review and meta-analysis with comparison to the COVID-19 pandemic. *The Lancet Psychiatry*, 7(7), 611–627.



# A. Einfluss des Virus auf Kognition und Affekt

## 2. Follow-up Studie mit **SARS** Überlebenden in Hongkong

- Hohe Raten an psychiatrischen Symptomen inklusive
  - PTSD
  - Ängste
  - Depression
  - Konzentrations- und Gedächtnisstörungen
- Kognitive Symptome schienen mit der Schwere der Erkrankung assoziiert

### >> Link zwischen viraler Infektion und ZNS-Funktion?

Sheng, B., et al. (2005). The effects of disease severity, use of corticosteroids and social factors on neuropsychiatric complaints in severe acute respiratory syndrome (SARS) patients at acute and convalescent phases. *European Psychiatry: The Journal of the Association of European Psychiatrists*, 20(3), 236–242.

## B. Einfluss der intensivmedizinischen Behandlung auf kognitive Funktionen (Post-Intensive Care Syndrome)

15-26% positiv auf **COVID-19** Getester entwickeln schwere Symptome, die intensivmedizinischer Behandlung bedürfen

Grasselli, G., et al. (2020). Critical care utilization for the COVID-19 out-break in Lombardy, Italy. Early experience and forecast during an emergency response. *JAMA*, 323(16), 1545.

Xie, J., et al. (2020). Critical care crisis and some recommendations during the COVID-19 epidemic in China. *Intensive Care Medicine*, 46(5), 837–840. Advanced online publication.

Zhou, F., et al. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China; a retrospective cohort study. *The Lancet*, 395(10229), 1054–1062.

### Literaturreview von 10 Kohorten:

Prozentsatz eine intensivmedizinische Behandlung Überlebender, die **neuropsychologische Beeinträchtigungen** aufweisen: **25% - 78%**.

Hopkins, R. O., & Jackson, J. C. (2006). Long-term neurocognitive function after critical illness. *CHEST Recent Chest*, 130(3), 869–878.

## B. Einfluss der ICU-Behandlung auf kognitive Funktionen

Von schwer erkrankten Patienten, die **auf der IPS** behandelt werden müssen, ist **bei 33%** der Patienten **leicht bis mässige neuropsychologische Defizite** zu verzeichnen:

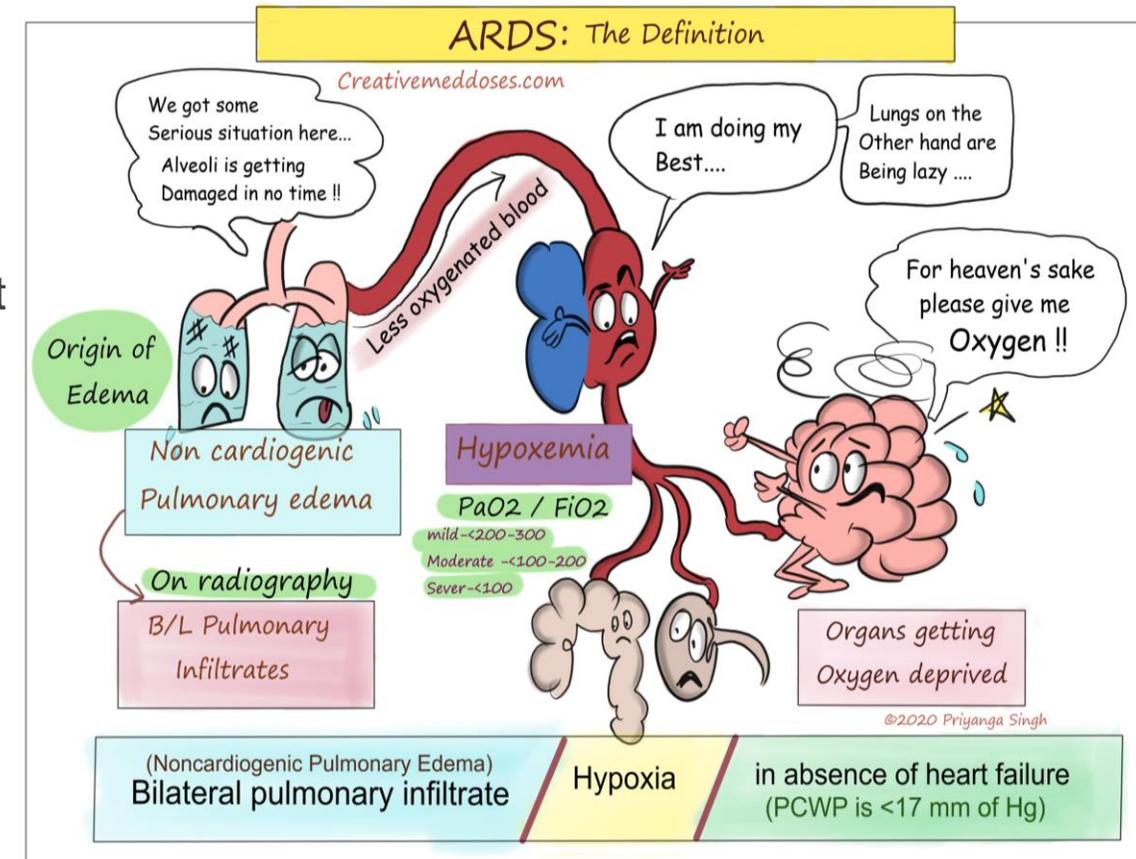
- Verarbeitungsgeschwindigkeit
- Gedächtnis
- Sprache
- Visuell-räumliche Funktionen

Jackson, J. C., et al. (2003). Six month neuropsychological outcome of medical intensive care unit patients. *Critical Care Medicine*, 31(4), 1226–1234.



## B. Einfluss der ICU Behandlung auf kognitive Funktionen

- Im intensivmedizinischen Setting Prävalenzraten kognitiver Beeinträchtigungen bei Patienten mit dem **Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)** am höchsten (Hopkins & Jackson, 2006)
- ARDS ist mit hypoxischen Hirnschäden assoziiert
- Ein beträchtlicher Anteil von COVID-19 Patienten entwickelt rasch ein ARDS (Ramanathan et al., 2020, C. Casannejad et al., 2019)
- Beobachtungsstudien in Frankreich (Helms et al., 2020) zeigten, dass
  - Enzephalopathien
  - Agitiertheit
  - Konfusion und
  - Hinweise auf Veränderungen am corticospinalen Trakt durchwegs mit ARDS infolge SARS-CoV-2 Infektionen assoziiert waren.





## B. Einfluss der ICU-Behandlung auf kognitive Funktionen

- Obwohl frühere Studien für eine Verbesserung kognitiver Funktionen nach **ARDS** innerhalb des ersten Jahres nach Entlassung sprachen (Hopkins et al., 2006), wurden gleichzeitig von vielen Patienten **anhaltende Einbussen** in den Bereichen der
  - **Aufmerksamkeit**
  - **Verarbeitungsgeschwindigkeit**
  - **Exekutivfunktionen und des**
  - **Gedächtnisses**berichtet.



## B. Einfluss der ICU-Behandlung auf kognitive Funktionen

- Einschränkungen in den genannten Bereichen wurden auch von Überlebenden intensivmedizinischer Behandlung gefunden (Mikkelsen et al., 2012; Pandharipande et al., 2013; Sukantarat et al., 2005)
- Schon die **Hospitalisierung an sich** ist **mit einer höheren Wahrscheinlichkeit abrupt einsetzender kognitiver Beeinträchtigungen assoziiert** (Ehlenbach et al., 2010)

>> Folglich ist **auch bei COVID-19 Patienten** damit zu rechnen



## B. Einfluss der ICU-Behandlung auf kognitive Funktionen

- *413 IPS-Überlebende* mit vergleichsweise geringer Schwere der Erkrankung
- *Alter: 57 Jahre (46-72), 51.7 % Männer, 11 Jahre Ausbildung*
- *Testzeitpunkt: 11 Monate (3-18) nach Entlassung*
- *Testverfahren:*
  - CAM-ICU
  - Zahlen nachsprechen vorwärts und rückwärts
  - RAVLT
  - Clock Drawing
  - Wortflüssigkeit
  - MMSE
- *Resultate:*
  - **29.1% leicht bis mittelgradige Beeinträchtigung**  
(2 Testergebnisse 1.5 SD unter dem Mittelwert oder 1 Testergebnis 2 SD unter dem Mittelwert)
  - **20% schwere Beeinträchtigung**

de Azevedo, J. R. A., et al. (2017). Long-term cognitive outcomes among unselected ventilated and non-ventilated ICU patients. *Journal of Intensive Care*, 5, 18–22.



## B. Einfluss der ICU-Behandlung auf kognitive Funktionen

- Viele der aus intensivmedizinischer Behandlung entlassener Patienten erreichen nie mehr ihr prämorbid Level an kognitiver Funktionstüchtigkeit (Jackson et al., 2009).
- Es wird vermutet, dass ein **dysexekutives Syndrom** unterschiedlichen Ausmasses entwickelt wird:
  - **Gedächtnisdefiziten**
  - **Einbussen im Problemlösen**
  - **beeinträchtigt sozialer Kognition und**
  - **Entscheidungsfindung**
- mögliche Ursachen:
  - Hyperglykämie (Hopkins et al., 2006)
  - Hypoxämie (Hopkins et al., 1999)
  - Hypotension (Hopkins et al., 2004) und
  - Behandlungsmethoden (Starr et al., 1996; Starr & Whalley, 1994)



## B. Einfluss der ICU-Behandlung auf kognitive Funktionen

### Mängel bisheriger Studien:

1. Weder Untersuchung des kognitiven Status vor Klinikeintritt noch der Versuch einer Schätzung des prämorbidem kognitiven Niveaus
  2. Keine Angaben zu Ethnie und sozioökonomischen Status
  3. Breite Palette zugrundeliegender Erkrankungen mit unterschiedlichem Schweregrad
  4. Schwere Sepsis, die Behandlung mit psychoaktiven Medikamenten und delirante Zustände wurden nicht immer ausgeschlossen
  5. Adäquate Kontrollgruppen fehlen
- >> dennoch muss mit neuropsychologischen Langzeitfolgen nach einer COVID-19 Infektion gerechnet werden

# C. Folgen der Beatmung

- 66 ARDS-Überlebende, 60 % Männer
  - *Mit CT-Scans* (n=15, davon 8 mit Atrophie-Zeichen): *Alter*: 39.2 Jahre (15-72), *12.7 Jahre Ausbildung*
  - *Ohne CT-Scans*: *Alter*: 47.8 +/- 15.7 Jahre\*, *13.1 Jahre Ausbildung*
- *Testzeitpunkt*: unmittelbar nach Entlassung und 1-Jahres-Follow-up
- *Testverfahren*:
  - Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-R)
  - Wechsler Memory Scale (WMS-R)
  - Rey Auditory Verbal-Learning Test (RAVLT)
  - Trail Making Test A & B
  - RCFT (copy, immediate and delayed recall)
  - Wortflüssigkeit
- *Resultate*:
  - Zum Zeitpunkt der Entlassung hatten **alle Patienten Minderleistungen** aufzuweisen, dabei zeigten Pat. ohne CT-Scan signifikant schlechtere RAVLT-Leistungen als jene mit CT-Scan
  - Patienten mit CT-Scans (jeweils signifikant länger auf der ICU, länger intubiert, 8 mit Atrophiezeichen) wiesen beim 1-Jahres-Follow-up **unveränderte verbale Lern- und Gedächtnisstörungen** auf, diejenigen ohne CT-Scan hatten sich auf das Niveau jener mit CT-Scan verbessert.
  - Werte des Handlungsquotienten des WAIS-R, des Visual Memory Index und des Aufmerksamkeits-Index des WMS-R sowie TMT-A/B verbesserten sich bei allen



Hopkins, R. O., et al. (2006). Brain atrophy and cognitive impairment in survivors of acute respiratory distress syndrome. *Brain Injury*, 20(3), 263–271.

# C. Folgen der Beatmung

- Vorgängerstudie mit 55 ARDS-Patienten, 45.4% Männer, schwere Verläufe
- *Alter:* 45.5 (16-78) Jahre, 12.8 Jahre *Ausbildung*
- *Testzeitpunkt:* 4 Tage vor Entlassung und 1-Jahres-Follow-up
- *Testverfahren:*
  - Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-R)
  - Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT)
  - Rey Complex Figure Test (RCFT:(copy, immediate and delayed recall)
  - Wechsler Memory Scale (WMS-R)
  - Trail Making Test A & B
  - Wortflüssigkeit

## *Resultate:*

- Zum Zeitpunkt der Entlassung hatten **alle Patienten Minderleistungen** aufzuweisen
- 12 Monate später:
  - 30% zeigten einen **globalen kognitiven Leistungsabfall**
  - 78% wiesen **Beeinträchtigungen im Bereich Aufmerksamkeit, Konzentration und Gedächtnis** auf
  - 48% zeigten einen **Abfall der kognitiven Verarbeitungsgeschwindigkeit**
  - BDI, BAI, SCL-90-R und MMPI (mit Ausnahme von Hinweisen auf kognitive Einbussen) waren unauffällig

Hopkins, R. O., et al. (1999). Neuropsychological sequelae and impaired health status in survivors of severe acute respiratory distress syndrome. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 160(1), 50–56.

# Folgen der Beatmung auf die Kognition

- Viele der beatmeten Patienten verzeichnen eine Erholung kognitiver Funktionen in den ersten 6-12 Monaten nach Entlassung
- doch einige verzeichnen **chronische neurokognitive Beeinträchtigungen, Depression und reduzierte Lebensqualität.**

Hopkins & Jackson, 2006; Jackson et al., 2003; Mikkelesen et al., 2012; Needham et al., 2013a, 2013b.

- **25%** der beatmeten ARDS-Patienten bis zu 6 Jahre nach Verlassen der IPS noch unterdurchschnittliche Leistungen (<PR 6) im Bereich
  - des **Gedächtnisses**,
  - der **Exekutivfunktionen** und
  - der **mentalenen Verarbeitungsgeschwindigkeit**

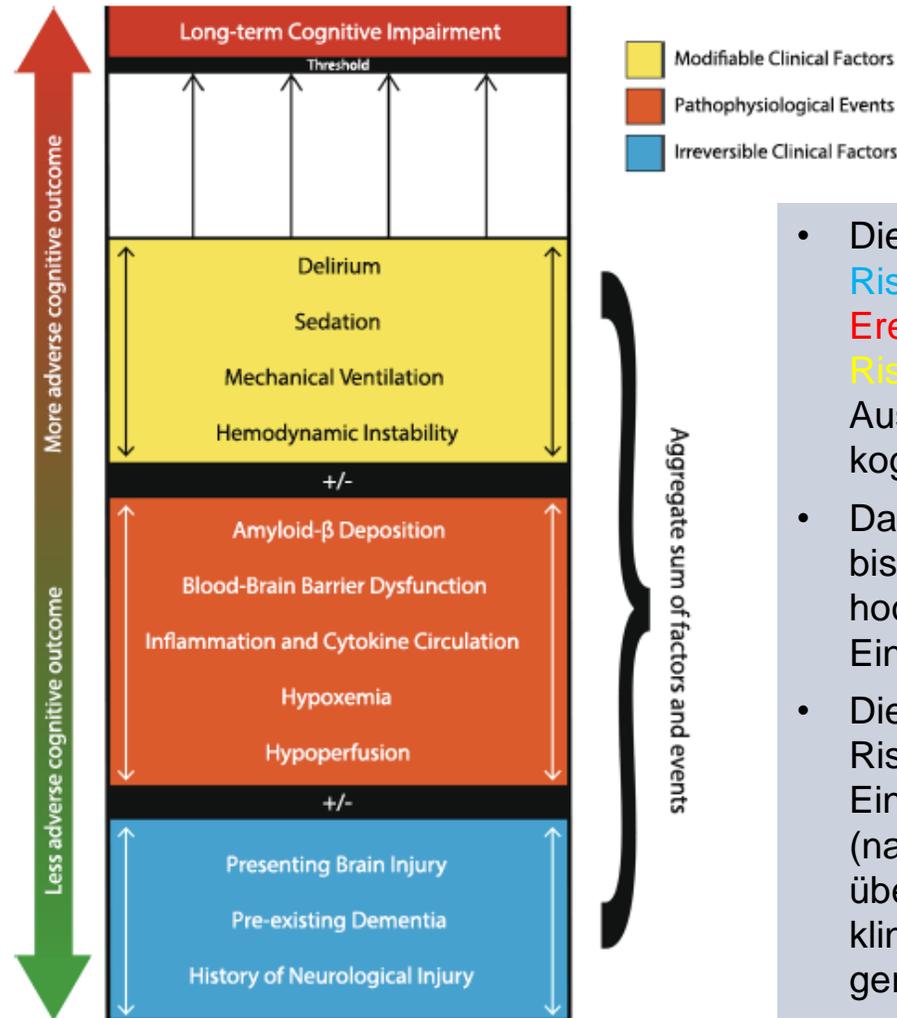
Rothenhausler et al., 2001, Mikkelsen et al., 2009



# Folgen der Beatmung auf die Kognition

- unwahrscheinlich, dass ein einzelner Faktor für die kognitiven Defizite der COVID-19 Patienten, die auf der IPS behandelt wurden, verantwortlich gemacht werden kann
- Kognitive Defizite eher das Ergebnis einer **Interaktion** aus
  - krankheitsbezogenen Faktoren
  - Komorbiditäten
  - den erwähnte IPS-spezifischen Aspekten und
  - prämorbidem Variablen
- Unabhängig von ihrer Ätiologie, ist es jedoch unerlässlich die kognitiven und psychiatrischen Folgen, welche aus der intensivmedizinischen Behandlung entlassene COVID-19 Patienten erfahren, zu identifizieren

## Confluence of clinical risk factors and pathophysiological events culminating in cognitive impairment following ARDS and brain injury



- Die Kombination **irreversibler klinischer Risikofaktoren**, **pathophysiologischer Ereignisse**, und **modifizierbarer klinischer Risikofaktoren** jeweils unterschiedlicher Ausprägung bestimmt aufaddiert das Risiko kognitiver Langzeitfolgen.
- Das kognitive Outcome reflektiert ein Kontinuum bis hin zu einer **Schwelle**, ab der ein Patient hochwahrscheinlich anhaltende kognitive Einschränkungen erfährt.
- Die Summe genannter Faktoren kann das Risiko für langanhaltende kognitive Einschränkungen näher diese Schwelle bringen (nach oben gerichteter roter Pfeil) oder aber über die Minimierung der modifizierbaren klinischen Faktoren senken (nach unten gerichteter grüner Pfeil).

Französische Studie mit N=58 (von 64) hospitalisierten COVID-19 Patienten:

- 15/45 entlassenen Patienten, die auf der Intensivstation behandelt wurden, zeigten ein **dysexekutives Syndrom** mit:
  - **Unaufmerksamkeit**
  - **Desorientierung**
  - **Schlecht organisierte Bewegungsabläufe auf Kommando**
- Bildgebung:
  - 11/13 Patienten: bilaterale frontotemporal Hypoperfusionen
  - 8/13 Patienten: Enhancement in leptomeningealen Bereichen
  - 2 asymptomatische Patienten mit kleiner akuter Ischämie
  - 1 Pat. mit subakuter Ischämie
- 8/8 Patienten: unspezifische Veränderungen im EEG, davon 1 mit bifrontaler Verlangsamung passend zu einer **Enzephalopathie**.
- Limitierende Faktoren:
  - Keine Stratifizierung für Alter, medizinischen Vorzustand, Art der Behandlung auf der Intensivstation etc.

**Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19 relative to controls: An N=84.285 online study**, Multicenter Study, UK and Chicago Hampshire, A., Trender, W., Chamberlain, S. et al. (Oct., 2020)

## *Ziel:*

- Zusammenhang zwischen Ausmass und Art der kognitiven Defizite und Schwere der Atembeschwerden ( $n=361$  mit positivem Testergebnis inkl. hospitalisierter Pat. mit mechanischer Beatmung)

## *Annahme:*

Prävalenz des Virus und prämorbid kognitive Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit soziodemographischer Faktoren ungleich verteilt

## >> Einschluss

- älterer Personen
- verschiedener, auch kleiner ethnischer Gruppen
- Personen mit Vorerkrankungen

## *Instrumente:*

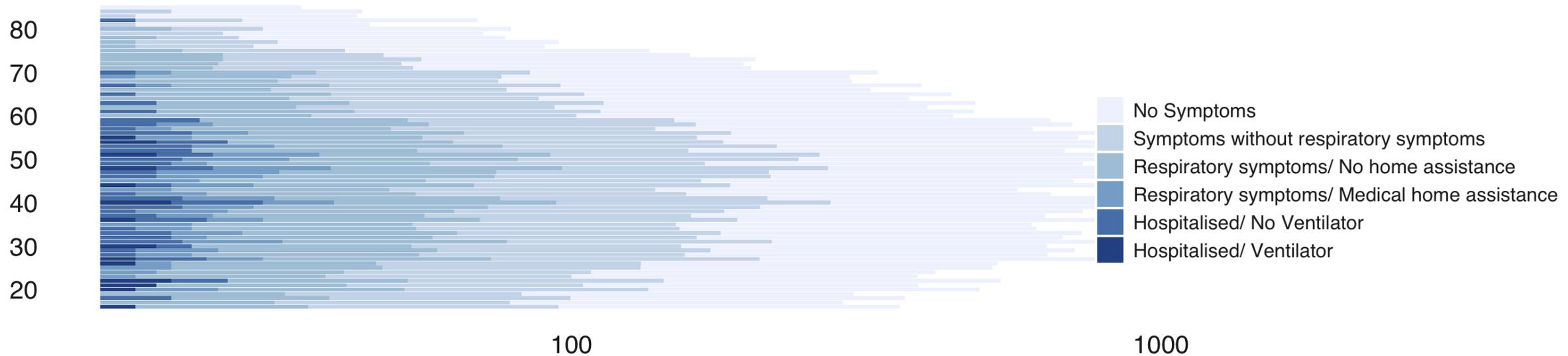
1. Fragebogen zu soziodemographischen und ökonomischen Status, Freizeitverhalten, Lifestyle, Gesundheitszustand und COVID-19 Symptomatik
2. IQ-Test

# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

Figure 1 - COVID-19 illness in relation to cohort demographics

## A | Count of each symptom group within each age division

Proportions within each age bracket have been scaled using a log10 function



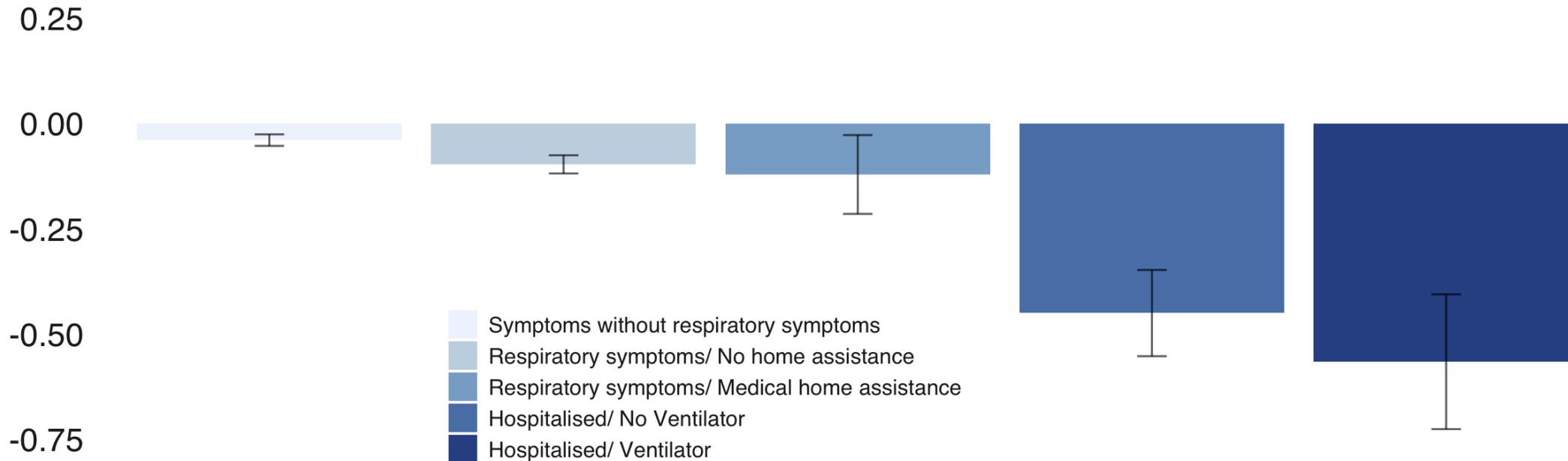
A | Distributions of people reporting having recovered from COVID-19 broken down according to the treatment that they received for respiratory symptoms. Note, the broad and matched age distribution for all sub-groups.

# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

Figure 2 - Cognitive deficits in people with suspected and confirmed Covid-19 illness

## A | Global Cognitive Performance by COVID-19 Symptom Severity

Standard deviations away from healthy controls



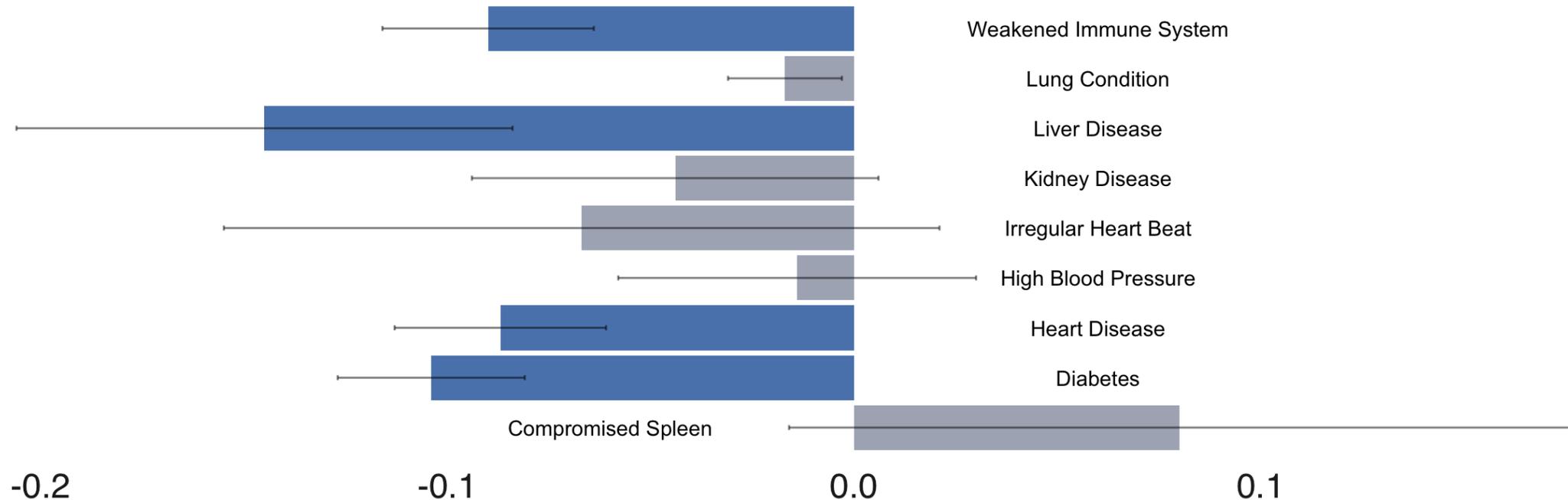
A | People who reported having recovered from COVID-19 performed worse in terms of global score. The scale of this deficit increased with the level of treatment received for respiratory difficulty.

# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

Figure 2 - Cognitive deficits in people with suspected and confirmed Covid-19 illness

## B | Global Cognitive Performance by Pre-Existing Conditions

Standard deviation away from healthy controls | Coloured bar indicates significance at least at  $p < 0.05$  | Estimates irrespective of COVID-19 symptoms



B | The scale of the deficit associated with COVID-19 was substantially greater than common pre-existing conditions that are associated with vulnerability to the virus and cognitive problems.

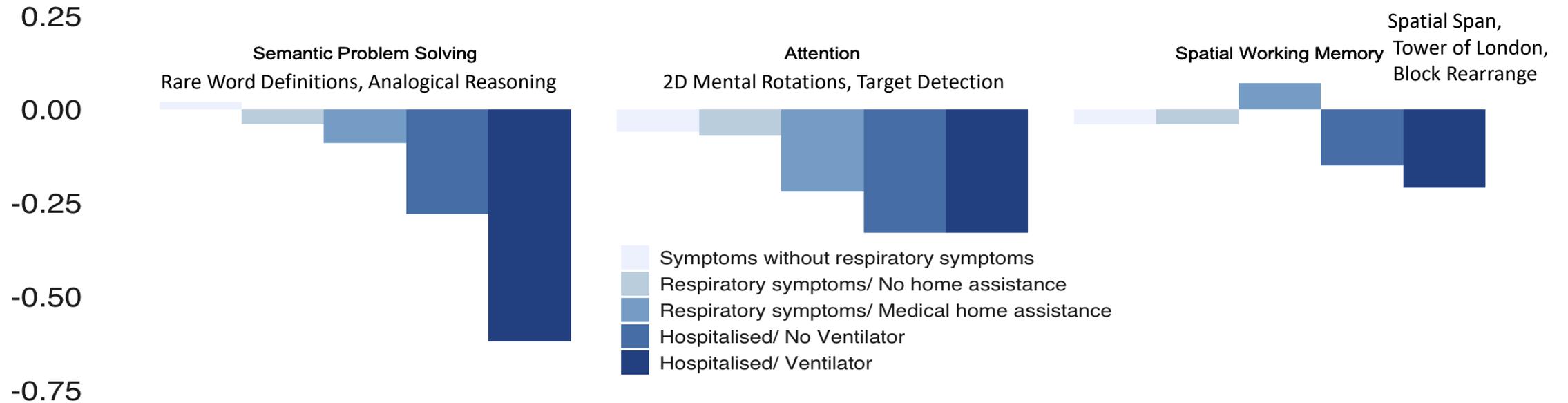
# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

Figure 3 - Domain sensitivity of COVID-19 related cognitive deficits

<https://gbit.cognitron.co.uk>

## A | Principal Component Analysis Estimates

Estimates are standard deviations away from healthy controls



### A | The effect size of cognitive deficits

Semantic problem solving was particularly reduced for people who had been put on a ventilator, but also showed a significant scaled reduction for other people who required a hospital visit.

Visual Attention showed similar scaled reductions in performance for all groups who required medical assistance.

Spatial working memory appeared not to be significantly affected.



# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

Figure 3 - Domain sensitivity of COVID-19 related cognitive deficits

## B | Individual Test Performance by Symptom Severity

Estimates are standard deviations away from healthy controls | Colour gradient equates to coefficient strength

Word definitions	0	-0.04	-0.09	-0.22	-0.53
Verbal Analogies	-0.02	-0.06	-0.03	-0.38	-0.42
Target Detection	-0.02	-0.04	-0.13	-0.16	-0.35
Tower of London	-0.03	-0.03	-0.01	-0.11	-0.29
Blocks	-0.04	-0.04	-0.15	-0.23	-0.24
2D manipulations	-0.04	-0.02	0.04	-0.15	-0.17
Spatial Span	-0.04	-0.06	-0.1	-0.06	-0.1
Emotional Discrimination	0.04	-0.02	-0.07	-0.18	-0.01
Digit Span	0.01	-0.04	-0.02	0	0.32
	1	2	3	4	5

Symptoms without respiratory symptoms = 1 | Respiratory symptoms/ No home assistance = 2  
Respiratory symptoms/ Medical home assistance = 3 | Hospitalised/ No Ventilator = 4  
Hospitalised/ Ventilator = 5

B | The scale (SD units) of the cognitive deficit varied substantially across the nine tests.



# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

## *Zusammenfassung:*

- Personen, nach vermuteter oder bestätigter COVID-19 Erkrankung schnitten in multiplen kognitiven Domänen schlechter ab, als man aufgrund ihres Alters und soziodemographischen Hintergrunds erwarten würde.
- Diese **Defizite korrelieren mit Schwere der Symptome** und sind bei **auch bei Personen, die nicht Spital behandelt werden mussten nachweisbar.**
- Erforschung des gesamten Spektrums möglicher Ursachen für die beobachteten kognitiven Defizite bei SARS-COV- 2 Überlebenden notwendig

## *Schwächen:*

- Selbstdeklaration zu COVID-19 und Vorerkrankungen, keine Erhebung psychischer Störungen oder neurologischer Vorerkrankungen
- Kognitiver Vorzustand der Teilnehmer unbekannt
- Keine Kontrolle, wer Test bearbeitet hat
- Noch kein peer review stattgefunden

# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

## COVID-19 Cognitive Deficits after Respiratory Assistance in the subacute Phase: A COVID-Rehabilitation Unit Experience (Italien) Alemanno, F. Houdayer, E., Parma, A. et al. (Nov., 2020)

- N= 87, März-Juni 2020
- 62 Männer, 25 Frauen, Alter:  $67.23 \pm 12.89$  Jahre
- *Tests:*
  - MMSE
  - MoCA
  - Hamilton Rating Scale for Depression (HRSD)
  - Davidson Trauma Scale (DTS)
  - FIM
- *4 Patientengruppen:*
  - *Gruppe 1:* orotracheale Intubation ( $n=31$ , 5 F, 26 M,  $59.90 \pm 8.92$  J.\*)
  - *Gruppe 2:* non-invasive Beatmung ((BiPAP or CPAP) ( $n=18$ , 4 F, 14 M,  $72.61 \pm 8.15$  J.
  - *Gruppe 3:* Venturi Masken ( $n=29$ , 14 F, 15 M,  $73.17 \pm 12.19$  J.)
  - *Gruppe 4:* keine Sauerstoff-Therapie ( $n=9$ , 2 F, 7 M,  $62.56 \pm 20.06$  J.)
- *Follow-Up:* 1 Monat nach Entlassung nach Hause





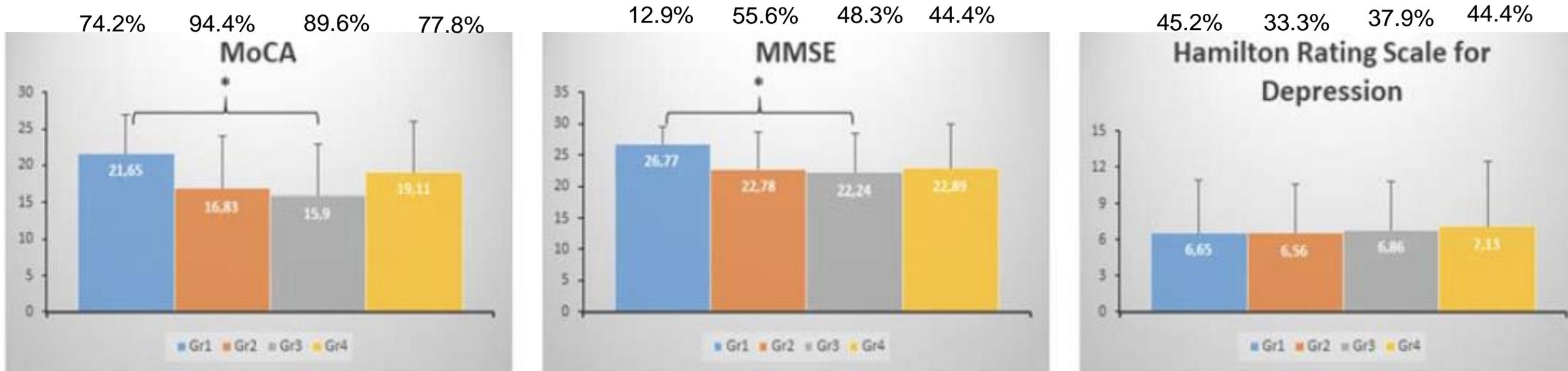
# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

## *Resultate:*

- 80% neuropsychologische Defizite (MoCA)
- 40% leichte bis mittelgradige Depression
- Intubierte Pat. (Gr. 1) bessere Leistung als Pat. mit Venturi Masken (Gr. 3) bezüglich
  - Visuoräumlichen / exekutiven Funktionen
  - Benennen
  - Kurz und Langzeitgedächtnis
  - Abstraktionsvermögen und
  - Orientierung
- Intubierte Patienten (Gr. 1) waren jünger als nicht-invasiv Beatmete (Gr. 2) und diejenigen mit Venturi-Masken (Gr. 3)
- Kognitive Defizite korrelierten mit dem Alter der Patienten

# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

Percentage of patients with neurocognitive deficits per group:



**Figure 1: MoCA, MMSE and HRSD total scores**

Figure 1 represents the values of the MoCA, MMSE, and HRSD total scores according to the different groups. \* =  $p < 0.05$ . HRSD= Hamilton Rating Scale for Depression.



# Kognitive Defizite nach COVID-19 Erkrankung

- nur 18 Pat. hatten eine Anosmie, ihre Daten unterschieden sich nicht von denen anderer Patienten
- 43% Anzeichen einer PTSD
- FIM (<100) unterschied sich nicht zwischen den Gruppen
- teilweise Erholung beim Follow-up nach einem Monat:
  - MoCA Total Scores signifikant höher als zu Beginn
  - Defizite fanden sich noch bei
    - 12/22 (54.5%) der Pat. der Gruppe 1 (minus 20%)
    - 10/12 (83.3%) der Pat. der Gruppe 2 (minus 10%)
    - 17/20 (85%) der Gruppe 3 (minus 5 %)
    - 2/2 (100%) der Gruppe 4
  - Bedarf einer langfristigen (neuro-)psychologischen Unterstützung dieser Patienten



# COVID-19 Prevalence and Cognitive Deficits in Neurological Patients (Neuro-Covid) (Dänemark)

Andersen, G. et al., Aarhus University Hospital

## Outcome Measures

### Primary Outcome Measures:

1. Prevalence of COVID-19 infection in consecutive patients with neurological symptoms [ Time Frame: 6 months ]

### Secondary Outcome Measures:

2. Three months cognitive function of COVID-19 positive patients [ Time Frame: 3 months ] compared to COVID-19 negative patients  
Test: MoCA
3. Prevalence of pre- and asymptomatic COVID-19 positive patients in acutely admitted neurological patients [ Time Frame: 6 months ]
4. ...



## Langfristige Auswirkung von COVID-19

- **Hohes Mass an physischen, kognitiven, und psychosozialen Beeinträchtigungen** im post-akuten Stadium von COVID-19 Patienten zu erwarten
- Nicht alle davon sind COVID-19 spezifisch (Koinzidenzen, Einfluss der Behandlung, ...)
- Viele werden langfristig rehabilitative Massnahmen benötigen
- Gemäss einer US-amerikanischen Studie gingen von 379 ARDS-Patienten 68 % wieder einer Arbeit nach
  - 43 % davon **bewältigten nicht mehr das vorherige berufliche Pensum**
  - 27 % berichteten über **verminderte Effektivität**
  - hieraus resultierten **Einkommenseinbussen von bis zu 60%**
- 24 % der Betroffenen verloren die Arbeit binnen eines Jahres ganz.
- Auch die **Konditionen von abgeschlossenen Versicherungen verschlechterten sich.**

Simpson, R., Robinson, L. (2020). Rehabilitation following critical illness in people with COVID-19 infection. Am J Phys Med Rehab, April.

Kamdar, B. et al. (2017) Joblessness and Lost Earnings After ARDS in a 1-Year National Multicenter Study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*

# Neuropsychologische Diagnostik und Intervention

Gerade extubierte COVID-19 Patienten leiden wie dargestellt in hohem Ausmass unter kognitiven Beeinträchtigungen, Ängsten und depressiven Verstimmungen.

- neuropsychologische Betreuung notwendig
- wegen der sich potentiell rasch ändernden Zustände häufige Verlaufsuntersuchungen geboten
- kurze Screening-Verfahren, möglichst mit Parallelförmigkeiten, inklusive Verhaltensbeobachtung und Erfassung der affektiven Situation





# Neuropsychologische Diagnostik und Intervention

Die extubierten Patienten wachen in einer Welt auf, die sich komplett von der vor der Erkrankung unterscheidet:

- wegen der Infektionskontrolle und –prävention vollständig isoliert
- kein Kontakt mit Partnern, Familienangehörigen und Freunden
- Pflegepersonal und Ärzte bleibt bei Vollausslastung der Betten nur Zeit für das medizinisch Notwendigste
  - Verstärkt Isolationsgefühl der Patienten
  - Psychologische „Erste Hilfe“ gefragt (Kurz-Interventionen)
- Neuropsychologische Diagnostik und Therapie müssen auch Bestandteil der Nachbehandlung entlassener COVID-19 Patienten sein, um unerwünschte Langzeitfolgen zu minimieren.

Papachristopoulou, E. & Vlastos, D. D.. Focus on Mental Health during the Coronavirus (COVID-19) Pandemic: Applying Neuropsychological Knowledge from Previous Outbreaks. *EC Psychology and Psychiatry* (2020): 37-40.

# FAZIT aus neurologisch-neuropsychologischer Sicht

- Aus der Komplexität möglicher Langzeitfolgen bei noch wenig abgesicherter Datenlage leiten sich viele offene versicherungsmedizinische Fragen ab
  - Aus Gutachtersicht wünschenswert:  
**Interdisziplinäre versicherungsmedizinische Arbeitsgruppe**  
zur Entwicklung eines Kriterienkatalogs zu Anspruchsvoraussetzungen von Versicherungsleistungen, Kausalitätsaspekten etc. mit dem Ziel, eine einheitliche Beurteilungsgrundlage zu schaffen
  - **Schweizer Multi-Center Studie** zu Inzidenz und Verlauf neuropsychologischer Einbussen bei verschiedenen COVID-19 Subpopulationen





# Bleiben Sie gesund!



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!