

Neurologisch-neuropsychologische Begutachtung von Fatigue und Post-COVID-Symptomatik



Wien, 18.10.2024

Prof. Dr. Jens D. Rollnik

Ärztlicher Direktor

der BDH-Klinik Hessisch Oldendorf gGmbH

Institut für neurorehabilitative Forschung



Medizinische Hochschule
Hannover

Die BDH-Klinik Hess. Oldendorf gGmbH



- gemeinnützig
- InFo – assoziiertes Institut der MHH
- zertifiziert nach KTQ, zertifizierte Stroke Unit, zertifiziertes Weaningzentrum
- 140 Krankenhausbetten Neurologie (davon 20 Intensiv-, 38 IMC-Betten), Schwerpunkt NNFR
- 110 Rehaletten aller Phasen
- 20 Betten BG-Sonderstation für SHT
- ca. 600 MA



Medizinische Hochschule
Hannover



Intensivstation (20 Beatmungsplätze)



Intensivstation



1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung



- 1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom**
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung



Begriffsdefinition Long-/Post-COVID-19-Syndrom



(S1-Leitlinie „Long/Post-Covid“ 2024)

1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
- 2. Epidemiologie**
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

-nach den ersten COVID-19-Wellen mit dem Wildtyp sowie den Alpha- und Delta-Varianten (vor Schutzimpfungen) hohe Prävalenzen von Long- bzw. Post-COVID-19-Syndromen (S1-Leitlinie Long/Post-Covid 2024):

13,3% Symptome \geq 4 Wochen (Long-COVID)

4,5% Symptome \geq 8 Wochen (Long-COVID)

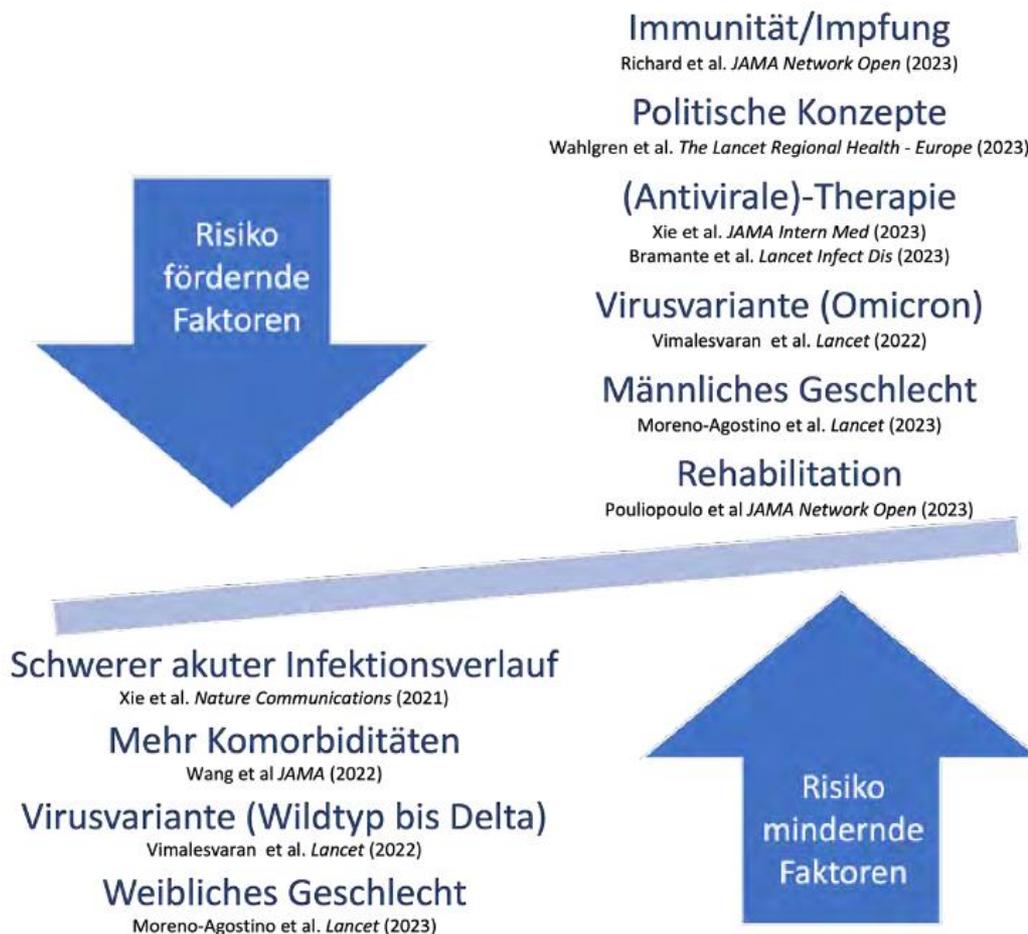
2,3% Symptome $>$ 12 Wochen (PCS)

-nach Durchführung der Impfkampagnen sanken die Prävalenzen deutlich: in Schweden 0,4% (Geimpfte) - 1,4% (Nicht-Geimpfte) (Lundberg-Morris et al. 2023)

-COVID Infection Survey (2023):

1,9 Millionen Menschen (2,9% der Gesamtbevölkerung) mit Symptomen \geq 4 Wochen, darunter 92% mit Kriterien eines PCS ($>$ 12 Wochen), bei den meisten (1,3 Millionen, 69%) $>$ 1 Jahr, 41% (762.000) $>$ 2 Jahre anhaltende Beschwerden (**1,2% der britischen Gesamtbevölkerung!**)

Einflussfaktoren Long-/Post-COVID



1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
- 3. PCS-Symptomatik**
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

Symptomatik bei Post-COVID

Sehr häufig

- Fatigue
- Dyspnoe (Ruhe –Belastung)
- Leistungs-
/Aktivitätseinschränkung
- Kopfschmerzen
- Muskel- und
Gelenkschmerzen
- Riech- und
Schmeckstörungen

häufig

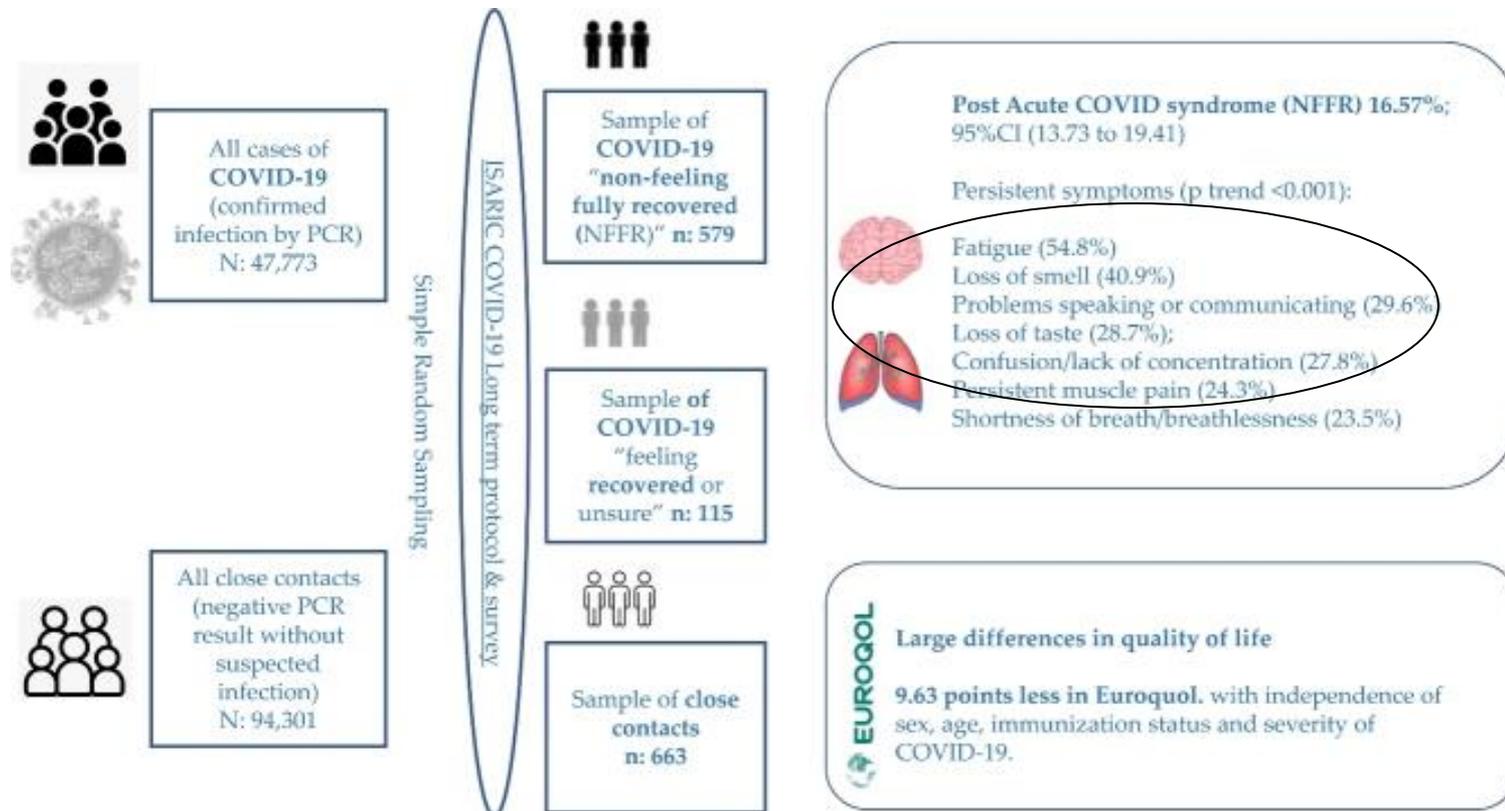
- Husten
- Schlafstörungen
- Depressive Verstimmung
- Angstsymptomatik
- PTBS Symptome
- Allg. Schmerzen
- Verändertes Atemmuster
- Kognitive Einschränkungen
- Zwangshandlungen
- Haarausfall
- Stress

selten

- Lähmungen und
Sensibilitätsstörungen
- Schwindel
- Übelkeit
- Diarrhoe
- Appetitverlust
- Tinnitus
- Ohrenscherzen
- Stimmverlust
- Palpitationen
- Tachykardie

(S1-Leitlinie „Long/Post-Covid“ 2024)

Fatigue und neuropsychologische Symptome nach COVID



> 50% Fatigue
Jeder Dritte klagt über Sprach-/Konzentrationsstörungen!

(Perez et al. 2024)

1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
- 4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID**
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

PCS vs. neurologische Manifestationen COVID



-i.R. der Anamnese muss der Gutachter zunächst beurteilen, ob tatsächlich ein PCS vorliegt, oder ob es sich um Folgen von (i.d.R. besser objektivierbaren) neurologischen COVID-Akutmanifestationen handelt:

- 1 Neuroimmunologische Manifestationen**
 - 1.1 (Infektiös-)entzündliche Komplikationen
 - 1.2 (Autoimmun-)entzündliche Erkrankungen
 - Literatur.....

- 2 Akute Enzephalopathie und akute Enzephalitis.....**
 - 2.1 Enzephalopathie
 - 2.2 Enzephalitis.....
 - Literatur.....

- 3 Zerebrovaskuläre Erkrankungen.....**
 - Literatur.....

- 4 Epileptische Anfälle und Epilepsie bei Erwachsenen....**
 - Literatur.....

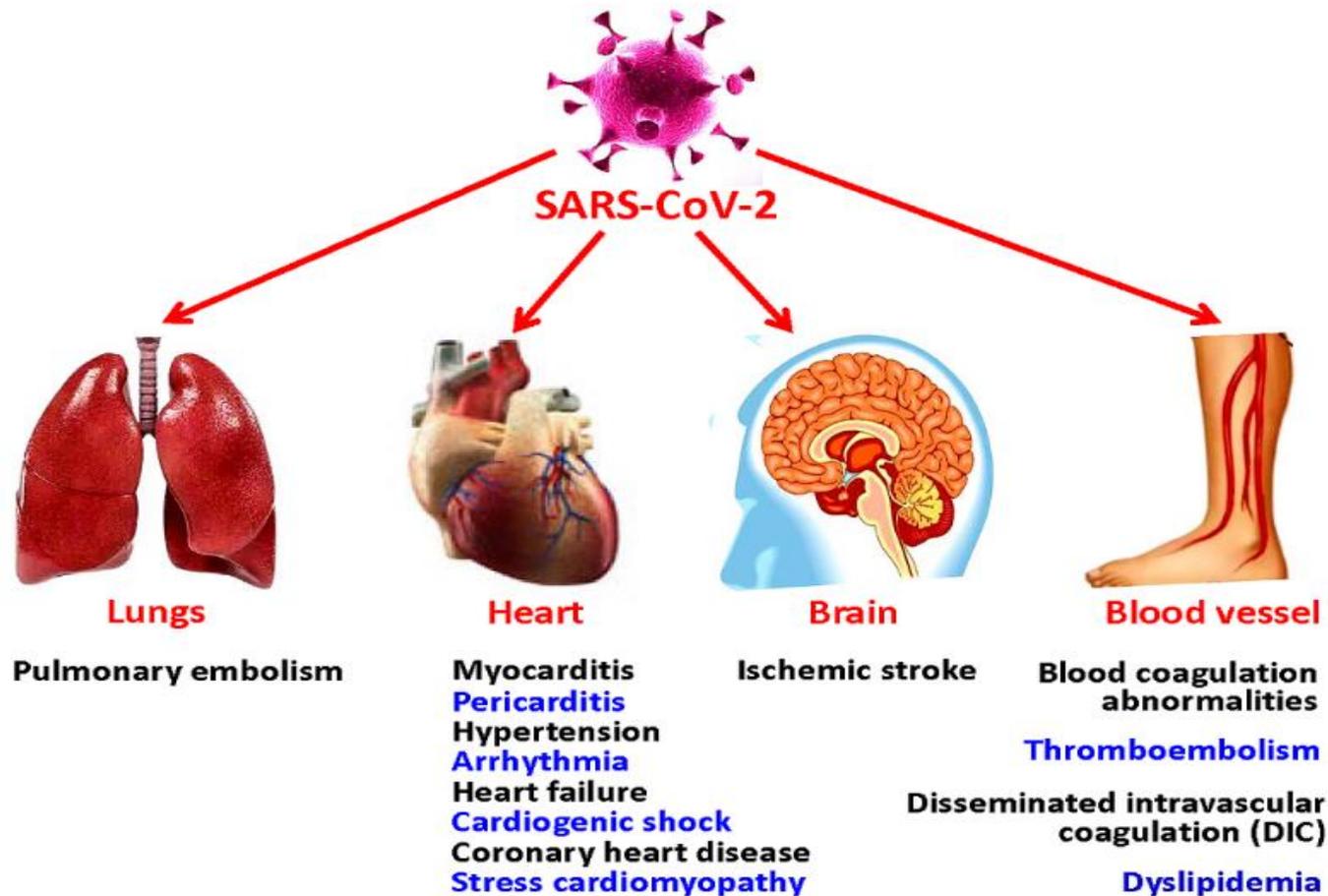
- 5 Störungen der Chemosensorik: Anosmie, Ageusie.....**
 - Literatur.....

- 6 Neuromuskuläre Erkrankungen.....**
 - Literatur.....

- 7 Neurologische Intensivmedizin.....**
 - Literatur.....



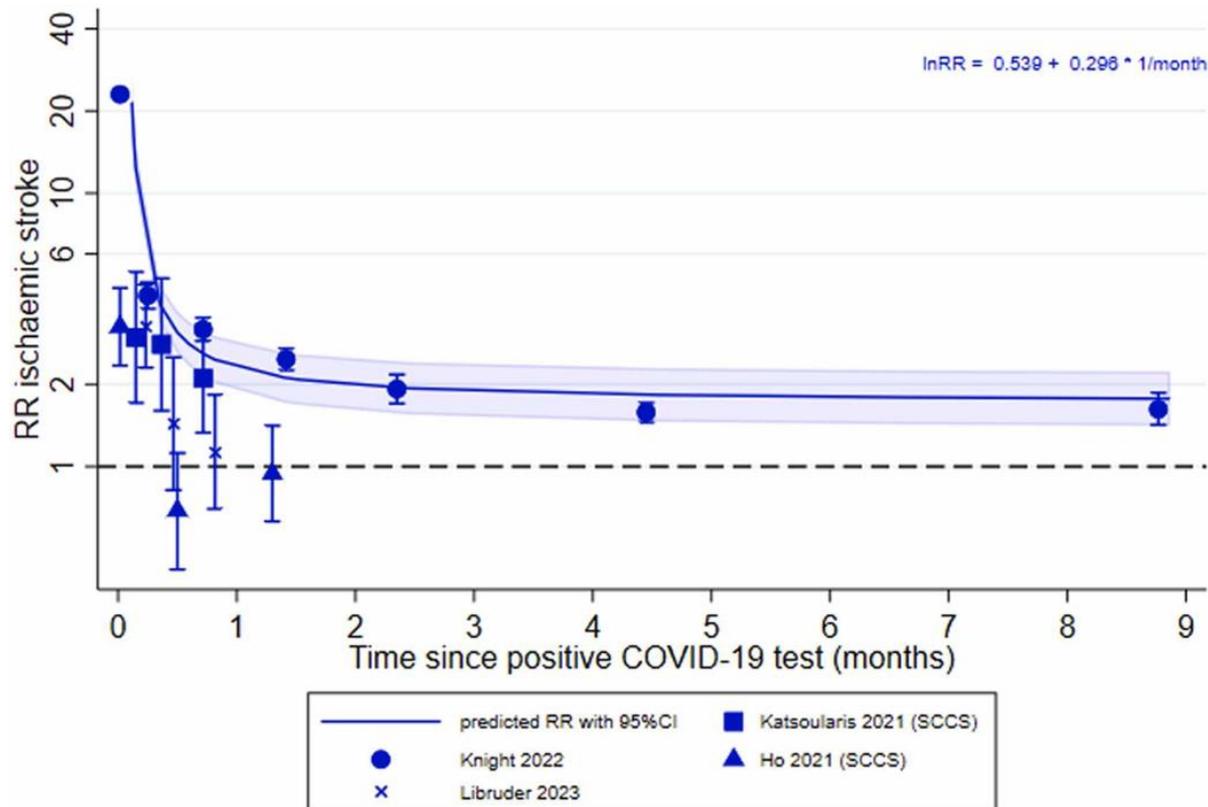
COVID - Auswirkungen auf das kardiovaskuläre System



(Shao & Yin 2024)

COVID - Auswirkungen auf das kardiovaskuläre System

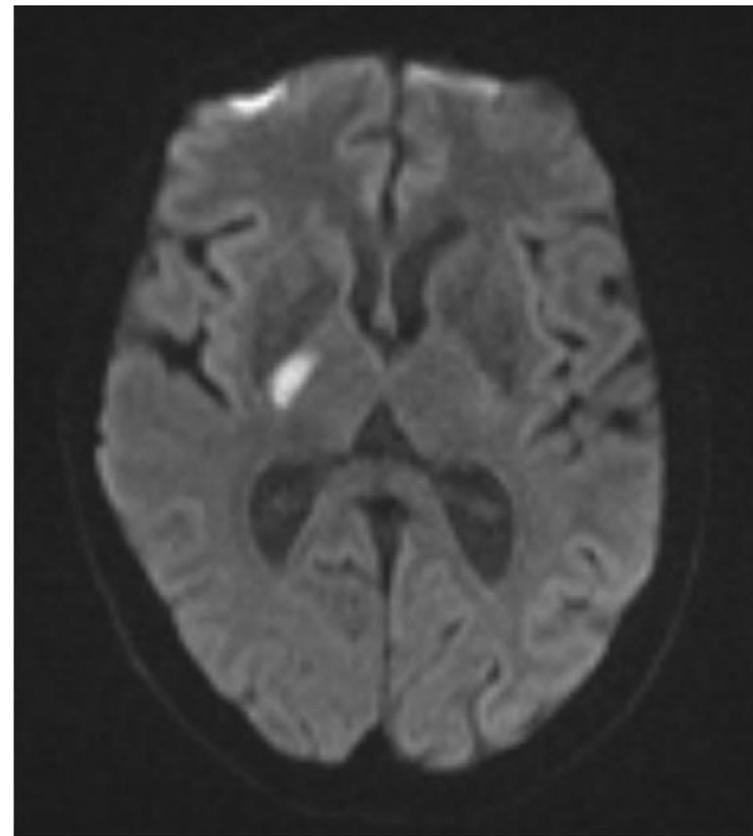
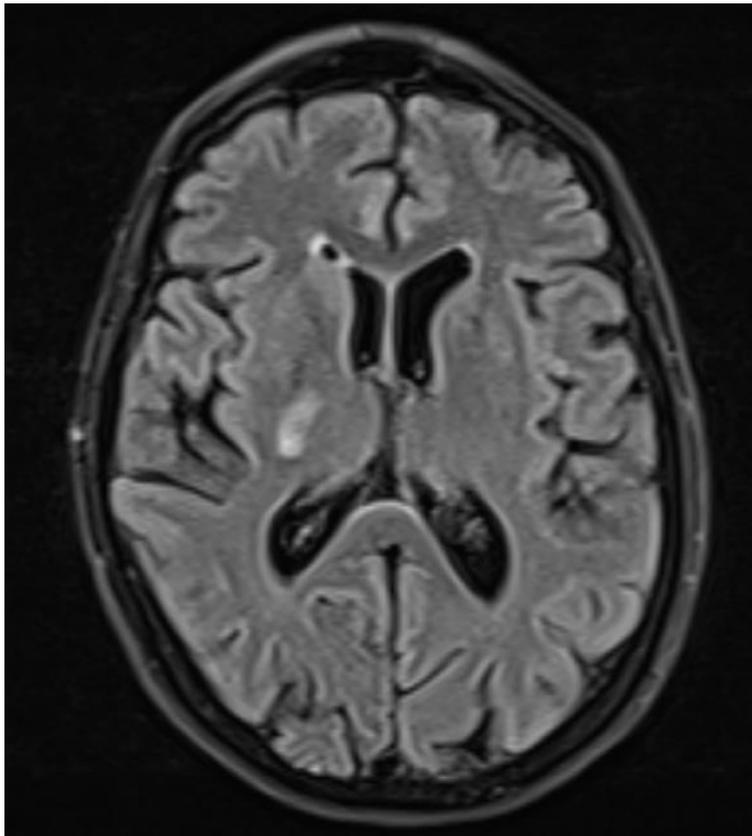
-Meta-Analyse (Starke et al. 2024): Risiko am deutlichsten während der Akutphase der Infektion erhöht (LE: 27.1 (17.8-41.10); MI: 4.4 (1.6-12.4); ischämischer Schlaganfall: 5.6 (2.1-14.8); auch Monate (!) nach Positiv-Testung verdoppeltes Risiko für ischämischen Schlaganfall, in der Akutphase RR > 20!!!



*Jitter was used for some data points to avoid overprinting.

COVID-assoziierte zerebrale Ischämie (Kasuistik)

61jährige Patientin, einige Tage zuvor Fieber, Kopfschmerzen, am 10.03.2022 beinbetonte Hemiparese links, Schnelltest (Rettungsdienst) positiv, PCR mit einem Ct-Wert von 18 auf unserer Stroke Unit positiv, in der kardiovaskulären Abklärung lediglich arterielle Hypertonie, nach zweimonatiger Reha Verbesserung im Barthelindex von 50 auf 85 Punkte, Entlassung nach Hause.



Critical-Illness-Polyneuropathie (CIP)

CIP

- axonale PNP, die i.R. einer protrahierten Intensivbehandlung auftreten kann, v.a. bei beatmeten Patienten
- pathogenetische Faktoren: systemische Inflammation (Sepsis, SIRS), Organversagen (Niere, Leber), Beatmung, Diabetes, Elektrolytstörungen (Hypokalzämie, Hypokaliämie) (Schmidt & Rollnik 2016)
- Ausmaß der Amplitudenreduktion in der Neurografie (MSAP und SNAP) korrelierte mit der Rehabilitationsdauer, d.h. je niedriger die Amplituden, desto längere Rehabilitationsbehandlung war erforderlich (Schmidt & Rollnik 2016)

CIP bei COVID

- in einer prospektiven Studie mit n=111 COVID-Patienten entwickelten ca. 10% (n=11) eine CIP (Kontrollgruppe: 0%), Risikofaktoren: Morbidität, längerer ICU-Aufenthalt, Beatmung > 2 Wochen (Frithiof et al. 2021)

Schmidt and Rollnik *BMC Neurology* (2016) 16:256
DOI 10.1186/s12883-016-0775-0

BMC Neurology

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Critical illness polyneuropathy (CIP) in neurological early rehabilitation: clinical and neurophysiological features

Simone B. Schmidt and Jens D. Rollnik*

Abstract

Background: Critical illness polyneuropathy (CIP) is a complex disease affecting 30–70% of critically ill patients. **Methods:** Clinical (Barthel index, length of stay (LOS), morbidity, duration of mechanical ventilation, routine lab results) and neurophysiological (neurography) data of 191 patients admitted to neurological early rehabilitation and diagnosed with CIP have been analyzed retrospectively. **Results:** CIP diagnosis was correct in 159 cases (83%). In this study, systemic inflammation, sepsis, systemic inflammatory response syndrome (SIRS), multiple organ failure (MOF), chronic renal failure, liver dysfunction, mechanical ventilation, diabetes, dyslipidemia and impaired ion homeostasis (hypocalcaemia, hypokalemia) were associated with CIP. Neurography, in particular of the peroneal, sural, tibial and median nerves, helped to identify CIP patients. Compound muscle action potential amplitude ($r = -0.324$, $p < 0.05$), as well as sensory ($r = -0.389$, $p < 0.05$) and motor conduction velocity ($r = -0.347$, $p < 0.05$) of the median nerve correlated with LOS in neurological early rehabilitation but not with outcome measures. **Conclusions:** In most cases, diagnosis of CIP among neurological early rehabilitation patients seems to be correct. Neurography may help to verify the diagnosis and to learn more about CIP pathophysiology, but it does not allow outcome prediction. Further studies on CIP are strongly encouraged. **Keywords:** Critical illness polyneuropathy, CIP, Early rehabilitation, Diagnosis, Pathophysiology, Outcome

Background

Among critically ill neurological or neurosurgical patients entering early rehabilitation, critical illness polyneuropathy (CIP) and/or myopathy (CIM) are frequent disorders. It has been shown that CIP affects 30–70% of critical care patients [1]. CIP is regarded as a predominantly distal, motor and sensory axonal polyneuropathy [1] and may contribute to a failure of weaning from mechanical ventilation, higher mortality and prolonged length of stay (LOS) in hospital and rehabilitation [2–4]. CIP prevalence in early rehabilitation is higher than in acute-care facilities because critical care patients after failure of weaning accumulate in rehabilitation centers [5, 6].

Pathophysiology of CIP is complex and involves impaired microcirculation (sepsis), increased expression of E-selectin, cytokine secretion, increased cell permeability, mitochondrial dysfunction with reduced adenosine triphosphate synthesis (cytopathic hypoxia), damage through neurotoxic factors (reactive oxygen species, nitric oxide) and hyperglycemia [2, 7].

In addition, some risk factors have been identified, such as systemic inflammatory response syndrome (SIRS), sepsis, multiple organ failure (MOF), age, gender, mechanical ventilation, morbidity, renal failure, hypotension, hyperosmolality, parenteral nutrition, low serum albumin, immobilization, medication and hypoxia [2, 7–9].

Until now, there are no compulsory diagnostic criteria, but it has been suggested to perform neurophysiological measurements to confirm diagnosis of CIP, in particular of the peroneal and sural nerve [10–12]. An amplitude reduction of the compound muscle action potential

* Correspondence: prof.rollnik@bdtm.klinik-hessisch-oelendorf.de
Institute for Neurorehabilitation Research (InFo), Hannover Medical School,
820-Clinic Hessisch Oelendorf, Gevecke 18-28, Hessisch Oelendorf 31184,
Germany



© The Author(s). 2016 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

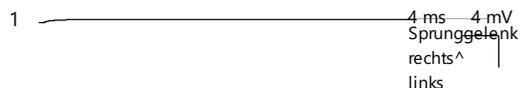
CIP bei COVID (Kasuistik)

-48jähriger Mann, Adipositas (BMI 38,3), paroxysmales VHF, ansonsten keine schweren Vorerkrankungen, 01.04.20 COVID-19 mit ARDS, umgehende Intubation und Beatmung, Tracheotomie am Folgetag, protrahierte Intensivbehandlung mit Delir, pneumogener Sepsis (Meropenem), prolongiertem Weaning über sechs Wochen

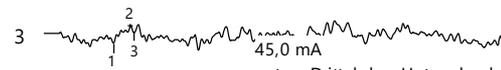
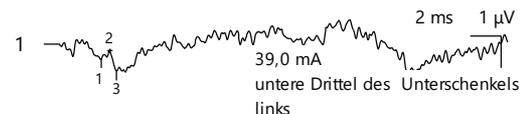
-Aufnahme zur Frührehabilitation 05.05.20 auf einer IMC, Befund: Frührehab Barthelindex -65, schlaffe hochgradige Tetraparese (KG 1-2, distal akzentuiert), Areflexie, Dysphagie, Dysarthrie

-nach vier Monaten Reha wieder selbständig (Barthelindex 100 Punkte), aber deutliche Fatigue-Symptomatik (v.a. motorische Fatigue)

-objektivierbar: axonale Polyneuropathie (CIP), die auch gegen Ende der Reha noch neurophysiologisch nachweisbar war:



N. peroneus: keine Antworten



N. suralis: stark reduzierte Amplituden der SNAP
(0,3 μV, NLG 47 m/s)

1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
- 5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS**
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS



-Aufgabe des Gutachters: beim PCS „Objektivierung“ überwiegend subjektiv empfundener Symptome („Befindlichkeitsstörungen“)

Gutachtliche Fragestellungen:

a) Kausalität:

-z.B. gesetzliche Unfallversicherung

-„Hat eine im beruflichen Kontext erlittene Coronavirusinfektion bei einer Krankenschwester eine Gesundheitsschädigung bzw. als Schädigungsfolge eine Berufskrankheit hervorgerufen?“

b) Finalität:

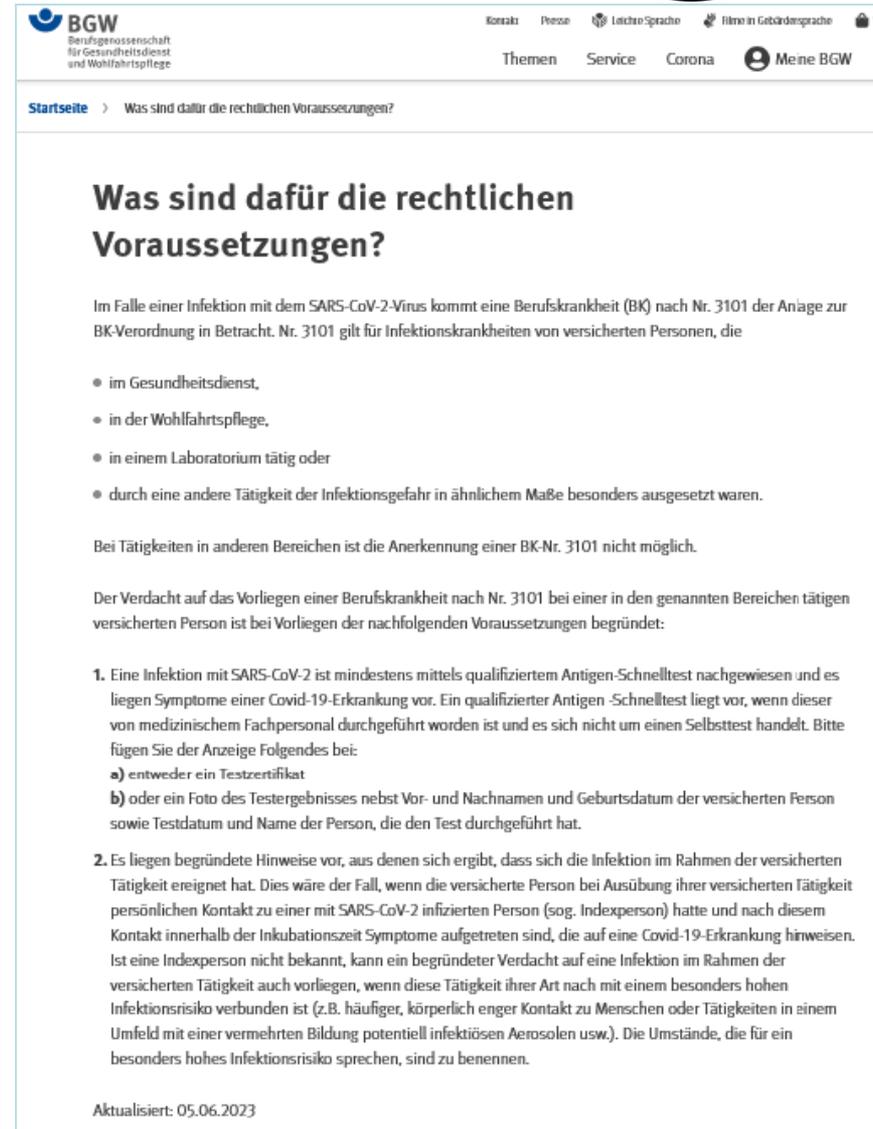
-z.B. Rentenversicherung, Schwerbehindertenrecht: Ursache spielt keine Rolle

-Klärung der Frage, inwiefern die vorhandenen Gesundheitsstörungen zu Beeinträchtigungen (Teilhabestörungen) im sozialen und/oder beruflichen Kontext führen

Kausalitätsbezogene Begutachtung beim PCS

BK-Nr. 3101

„Infektionskrankheiten, wenn der Versicherte im Gesundheitsdienst, in der Wohlfahrtspflege oder in einem Laboratorium tätig oder durch eine andere Tätigkeit der Infektionsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt war“



BGW
Berufsgenossenschaft
für Gesundheitsdienst
und Wohlfahrtspflege

Kontakt Person Leichte Sprache Hilfe in Gebärdensprache

Themen Service Corona Meine BGW

Startseite > Was sind dafür die rechtlichen Voraussetzungen?

Was sind dafür die rechtlichen Voraussetzungen?

Im Falle einer Infektion mit dem SARS-CoV-2-Virus kommt eine Berufskrankheit (BK) nach Nr. 3101 der Anlage zur BK-Verordnung in Betracht. Nr. 3101 gilt für Infektionskrankheiten von versicherten Personen, die

- im Gesundheitsdienst,
- in der Wohlfahrtspflege,
- in einem Laboratorium tätig oder
- durch eine andere Tätigkeit der Infektionsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt waren.

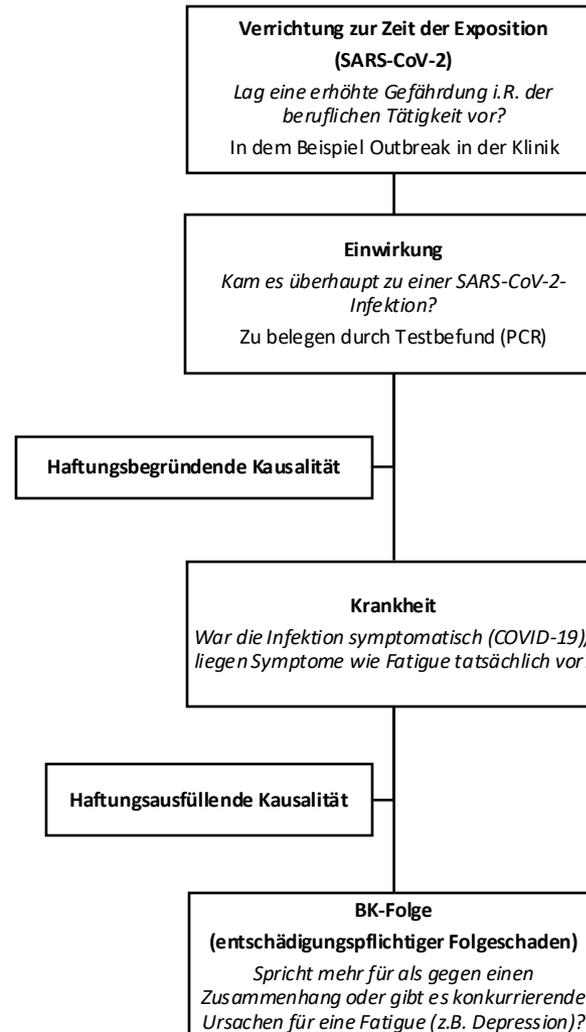
Bei Tätigkeiten in anderen Bereichen ist die Anerkennung einer BK-Nr. 3101 nicht möglich.

Der Verdacht auf das Vorliegen einer Berufskrankheit nach Nr. 3101 bei einer in den genannten Bereichen tätigen versicherten Person ist bei Vorliegen der nachfolgenden Voraussetzungen begründet:

1. Eine Infektion mit SARS-CoV-2 ist mindestens mittels qualifiziertem Antigen-Schnelltest nachgewiesen und es liegen Symptome einer Covid-19-Erkrankung vor. Ein qualifizierter Antigen-Schnelltest liegt vor, wenn dieser von medizinischem Fachpersonal durchgeführt worden ist und es sich nicht um einen Selbsttest handelt. Bitte fügen Sie der Anzeige Folgendes bei:
 - a) entweder ein Testzertifikat
 - b) oder ein Foto des Testergebnisses nebst Vor- und Nachnamen und Geburtsdatum der versicherten Person sowie Testdatum und Name der Person, die den Test durchgeführt hat.
2. Es liegen begründete Hinweise vor, aus denen sich ergibt, dass sich die Infektion im Rahmen der versicherten Tätigkeit ereignet hat. Dies wäre der Fall, wenn die versicherte Person bei Ausübung ihrer versicherten Tätigkeit persönlichen Kontakt zu einer mit SARS-CoV-2 infizierten Person (sog. Indexperson) hatte und nach diesem Kontakt innerhalb der Inkubationszeit Symptome aufgetreten sind, die auf eine Covid-19-Erkrankung hinweisen. Ist eine Indexperson nicht bekannt, kann ein begründeter Verdacht auf eine Infektion im Rahmen der versicherten Tätigkeit auch vorliegen, wenn diese Tätigkeit ihrer Art nach mit einem besonders hohen Infektionsrisiko verbunden ist (z.B. häufiger, körperlich enger Kontakt zu Menschen oder Tätigkeiten in einem Umfeld mit einer vermehrten Bildung potentiell infektiösen Aerosolen usw.). Die Umstände, die für ein besonders hohes Infektionsrisiko sprechen, sind zu benennen.

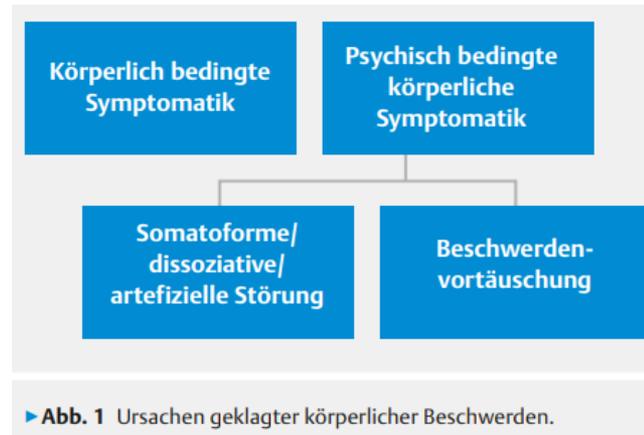
Aktualisiert: 05.06.2023

PCS als Berufskrankheit (BK)



1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
- 6. Multimodale Beschwerdvalidierung**
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

Multimodale Beschwerdvalidierung



Wozu dient die Beschwerdvalidierung?

Erkennen **negativer Antwortverzerrungen**, insbesondere

- a) einer **Aggravation** (d.h. „verschlimmernde bzw. überhöhende Darstellung einer krankhaften Störung“) oder
- a) - im extremsten Fall - einer **Simulation** (d.h. „das bewusste und absichtliche Vortäuschen von Beschwerden oder Störungen“)

(Widder 2011, 2017)

Notwendigkeit der Beschwerdenuvalidierung

-retrospektive Analyse eines Gutachtenpools einer psychologischen Begutachtungsstelle (Bergmannstrost), n=1175 Zusammenhangsgutachten (Schmidt, Krüger & Ullmann 2020):

► **Tab. 3** Evaluierte Inkonsistenzen in der Gutachtenstichprobe.

Variable	Unterkategorie	Häufigkeit	Prozent
Aufgeführte Inkonsistenzen (Anzahl der Fälle)	Insgesamt	480	40,9
Art der Inkonsistenz (Mehrfachnennungen möglich)	Innerhalb der Aktenlage	37	7,7
	In den explorierten Angaben	56	11,6
	Zwischen Schilderung und Verhaltensbeobachtung	112	23,2
	Zwischen aktuellen Daten und Vorbefunden	29	6,0
	Zwischen Exploration und Expertenwissen	44	9,1
	Sekundäre Motive	115	23,8
	Spezifische Gegenübertragung	20	4,1
	Im Testverhalten	72	14,9
	Testergebnisse incl. BVT	382	79,6

BVT = Beschwerdenuvalidierungsverfahren.

„Aus klinisch-neuropsychologischer Sicht reicht eine Beschwerdenschilderung weder für den Symptommachweis noch für die Aufklärung einer Ätiologie aus. Aber auch eine „Objektivierung“ von Leistungsausfällen durch eine psychologische Testdiagnostik ist (...) nur in begrenztem Umfang zu einer diesbezüglichen Aufklärung in der Lage. Einer der Gründe, warum dies so ist, liegt darin, dass Untersuchte sich nicht immer entsprechend ihren tatsächlichen Leistungsvoraussetzungen verhalten.“ (Brockhaus & Merten 2004)

Multimodale Beschwerdvalidierung

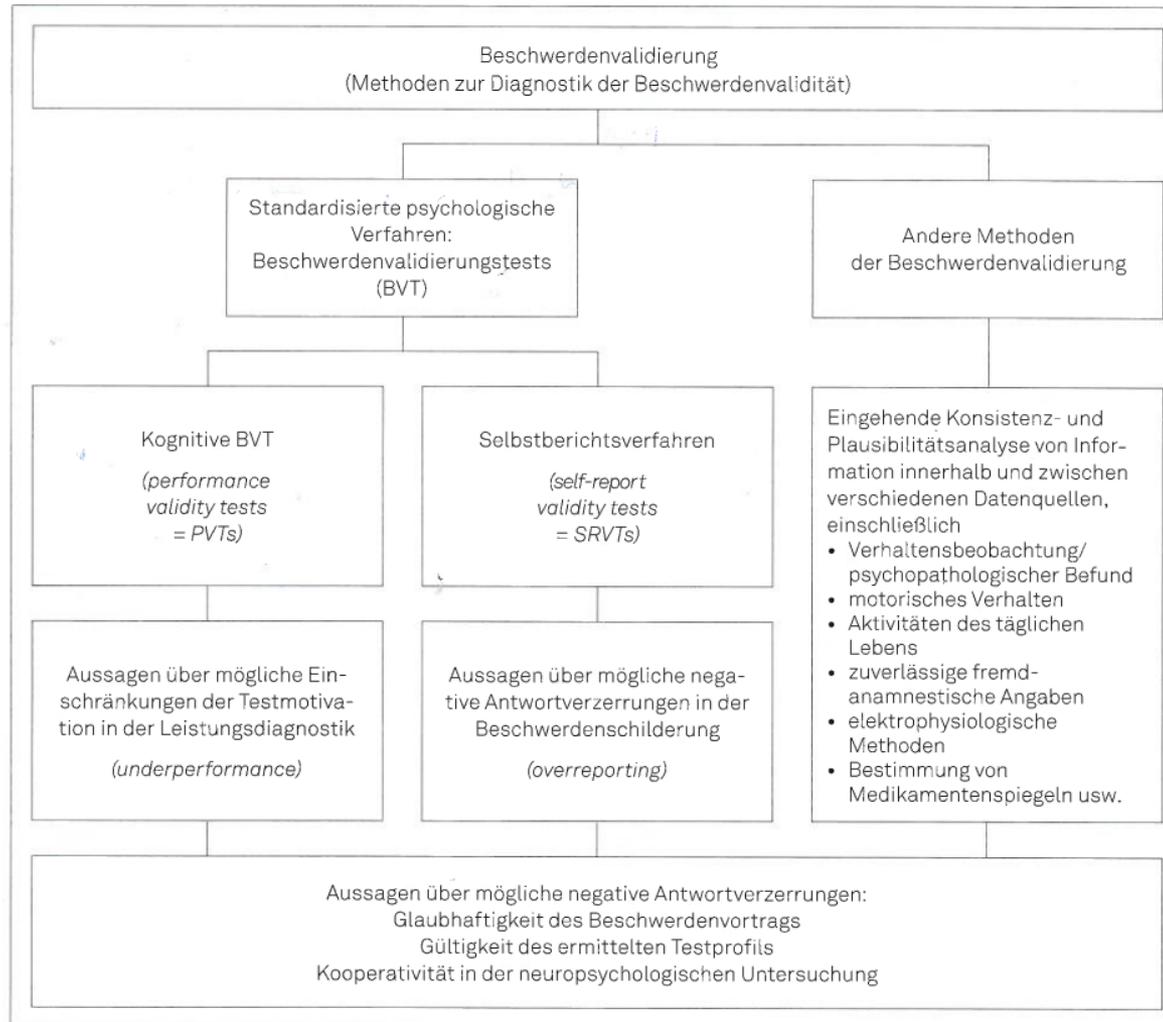


Abbildung 1
Ansätze und Methoden zur Beschwerdvalidierung

(Merten et al. 2019)

Multimodale Beschwerdvalidierung

Verfahren	Vorgehen	Methodik
Vorbefunde	Abgleich von Vorbefunden, v.a. klinischen Untersuchungsbefunden, mit dem eigenen Befund. Besonders relevant: stationäre Aufenthalte, z.B. in Rehabilitationseinrichtungen	Vorlage von Arztbriefen und anderen Vorbefunden
Anamnese	Gibt es Widersprüche in der Beschwerdenschilderung? Stimmen die im Alltag berichteten Aktivitäten des täglichen Lebens und ausgeübte Hobbys (z.B. Sport, Internet) mit den geklagten Beschwerden, etwa im beruflichen Kontext, überein?	Befragung, inkl. Sozialanamnese, detaillierte Schilderung des Tagesablaufs
Fremd-anamnese	Stimmen die vom Probanden vorgebrachten Beschwerden mit Beobachtungen des sozialen Umfeldes überein?	Befragung von (begleitenden) Angehörigen
Verhaltensbeobachtung	Stimmen Verhalten und Psychomotorik überein mit der Beschwerdenschilderung? Lassen sich die in der Untersuchungssituation vorgebrachten Beschwerden auch in einer unbeobachteten Situation nachvollziehen (z.B. Gangbild auf dem Weg zur Diagnostik)?	(stationäre) Beobachtung
Klinik	Stimmen klinischer Befund und Befinden überein? Gibt es H.a. Aggravation?	Klinische Tests
Neuro-psychologie	Auf die Symptomatik hin ausgerichtete, gezielte neuropsychologische Diagnostik. Spiegeln die Ergebnisse der neuropsychologischen Untersuchung die geklagten Beschwerden wider? Sind die Ergebnisse in sich konsistent? Ist eine ausreichende Anstrengungsbereitschaft (s.u.) gegeben? Fatigue: Vergleich der Ergebnisse zu Beginn und am Ende der Testung!	Neuropsychologische Leistungsdiagnostik, z.B. zu Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsmodalitäten sowie Exekutivfunktionen
Bildgebung	Lassen sich die Beschwerden mit bildgebenden Befunden in Übereinstimmung bringen? Bei kognitiven Defiziten: Sind die neuropsychologischen Beschwerden mit dem Schädigungsort im Gehirn vereinbar (z.B. Exekutivfunktionsstörungen bei Schädigungen des präfrontalen Kortex)?	Computertomografie, MRT (insbesondere Häm-gewichtete Sequenzen bei SHT), Sonografie
Labor	Lassen sich Serumspiegel nachweisen, die zur (behaupteten) Medikamenteneinnahme passen? Gibt es im Labor H.a. andere Ursachen neuropsychiatrischer Symptome (z.B. Hypothyreose, Hypovitaminosen)?	Medikamentenspiegel, Laborscreening, ggf. Liquordiagnostik
Neuro-physiologie	Lassen sich berichtete motorische Symptome oder Sensibilitätsstörungen neurophysiologisch belegen?	Multimodal Evozierte Potenziale, EEG, Elektroneurografie, Elektromyografie
BVT	Kognitive BVT (Performanzvalidierungstests (PVT), um Anstrengungsbereitschaft in neuropsychologischen Untersuchungen zu validieren) vs. Selbstberichtsverfahren (Identifizierung negativer Antwortverzerrungen, Overreporting)	Beispiel kognitive BVT: Word Memory Test (WMT); Beispiel Selbstberichtsverfahren: Self-Report-Symptom-Inventory (SRSI)

Multimodale Beschwerdvalidierung – klinische Tests

Test	Nicht-organisch erklärbare Befunde
Finger-Nase-Versuch	Konstantes Vorbeizeigen ohne Adaptation bei mehrfacher Prüfung hintereinander
Handkraft-Versuch	Im Vergleich zur ersichtlichen Muskulatur (und zu Erwartungswerten, s. unten) nicht nachvollziehbar (z.B. aufgrund geklagter Schmerzen) verminderte oder fehlende Handkraft
Hoover-Test [7]	Variante 1: Ein zuvor nicht oder kaum möglicher Druck der Ferse nach unten beim liegenden Probanden verstärkt sich bei nichtorganischen Paresen, wenn das kontralaterale Bein gegen Widerstand angehoben wird. Variante 2: Nach passivem Anheben des als paretisch angegebenen Beins wird der Proband aufgefordert, dieses in der Stellung zu halten. Bei tatsächlichen Paresen wird er das gesunde Bein auf die Liege drücken, um damit das Anheben des kranken Beines zu unterstützen. Mit derselben Methode kann auch die Hüftbeugung beim sitzenden Probanden geprüft werden
Ab-/Adduktions-Test	Bei Aufforderung zur Ab- bzw. Adduktion beider Beine gegen Widerstand bei angegebener Ab-/Adduktionsschwäche eines Oberschenkels wird bei einer tatsächlichen Parese das nicht betroffene Bein kräftig ab-/adduziert
Arm-Herabfall-Versuch [8]	Nach Halten und anschließendem plötzlichen Loslassen fällt der Arm bei vorgetäuschten Paresen beim liegenden Patienten nicht den Erwartungen der Schwerkraft entsprechend (z. B. auf das Gesicht) und auch nicht sofort herab.
Barré-Test [9]	Werden die Beine bei einem auf dem Bauch liegenden Patienten um 90° im Knie gebeugt, sinkt ein tatsächlich paretisches Bein erst mit leichter Verzögerung und nicht sofort ab
Arm-Vorhalte-Versuch	Fehlende Pronation beim Absinken des Arms
SIC-Test bei Paraparesen [10]	Beim auf dem Rücken liegenden Probanden werden die Beine an den Füßen nach kranial geschoben, dadurch angewinkelt und gleichzeitig die Füße leicht angehoben. Beim langsamen Loslassen fallen tatsächlich paretische Beine sofort in die Ausgangslage zurück oder zur Seite

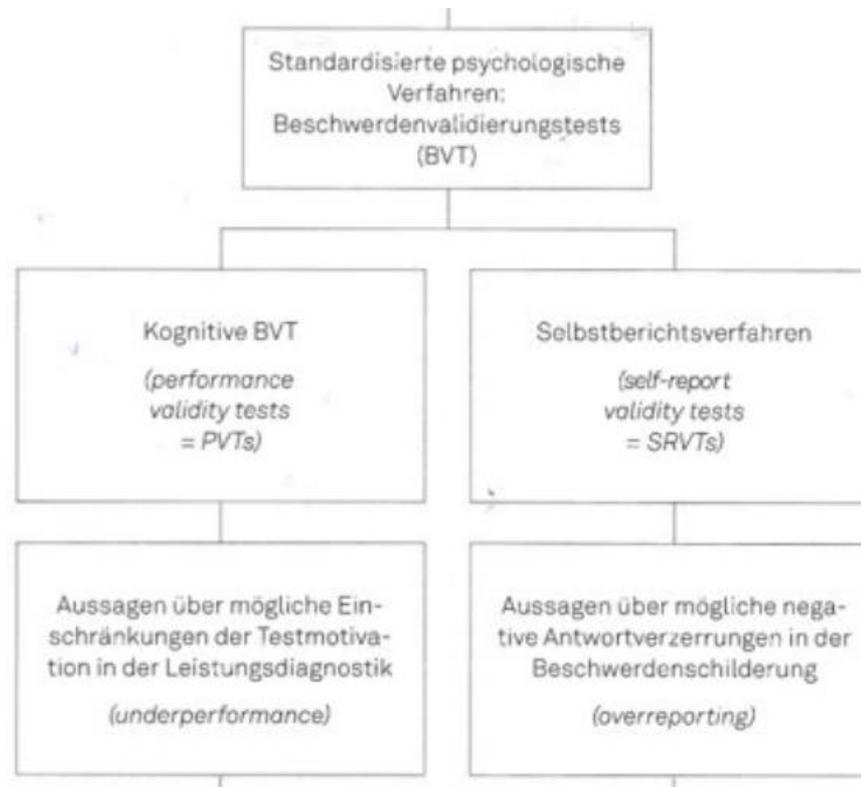
- 42-jähriger Mann mit Fatigue bei MS-Diagnose (ED 2006) mit Rentenbegehren
- vorliegende Arztbriefe und bildgebende Befunde bestätigen Diagnose einer MS
- Entlassungsberichte: Wiederholte, stationäre Kortisonstoßtherapien in den letzten 5 Jahren, obwohl Verschlechterung weder klinisch noch im MRT belegt war (keine Kontrastmittelaufnahme der beschriebenen Herde, keine Zunahme der Läsionslast in der MRT des Schädels sowie des zervikalen und thorakalen Myelons)
- Untersuchung: spastische Hemiparese links wird demonstriert, aber keine Seitunterschiede in den Muskeleigenreflexen, keine Pyramidenbahnzeichen, keine Tonuserhöhung (bei Ablenkung)
- klinische Neurophysiologie: Motorisch Evozierte Potenziale (obere Extremitäten) mit normaler CMCT (trotz spastischer Hemiparese links), unauffällige Medianus- und Tibialis-SSEP (trotz Angabe von strumpf- und handschuhförmigen Gefühlsstörungen an den linken Extremitäten)
- Vigorimetrie: linksseitig deutlich reduzierte Handkraft, aber klinische Kraftprüfung an den oberen Extremitäten unauffällig
- BDI-II: 37 Punkte (Angabe einer schweren Depression mit Fatigue), aber unauffällige Psychomotorik, erhaltene affektive Schwingungsfähigkeit
- SRSI: erhöhte Wahrscheinlichkeit einer bedeutsamen negativen Antwortverzerrung
- bei vorhergehenden neuropsychologischen Untersuchung keine Tests zur Anstrengungsbereitschaft bzw. zur Beschwerdenuvalidierung, daher sind diese nicht verwertbar
- in eigener orientierender neuropsychologischer Testung keine Anhaltspunkte für klinisch relevante Aufmerksamkeits- oder Gedächtnisstörungen

Ergebnis der Begutachtung: klare Evidenz für eine Aggravation, für leidensgerechte Tätigkeiten besteht ein vollschichtiges Leistungsvermögen

1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
- 7. Beschwerdvalidierungstests**
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

Beschwerdenvalidierungstests (BVT)

-kognitive BVT (Performanzvalidierungstests, PVT) vs. Selbstberichtsverfahren (z.B. SRSI)



(Merten et al. 2019)

Word Memory Test (WMT)

- Performanzvalidierungstest, dient der Identifikation von „underperformance“, d.h. einem suboptimalen Leistungsverhalten
- WMT besteht aus zwei Lern- und sechs Abrufdurchgängen.
- Dem Probanden werden als Lernmaterial 40 Wörter präsentiert (in der Papier- und Bleistift-Version paarweise verlesen, in der Computerversion auf dem Bildschirm dargeboten), z.B. „Sommer-Winter“.
- Umfang des Materials intendiert hohe subjektiv wahrgenommene Schwierigkeit, die tatsächliche Schwierigkeit ist jedoch erheblich geringer („verdeckte Leichtigkeit“).
- bei Unterschreitung eines Grenzwertes Hinweis auf das Vorliegen suboptimalen Leistungsverhaltens
- Validierung u.a. mittels neurotraumatologischer Stichproben: Probanden nach mittelschwerem und sogar schwerem SHT bestanden den Test, während nach fraglichen, minimalen und leichten Traumata, insbesondere bei sekundärem Krankheitsgewinn (Anerkennung von versicherten oder anderweitig kompensationsfähigen Verletzungen und deren Folgen) der Test auffällig ausfiel (Brockhaus & Merten 2004)
- Nachteile: relativ hoher Zeitaufwand (> 1 Stunde)

1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
- 8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS**
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

-von mehr als der Hälfte der PCS-Patienten geklagt (Perez et al. 2024)

-Definition: „Fatigue ist eine oft stark einschränkende, zu den vorausgegangenen Anstrengungen unverhältnismäßige, sich durch Schlaf oder Erholung nicht ausreichend bessernde, subjektive Erschöpfung auf somatischer, kognitiver und/oder psychischer Ebene. Wenn bei Pat. im Alter unter 60 Jahren über mehr als sechs (Erwachsene) bzw. drei (Kinder und Jugendliche) Monate eine schwere Fatigue mit Belastungsintoleranz, kognitive Störungen, Schlafstörungen, Schmerzen, Kreislaufprobleme und ein grippeähnliches Krankheitsgefühl vorliegt, besteht der Verdacht auf das Vorliegen einer ME/CFS.“ (S1-Leitlinie „Long/Post-Covid“ 2024)

-Fatigue ≠ CFS

-Fatigue (motorisch, kognitiv) nicht zwingend pathologisch, sondern ein physiologisches Phänomen

Chronic Fatigue Syndrome (CFS)



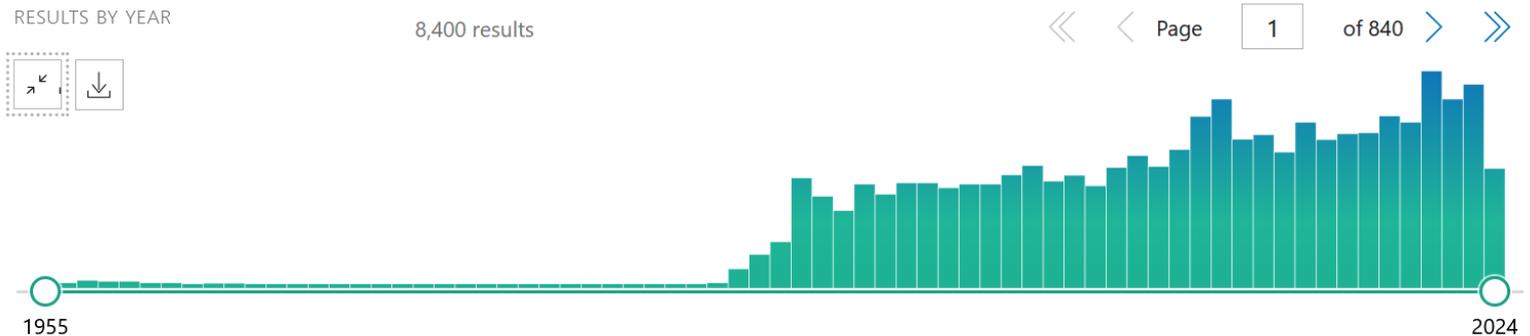
Synonyme:

- Chronisches Müdigkeits- oder Erschöpfungssyndrom (engl. Chronic Fatigue Syndrome - CFS)
- Chronic Fatigue Immune Disorder Syndrome (CFIDS)
- Systemic Exertion Intolerance Disease (SEID)
- Myalgische Enzephalomyelitis (ME)
- Akureyri-Krankheit, Island-Krankheit, epidemische Neuromyasthenie (vermutlich Poliomyelitis 1948)
- ICD-10:

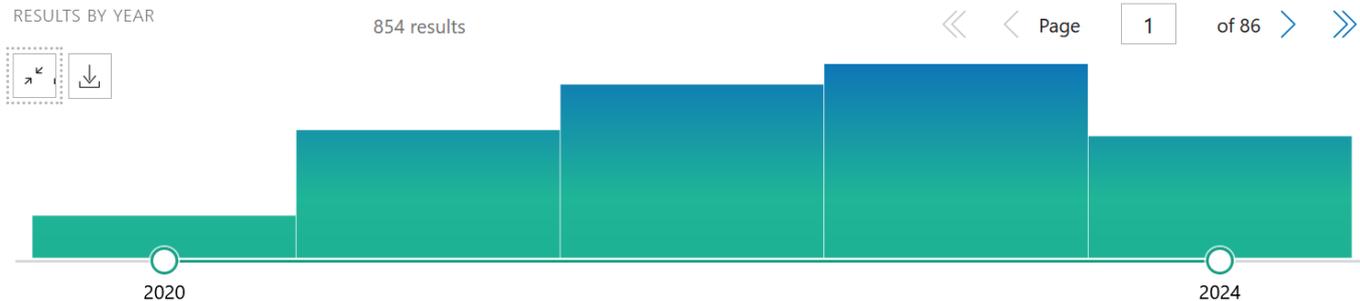
G93.3 Chronisches Müdigkeitssyndrom [Chronic fatigue syndrome]
Inkl.: Chronisches Müdigkeitssyndrom bei Immundysfunktion
 Myalgische Enzephalomyelitis
 Postvirales Müdigkeitssyndrom

Chronic Fatigue Syndrome (CFS)

Medline-Recherche mit dem Stichwort „Chronic Fatigue Syndrome“:



Medline-Recherche mit den Stichwörtern „Chronic Fatigue Syndrome“ plus „COVID“ (Stand 07/24):



→ 10 % aller Publikationen zum Thema CFS, im Jahr 2023 sogar ca. 68%!

Diagnose CFS

National Institute for Health and Care Excellence - NICE (2021):
Symptome für mindestens 3 Monate, die nicht anders erklärt
werden können

All of these symptoms should be present:

- Debilitating fatigue that is worsened by activity, is not caused by excessive cognitive, physical, emotional or social exertion, and is not significantly relieved by rest.
- Post-exertional malaise after activity in which the worsening of symptoms:
 - is often delayed in onset by hours or days
 - is disproportionate to the activity
 - has a prolonged recovery time that may last hours, days, weeks or longer.
- Unrefreshing sleep or sleep disturbance (or both), which may include:
 - feeling exhausted, feeling flu-like and stiff on waking
 - broken or shallow sleep, altered sleep pattern or hypersomnia.
- Cognitive difficulties (sometimes described as 'brain fog') which may include problems finding words or numbers, difficulty in speaking, slowed responsiveness, short-term memory problems, and difficulty concentrating or multitasking.

Differenzialdiagnostik CFS und Fatigue

Table 4. Differential Diagnosis of Chronic Fatigue

Endocrine	Neurologic	Rheumatologic (<i>continued</i>)
Addison disease	Dementia	Polymyalgia rheumatica
Adrenal insufficiency	Multiple sclerosis	Polymyositis
Cushing disease	Narcolepsy	Rheumatoid arthritis
Diabetes mellitus	Parkinson disease	Sjögren syndrome
Hyperthyroidism	Psychiatric	Systemic lupus erythematosus
Hypothyroidism	Bipolar disorder	Temporal arteritis
Hematologic/oncologic	Eating disorder	Other
Anemia	Major depressive disorder	Celiac disease
Malignancy	Schizophrenia	Heart failure
Infectious	Somatoform disorders	Heavy metal toxicity
Chronic hepatitis	Substance abuse	Pharmacologic adverse effect
Human immunodeficiency virus	Rheumatologic	Sleep apnea
Lyme disease	Dermatomyositis	Vitamin deficiency
Tuberculosis	Fibromyalgia	

(Yancey & Thomas 2012)

COVID-19 und CFS

- “brain fog“ – auch im Kontext des PCS immer wieder benutzt
- Gleichsetzen von CFS und Fatigue im Zusammenhang mit COVID allein schon methodisch nicht zulässig („medizinisch anders zu begründende Ursache“), denn die akzeptierten diagnostischen Kriterien des CFS betonen, dass es kein z.B. infektiöse Ursache geben darf
- Aus gutachtlicher Sicht daher strikt abzulehnen!



Kann man Fatigue messen?



Abstract
Objective: Depression of motor evoked potentials (MEPs) following transcranial magnetic stimulation (TMS) may be a sign of central motor fatigue. As a pilot study, we have examined whether post-exercise MEP depression can be compensated by application of sensory stimuli prior to TMS.
Methods: We studied 15 healthy volunteers (aged 21–28 years) who were required to perform an exercise protocol of ankle dorsiflexion until force fell below 60% of maximum force. MEPs were recorded from the right tibialis anterior muscle. Prior to TMS, electrical stimuli were applied to the ipsilateral sural nerve with an individual interstimulus interval between 50 and 80 ms.
Results: MEP areas decreased after exercise. When a sensory stimulus was administered MEPs did not change.
Conclusion: We conclude that the effects of central fatigue may be influenced by application of sensory stimuli. © 2000 Elsevier Science Ireland Ltd. All rights reserved.

Keywords: Fatigue; Sensory stimulation; Facilitation; Transcranial magnetic stimulation.

1. Introduction
 Several variables may influence motor evoked potentials (MEPs) elicited by transcranial magnetic stimulation (TMS). Among these are executed or intended muscle contraction, sensory factors, prefrontal influences, and central motor fatigue (Deleis et al., 1992; Nielsen et al., 1997; Rollnik et al., 2000; Schubert et al., 1996). Fatigue of the motor system is characterized by a decrease of force generated by the neuromuscular system during sustained or repeated muscle activity. Central motor fatigue leads to a post-exercise depression of MEPs and results from reduced neural drive proximal to the anterior horn cell (Brasil-Neto et al., 1993, 1994; Deuschl et al., 1991). The origin of central fatigue is still a matter of discussion, but some authors suggested that the frontal cortex, and basal ganglia might be involved (Roelcke et al., 1997). Several studies have investigated facilitation of MEPs. For instance, voluntary background contraction or posture exerts a facilitatory effect upon compound muscle action potentials of the upper and lower limbs elicited by TMS or transcranial electrical stimulation (Ackermann et al., 1991; Benecke et al., 1988; Day et al., 1987; Hess et al., 1987; Merton et al., 1982; Rossini et al., 1985). MEPs may

be fac
 al., 19
 al., 19
 Wolfe
 is sup
 takes
 ms pri
 mum
 lower
 neuro
 neuro
 to pla
 human
 stimu
 neuro
 The
 post-e
 a sign
 senso
 2. Me
 We
 and 6
 All su

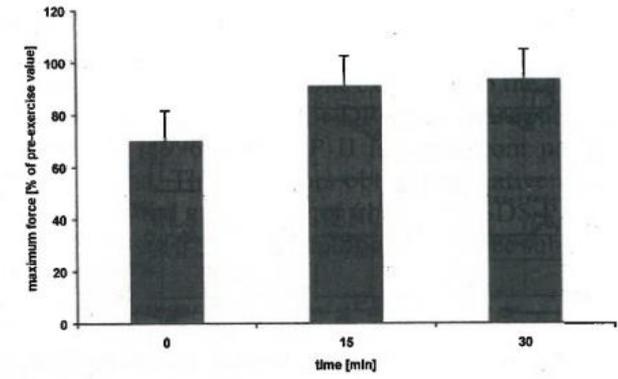
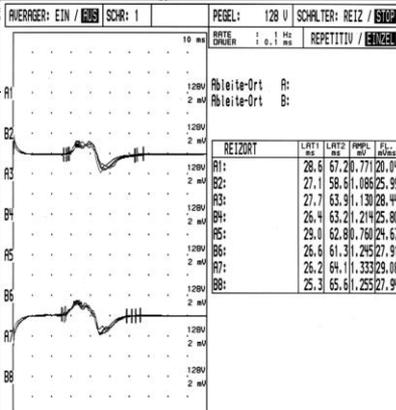
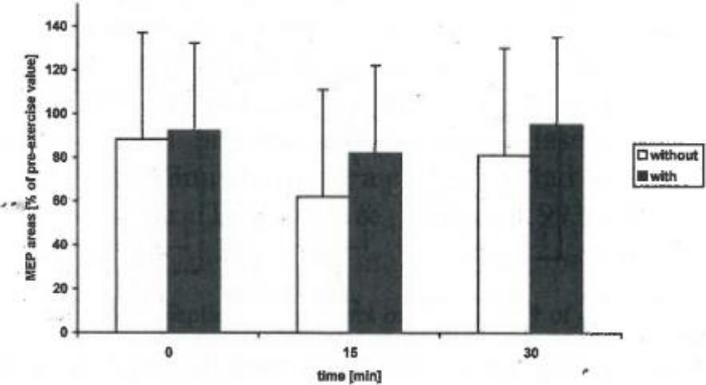


Fig. 1. Maximum force immediately after the exercise (0), and 15 and 30 min post-exercise. Force values are expressed as percentage of baseline maximum force (pre-exercise maximum force). Standard deviation is indicated on top of bars.



Kann man Fatigue messen?

SHORT REPORT

ABSTRACT: Transcranial magnetic stimulation was used to study motor evoked potentials (MEPs) of leg muscles in controls and patients with multiple sclerosis (MS) before and after walking. In controls, MEP areas were significantly reduced after walking. A similar or greater reduction was seen in most patients, although there was a wide range of values. The M waves were unchanged. We conclude that walking induces functional changes of the corticospinal system and/or connected neurons contributing to central fatigue, especially in patients with MS.

© 1998 John Wiley & Sons, Inc. *Muscle Nerve* 21: 1068-1070, 1998

WALKING AND FATIGUE IN MULTIPLE SCLEROSIS: THE ROLE OF THE CORTICOSPINAL SYSTEM

MARGOT SCHUBERT, MD, KAI WOHLFARTH, MD, JENS D. ROLLNIK, MD, and REINHARD DENGLER, MD

Neurologische Klinik, Medizinische Hochschule Hannover, D-30625 Hannover, Germany

Accepted 10 November 1997

The pathophysiology of abnormal fatigue in multiple sclerosis (MS) is poorly understood.^{9,16,18,21} It originates in the central nervous system and may have a minor neuromuscular component.²² Studies with transcranial magnetic stimulation (TMS) have shown that functional changes of the corticospinal system play a role in fatigue in hand muscles of both healthy subjects^{4,8} and patients with MS.¹⁴ We used TMS to study fatigue of leg muscles after walking, which is a frequent symptom in MS. Preliminary results have been presented in abstract form.⁷

PATIENTS AND METHODS

Eleven patients with definite MS¹⁹ (4 men, 7 women, mean age 33.7 years) and 10 healthy subjects (7 men, 3 women, mean age 28.6 years) were studied after giving informed consent. All patients reported abnormal fatigue of leg muscles. Clinically, values in the EDSS score¹⁹ ranged from 1.5 to 5, in the Ashworth spasticity scale⁵ from 0 to 1, and in the fatigue severity scale¹² from 3.4 to 6.2.

Patients walked at a comfortable pace until limiting fatigue occurred (after 7-15 min). The control

group walked 15 min. Ten identical magnetic stimuli (intensity 30% above threshold at rest, rate 0.3 Hz) were applied to the vertex before and immediately (2.5-3 min) after walking. Motor evoked potentials (MEPs) were recorded from the flexor hallucis brevis (FHB) and tibialis anterior (TA) muscles of one leg with surface electrodes. M and F waves were evoked in TA after TMS using conventional techniques. The oral body temperature was controlled. Mean areas and durations of rectified MEPs and central motor conduction times (CMCTs; F-wave technique) were determined.

RESULTS

Controls. After walking, a significant change was found only for the mean MEP area, which was decreased by 26% in the FHB (range -2 to -45%) and by 34% in the TA (range +4 to -55%) (both $P < 0.01$) (Fig. 1). Threshold stimulus intensities, MEP durations (TA only), CMCTs to both FHB and TA, and M-wave amplitudes were not changed. Mean body temperature was 36.6 (SD 0.3)°C before and 36.7 (SD 0.2)°C after walking.

Patients with MS. Mean preexercise MEP areas were smaller in the patients by 42% in FHB and 19% in TA. As in controls, MEPs showed a reduction after walking by 17% in FHB and 44% in TA. Since the range of postexercise values was much wider than in

-Studie zeigte keine ausreichende Unterscheidung von MS-Patienten mit Fatigue und gesunden Kontrollen (niedrige Spezifität)!

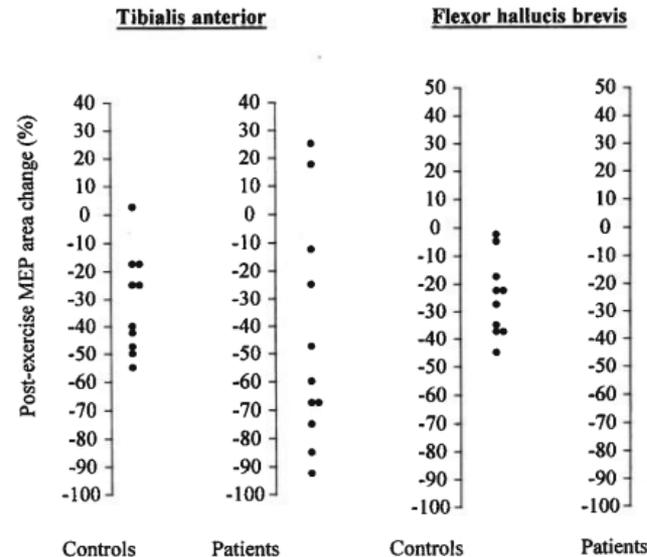


FIGURE 1. Postexercise changes of MEP areas of controls ($n = 10$) and patients ($n = 11$) expressed in % of preexercise values. Negative values represent decreases, positive values increases of MEP areas. Controls and patients predominantly show decreases of MEPs in both the tibialis anterior (TA) and flexor hallucis brevis (FHB) muscles. The range of values is wider in the patients, including two positive ones in either muscle. Note that in TA, 6 of 11 patients (55%) reveal values below the control range and in FHB, 3 of 11 (27%).

Key words: fatigue; corticospinal; motor cortex; magnetic stimulation; multiple sclerosis

Correspondence to: Dr. Margot Schubert

CCC 0148-639X/98/081068-03
© 1998 John Wiley & Sons, Inc.

Fatigue-Diagnostik – motorische Fatigue

-Vigorimetrie: bei geriatrischen Probanden enge Korrelation zwischen Handkraft und ADL: hinreichend selbständige Menschen haben selbst im hohen Lebensalter eine Handkraft von **wenigstens 10 kp** (entspricht der Gewichtskraft von 10 kg) in der Dynamometrie (Widder 2017)

-PSEUDOOBJEKTIVIERUNG!!!




CharitéCentrum für Innere Medizin und Dermatologie

Hand Dynamometer Test

Patienten Etikett

männlich / weiblich Rechtshänder / Linkshänder

Uhrzeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- Unterarm auf den Tisch legen
- Handtrainer in die Hand nehmen
- 3 Sekunden maximal ziehen, danach 5 Sekunden Pause
die Übungen 10 x wiederholen

Nach 1 Stunde die gesamte Messung wiederholen

(www.charite.de)

Fatigue-Diagnostik

Chalder Fatigue Scale

	Weniger als üblich	Nicht mehr als üblich	Mehr als üblich	Sehr viel mehr als üblich
1. Ist Müdigkeit ein Problem für Sie?	0	1	2	3
2. Müssen Sie öfter ausruhen?	0	1	2	3
3. Fühlen Sie sich müde oder schläfrig?	0	1	2	3
4. Haben Sie Schwierigkeiten, Dinge in Angriff zu nehmen?	0	1	2	3
5. Mangelt es Ihnen an Energie?	0	1	2	3
6. Haben Sie weniger Kraft in Ihren Muskeln?	0	1	2	3
7. Fühlen Sie sich schwach?	0	1	2	3
8. Fällt es Ihnen schwer, sich zu konzentrieren?	0	1	2	3
9. Passieren Ihnen Versprecher beim Reden?	0	1	2	3
10. Fällt es Ihnen schwer, klar zu denken?	0	1	2	3
	Besser als üblich	Nicht schlechter als üblich	Schlechter als üblich	Sehr viel schlechter als üblich
11. Wie ist Ihr Gedächtnis?	0	1	2	3

Gesamtpunktzahl:

Auswertung: 0-1 = 0, 2-3 = 1, ≥ 4 Punkte = „signifikante Fatigue“.

**Chalder-Fatigue-
Scale** (Cella & Chalder
2010)

Fatigue-Diagnostik



Klinikum rechts der Isar
Technische Universität München

Screening auf Post-Exertionelle-Malaise (PEM)

Fragebogen

Erwachsene (≥ 18 Jahre)

Name: _____
 Vorname: _____
 Geburtsdatum: _____
 Ausfülldatum: _____ Ausfülldauer: _____ min

Während der letzten 6 Monate

	Liegt nicht vor	Häufigkeit 1 = manchmal 2 = etwa 1/2 der Zeit 3 = meistens 4 = immer	Schwere 1 = mild 2 = moderat 3 = schwer 4 = sehr schwer
1 Ein schweres, erschlagenes Gefühl nach Beginn körperlicher Betätigung	0	1 2 3 4	1 2 3 4
2 Nach alltäglichen Aktivitäten: am nächsten Tag Schmerzen oder Erschöpfung	0	1 2 3 4	1 2 3 4
3 Geistig ermüdet nach geringster (körperlicher oder mentaler) Anstrengung	0	1 2 3 4	1 2 3 4
4 Körperlich ermüdet nach geringster körperlicher Betätigung	0	1 2 3 4	1 2 3 4
5 Körperlich ausgelaugt oder Krankheitsgefühl nach alltäglichen Aktivitäten	0	1 2 3 4	1 2 3 4

6 Angenommen die Teilnahme an Freizeitaktivitäten, Sport oder Ausflügen mit Freunden hätte Sie erschöpft, würden Sie sich innerhalb einer oder zwei Stunden nach Ende der Aktivität erholen?	Ja	Nein
7 Nehmen Sie eine Zunahme Ihrer Erschöpfung / Ihres Energiemangels wahr, nachdem Sie sich minimal körperlich angestrengt haben?	Ja	Nein
8 Nehmen Sie eine Zunahme Ihrer Erschöpfung / Ihres Energiemangels wahr, nachdem Sie sich minimal geistig angestrengt haben?	Ja	Nein
9 Falls Sie sich nach Aktivitäten schlechter fühlen, wie lange dauert es, bis die vermehrten Beschwerden wieder abgeklungen sind?	<input type="checkbox"/> < 1 Std. <input type="checkbox"/> 2-3 Std. <input type="checkbox"/> 4-10 Std. <input type="checkbox"/> 11-13 Std. <input type="checkbox"/> 14-23 Std. <input type="checkbox"/> > 24 Std.	
10 Vermeiden Sie Anstrengungen, weil diese Ihre Symptome verschlechtern?	Ja	Nein

Fatigue-Diagnostik – kognitive Fatigue



- neuropsychologische Tests: Tests zur Überprüfung verschiedener Aufmerksamkeitsmodalitäten, insbesondere zur Überprüfung der Daueraufmerksamkeit, z.B. mit dem Wiener Testsystem (WTS) oder Mithilfe der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)
- Messung der Reaktionsgeschwindigkeit mittels des Untertests „Alertness“ aus der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP) zu Beginn und zum Ende einer neuropsychologischen Untersuchung
- Anamnese: Konsistenz zwischen den angegebenen kognitiven Einschränkungen und den ADL, der beruflichen Teilhabe, Hobbys, Sozialkontakten, Partnerschaft und der Gestaltung der Freizeitaktivitäten
- Fahreignung: sichere Teilnahme am Straßenverkehr (keine Unfälle, keine Fahrauffälligkeiten) trotz Angabe einer schweren kognitiven Fatigue?
- Performanzvalidierungstests (z.B. WMT)

Kasuistik Fatigue bei PCS

- 57-jährige MFA, mit der Diagnose „CFS“ nach COVID im beruflichen Kontext, angeblich schwerer Verlauf, Rentenbegehren
- aktuelle Beschwerden: ausgeprägte Aufmerksamkeitsdefizite, schnelle kognitive und körperliche Ermüdbarkeit, deutliche Gedächtnisstörungen, so dass sie ihre verantwortungsvolle berufliche Tätigkeit nicht mehr ausüben könne
- Sozialanamnese: habe sich Hund zugelegt, Besuch einer weit entfernt gelegenen Hundeschule (mit dem PKW), regelmäßig weitere Hobbys, z.B. ausgedehnte Reisen zu unternehmen
- Konfrontation mit Diskrepanz zwischen ihren Alltagsaktivitäten und den angegebenen Beschwerden: Alltag könne sie entsprechend ihrer „Tagesform“ selbst gestalten
- Ablehnung einer neuropsychologischen Testung (Aufmerksamkeitsfunktionen), da diese nicht das Ausmaß ihrer Beschwerden widerspiegeln könne, die „Laborsituation“ habe nichts mit dem realen Alltag zu tun

Begutachtungsergebnis: Auch ohne Anwendung von Beschwerdenvalidierungstests kann von einer ausgeprägten Aggravation ausgegangen werden. Wäre die Probandin in ihrer Leistungsfähigkeit tatsächlich so stark eingeschränkt wie von ihr angegeben, so wäre sie wohl kaum in der Lage, ihren Alltag so aktiv zu gestalten. Für ihre zuletzt ausgeübte Tätigkeit ist das Leistungsvermögen daher keineswegs vollständig aufgehoben.

CFS – ein kritischer Diskurs

Übersicht

Thieme

Das chronische Müdigkeitssyndrom – ein kritischer Diskurs

Chronic Fatigue Syndrome: A Critical Review

Autor

Jens D. Rolnik

Institut

Institut für neurorehabilitative Forschung (InfA) der BDH-Klinik Hess. Oldendorf gGmbH, Assoziiertes Institut der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH)

Schlüsselwörter

Chronic Fatigue Syndrome, CFS, Myalgische Enzephalomyelitis, ME, Ätiologie, Differentialdiagnostik, Therapie

Key words

chronic fatigue syndrome, CFS, myalgic encephalomyelitis, ME, etiology, differential diagnosis, therapy

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-121250>
Fortschr Neurol Psychiatr 2017; 85: 79–85
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 0720-4299

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Jens D. Rolnik
Institut für neurorehabilitative Forschung (InfA) der BDH-Klinik
Hessisch Oldendorf gGmbH, Assoziiertes Institut der Medizinischen
Hochschule Hannover (MHH)
Greifstr. 18–28
D-31840 Hess. Oldendorf
prof.rolnik@bdh-klinik-hessisch-oldendorf.de

ZUSAMMENFASSUNG

Das Chronic Fatigue Syndrome (CFS), auch als Myalgische Enzephalomyelitis (ME) bezeichnet, stellt Ärzte vor erhebliche Herausforderungen. Die Prävalenz des CFS kann mit unter 1 % angegeben werden. Überzeugende Modelle zur Ätiologie und Pathogenese einer eigenständigen CFS-Erkrankung liegen nicht vor. Zur Diagnose stehen keine einheitlichen diagnostischen Kriterien zur Verfügung. Differenzialdiagnostisch kann eine Chronische-Fatigue-Symptomatik durch eine Vielzahl somatischer (z. B. schwere, chronische Infektionskrankheiten, Enzephalomyelitis disseminata, endokrinologische Störungen) und psychiatrischer bzw. psychosomatischer Erkrankungen ausgedöst werden. Sind somatische Ursachen ausgeschlossen, gibt es große Überlappungen mit der Major Depression und somatoformen Störungen. In der Behandlung haben Bewegungstherapie, Antidepressiva und Psychotherapie ihren Stellenwert. Bis zu einem überzeugenden Beleg für eine neuroinflammatorische Genese sollte auf aggressive Immuntherapien, z. B. mit Rituximab, verzichtet werden. In der Summe gibt es bisher keine belastbare Evidenz für die Existenz des CFS als eigenständiges Krankheitsbild.

ABSTRACT

Chronic fatigue syndrome (CFS), also called myalgic encephalomyelitis (ME), is a challenge to physicians. CFS prevalence is below 1 % in a general population. There are no convincing models that might explain etiology and pathogenesis of CFS as an independent, unique disease. No consistent diagnostic criteria are available. In the differential diagnosis of chronic fatigue, a variety of somatic (e. g. chronic infectious diseases, multiple sclerosis, endocrinological disorders) and psychiatric/psychosomatic diseases should be considered. After exclusion of somatic causes, there is a significant overlap with major depression and somatoform disorders. Exercise therapy, antidepressants and psychotherapy are useful treatment options. Unless there is enough evidence for neuroinflammation, aggressive immunotherapies like rituximab should not be considered. In sum, there is not enough evidence to assume that CFS is an independent, unique disease.

Einleitung

Das chronische Müdigkeits- oder Erschöpfungssyndrom, englisch Chronic Fatigue Syndrome (CFS), auch als „Myalgische Enzephalomyelitis“ (ME) bezeichnet, stellt – ähnlich wie die „Multiple Chemical Sensitivity“ (MCS) oder das Fibromyalgie-Syndrom – nicht nur Praktiker, sondern auch Gutachter vor erhebliche Herausforderungen. Im Standardwerk zur Begutachtung in der Neurologie bezeichnet Widder das CFS als Befindlichkeitsstörung und führt dazu aus: „Betroffene (...) zeigen regelmäßig über Organengrenzen hinausgehende, multiple, wechselnde Beschwerden und sind gleichermaßen von einer körperlichen Ursache trotz zahlreicher unauffälliger Untersuchungsbefunde überzeugt (...). Nachdem

sich zusätzlich bei der Mehrzahl der Betroffenen typische belastende Lebenssituationen und Konflikte eruieren lassen, vermag der psychiatrisch geschulte Neurologe daher meist nur schwer zu erkennen, warum es sich hierbei um eigenständige Krankheitsbilder und nicht um somatoforme Störungen (...) handeln soll.“ [1].

Die vorliegende Arbeit will die vorliegende Evidenz zum CFS beleuchten und eine Handreichung für Neurologen und Psychiater sein, die mit ihm konfrontiert sind. Dabei geht es weniger um eine vollständige, systematische Analyse der vorhandenen Literatur, wie man es z. B. bei einem Cochrane Review erwarten würde, sondern um eine pragmatische Sichtung von Studien zu Epide-

1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
- 9. Sprach- und Kommunikationsstörungen**
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

Sprach- und Kommunikationsstörungen

- Bildgebung! Gibt es H.a. eine Ischämie, die als Akutmanifestation aufgetreten sein könnte?
- Aphasien vs. Dysarthrien, Sprechapraxie
- bei Dysarthrien auch Untersuchung auf Dysphagie (ggf. FEES)
- bei Aphasien: Aachener Aphasie-Test (AAT)

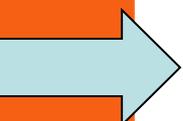
		Sprechflüssigkeit und Satzbau	
		stark gestört	leicht gestört
Sprachverständnis	stark gestört	Globale Aphasie	Wernicke-Aphasie („sensorische oder fließende Aphasie“)
	leicht gestört	Broca-Aphasie („motorische Aphasie“)	Amnestische Aphasie

1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
- 10. Andere kognitive Störungen beim PCS**
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

Andere kognitive Störungen beim PCS

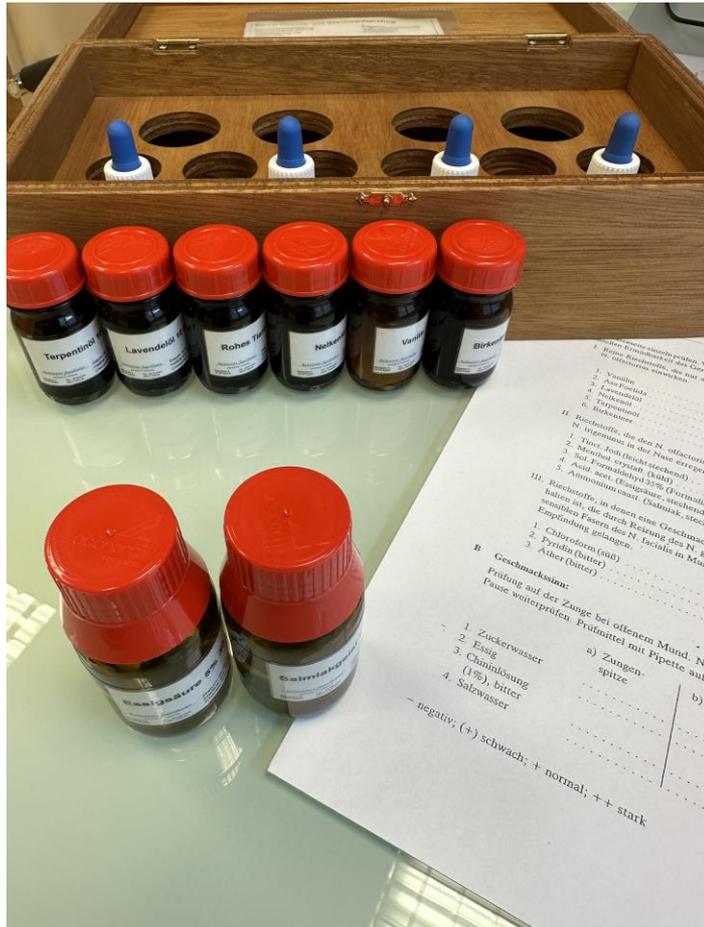
- “brain fog“ – unspezifisches Konglomerat aus Konzentrationsstörungen, Gedächtnisdefiziten und einer kognitiven Fatigue
- Anamnese, Anamnese, Anamnese! – Die neuropsychologische Leistungsdiagnostik alleine reicht nicht aus.
- Beschwerdenvvalidierungstests!
- Bildgebung (MRT), falls noch nicht erfolgt

Funktionen	Exemplarische Tests
Exekutive Leistungen	-Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS) -Tower of London aus dem Wiener Testsystem (WTS) -Standardisierte Linksche Probe (SLP) -Computergestütztes Kartensortierverfahren (CKV)
Gedächtnis	-Zahlennachsprechen des HAWIE-R, stattdessen Wechsler-Memory-Scale in der revidierten Fassung (WMS-R), Untertest Zahlennachsprechen vorwärts und rückwärts -Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest (VLMT), Untertest „Arbeitsgedächtnis“ aus der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)
Konzentrationsfähigkeit	Aufmerksamkeits-Belastungs-Test (d2-Test)
Aufmerksamkeit	Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung (TAP)
Allgemeine Leistungsgeschwindigkeit	Zahlenverbindungstest (Trail-Making-Test)



1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdenuvalidierung
7. Beschwerdenuvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
- 11. Riech- und Schmeckstörungen**
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
13. Zusammenfassung

Riech- und Schmeckstörungen



-häufig (>40%) und sozialmedizinisch relevant:

Störungen von Geruchs- und Geschmacksvermögen		
völliger Verlust des Riechvermögens (mit der damit verbundenen Beeinträchtigung der Geschmackswahrnehmung)	10	15
völliger Verlust des Geschmacksinns	10-20	10

-reine Riechstoffe (wirken nur auf die Endapparate des N. olfactorius):
z.B. Vanillin, Asa foetida, Lavendelöl, Nelkenöl, Terpentinöl und Birkenteer

-Trigeminusreizstoffe (wirken auch auf die Endäste des N. V in der Nase):
z.B. Essigsäure und Salmiakgeist (Ammonium causticum)

-Frage nach Störungen des Geschmackssinns (Angabe einer Anosmie ohne „allgemeine“ Geschmacksstörungen nicht glaubhaft)

1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
- 12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen**
13. Zusammenfassung

-zur Objektivierung bzw. Beschwerdenuvalidierung klinische Neurophysiologie (ENG, EMG, SSEP) essenziell

-Anamnese des COVID-Verlaufs: CIP/CIM i.R. einer protrahierten Intensivbehandlung, nach der noch nicht gesucht wurde?

-Labor-Differenzialdiagnostik bei PNP: BSG, CRP, Differenzialblutbild, Elektrolyte, Leber- und Nierenwerte, Immunfixation, Bence-Jones-Proteine im Urin, TSH, HbA1c, Vitamin B12, Ausschluss eines Diabetes mellitus (Nüchternblutzucker, oraler Glukosetoleranztest, Blutzuckertagesprofil und HbA1c zur Verlaufskontrolle), bei V.a. Alkoholmissbrauch (z.B. bei Transaminasenerhöhung oder anamnestischen Hinweisen) MCV, Vitamine B1, B6, ggfs. CDT

-Labor-Diagnostik bei Myopathie: CK!

1. Begriffsklärung Long-/Post-COVID-Syndrom
2. Epidemiologie
3. PCS-Symptomatik
4. PCS vs. neurologische Akutmanifestationen bei COVID
5. Kausalitäts- und finalitätsbezogene Begutachtung beim PCS
6. Multimodale Beschwerdvalidierung
7. Beschwerdvalidierungstests
8. Fatigue/Chronic Fatigue Syndrome und PCS
9. Sprach- und Kommunikationsstörungen
10. Andere kognitive Störungen beim PCS
11. Riech- und Schmeckstörungen
12. Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen
- 13. Zusammenfassung**

Zusammenfassung

- PCS-Definition:** Beschwerden > 12 Wochen nach Infektionsbeginn
- Epidemiologie herausfordernd (GB: **1% der Gesamtbevölkerung** mit PCS!)
- häufigste Symptome beim PCS: Fatigue, Geruchsverlust, Sprach- bzw. Kommunikationsstörungen, Gefühlsstörungen, kognitive Störungen („brain fog“), Muskelschmerzen → **häufiger als respiratorische Symptome**, betreffen das neurologische Fachgebiet!
- Akutmanifestationen** (z.B. kardiovaskuläre Ereignisse) sind oft besser objektivierbar als höchst subjektive PCS-Beschwerden.
- multimodale Beschwerdvalidierung** in der Begutachtung des PCS essenziell, inkl. Beschwerdvalidierungstests (Selbstberichtsverfahren, Performanz-validierungstests)
- Fatigue** häufigstes Symptom beim PCS, schwer objektivierbar, Beschwerdvalidierung kommt große Bedeutung zu
- Kein Gleichsetzen von Fatigue bei PCS mit CFS!**
- Sowohl bei Fatigue als auch anderen kognitiven Störungen hat die **Anamnese** Vorrang vor einer Leistungsdiagnostik!!!
- Riech- und Schmeckstörungen** sind recht gut validierbar.
- bei **Gefühlsstörungen und Muskelschmerzen** klinisch-neurophysiologische und Labordiagnostik (zur Differenzialdiagnostik)
- Wichtigste Ressource in der neurologischen Begutachtung des PCS ist und bleibt die **Erfahrung des Gutachters**.