

Post Covid Kids Bavaria - Modellprojekt

Stufendiagnostik-Konzept für Partner(kliniken)

Im Folgenden sind die diagnostischen Schritte zur Abklärung von Kinder- und Jugendlichen mit einer vermuteten Folgeerkrankung nach akuter SARS-CoV-2-Infektion aufgeführt.

Für die Disziplinen **Kardiologie, Neurologie, Pneumologie und Gastroenterologie** ist ein **dreistufiges** Untersuchungsschema beschrieben.

Die Untersuchungen der **Stufe I** sind **für alle Patient*innen** in gleicher Weise durchzuführen. Die **Stufen II und III** bauen auf den Ergebnissen der Stufe I auf und sollen in Abhängigkeit der Symptome, Beschwerden und Befunde **individuell** strukturiert werden.

Die kinder- und jugendpsychiatrische Diagnostik (**KJP**) umfasst ein für alle Patient*innen **einheitliches** Untersuchungskonzept. Sie ist für alle Patient*innen obligat, sofern vor Ort eine kinder- und jugendpsychiatrische Expertise gegeben ist.

Eine **detaillierte Dokumentation** aller durchgeführten Untersuchungen ist **obligat** und muss sich eng an den Inhalten der vorgegebenen Stufen der einzelnen Subdisziplinen (siehe unten) orientieren.

Die einzelnen Befunde sind so zu archivieren, dass eine kurzfristige **Nachfrage** von Seiten der Studienleitung **jederzeit** möglich ist.

Allgemeine **Warnzeichen** (red flags) für Kinder- und Jugendliche mit Post-COVID sind:

- reduzierter Allgemeinzustand
- Gewichtsverlust
- neue neurologische Defizite
- neue Schmerzen
- Zunahme bestehender somatischer oder psychologischer Befunde

Finden sich allgemeine Warnzeichen muss eine **kurzfristige Vorstellung** in der regionalen PoCoKiBa-Spezialambulanz erfolgen!

Basislabor

(bei **dringender** klinischer Indikation Abnahme durch die **Zuweiser*innen** !)

Blutbild mit Differentialblutbild

ALAT, ASAT, Bilirubin, Kreatinin, Urinstatus, LDH, TSH

CrP, Ferritin, ANA, IgM, IgA, IgG, IgE

SARS-CoV-2-Antikörper (anti-Spike(S)-IgG/ anti-Nukleokapsid (N)-IgG)

bei **fehlendem** Nachweis einer Infektion: **in-house**

bei **bestätigter** Infektion: Serum an Labor-**Regensburg**

EBV: EBV-VCA-IgM/IgG, EBNA-IgG (falls unbekannter Serostatus)

PBMC (peripheral blood mononuclear cell für erweiterte immunologische Diagnostik)

falls möglich **in-house**, sonst Labor-**Regensburg** (**nach Rücksprache!**)

Weitere Labordiagnostik wird in Abhängigkeit vom Beschwerdebild und dem Focus der Symptome empfohlen (siehe **Stufendiagnostik** der Subdisziplinen).

Kinderkardiologie (Untersuchung für **alle** PoCo-KiBa-Patient*innen)

Stufe I

Anamnese

Thoraxschmerz (in Ruhe oder unter Belastung)
Atemnot/ Kurzatmigkeit /Belastbarkeit
Palpitationen (in Ruhe oder unter Belastung)
Medikamente (Antiarrhythmika, β -Mimetika, Antibiotika, Psychopharmaka)

Klinische Untersuchung

Zeichen der kardialen Insuffizienz (Perfusion, Ödeme, Organomegalie).
arterielle Hypotonie/Hypertonie
neues Herzgeräusch
tcpS02

12-Kanal-EKG

tachy- oder bradykarde Herzfrequenzen
Störungen der Erregungsleitung und –rückbildung
neue aufgetretene Q-Zacken
Extrasystolen (ventrikulär, supraventrikulär)

Echokardiographie (z-scores !)

Standard-Untersuchung (B-Bild, PW-.CW-, Farbdoppler, M-Mode)
Pericarderguss,
Klappeninsuffizienzen (Aorten-, Mitralklappe)
myokardiale Funktion (LVFS/ EF)
TAPSE, MAPSE,
Gewebedoppler(E/E'septal und lateral,TAPSV/ MAPSV)
strain-Echokardiographie linker Ventrikel (zirkumferentiell und longitudinal)
FAC rechter Ventrikel (fraction of area change)
proximale epikardiale Koronararterien (LMCA, RMCA, LAD, LCx)
Aorta (enddiastolisch, inner edge- to- inner edge)

Stufe II (individuell, je **nach Befund**)

Labor: hochsensitives Troponin t/i, NT-pro-BNP
Langzeit-EKG
Orthostasetest (10 min. Stehtest, Kipptisch)
6-min.- Gehstest
Belastungs-EKG (idealerweise Spiroergometrie)

Stufe III (individuell, falls Kardiopathie durch Stufe I+II nicht abschließend beurteilbar)

Kardio-MRT inkl. Gadolinium-Gabe (late-enhancement ?)
kardiale Computerdiagnostik (cCTA)
Stress-Echokardiographie

Verlaufskontrollen: Wird die Diagnose einer Kardiopathie (strukturell, funktionell, EKG) gestellt, empfiehlt sich eine strukturierte kardiologische Verlaufskontrolle z.Bsp. in Analogie zum Kawasaki-Syndrom (chronische Endotheldysfunktion?).

NB: bei eindeutigem Hinweis auf ein neue relevante Kardiopathie sollte den Patient*innen großzügig eine stationäre Abklärung/ Monitoring empfohlen werden, bis das Risiko bezüglich einer möglichen Progredienz der Kardiopathie oder des Risikos eines Sudden Cardiac Arrests/ Sudden Cardiac Death ausreichend gut beurteilt werden kann. Auch kann es notwendig sein, rasch mit einem der Kinderherz-Zentren den Kontakt zu suchen.

Neuropädiatrie (Untersuchung für **alle** PoCo-KiBa-Patient*innen)

Vorbemerkung

Die (neuro)psychiatrischen bzw. neuropädiatrischen Symptome, die bei COVID-19 beobachtet werden sind **vielfältig**. Eine Abgrenzung zu bereits bestehenden (neuro)psychiatrischen Krankheitsbildern ist erschwert. Eine eindeutige **Zunahme** von Symptomen/ Beschwerden bekannter Erkrankungen soll aber miterfasst werden.

Folgende neurologische **Krankheitsbilder** wurden bislang als Folgeerkrankung einer SARS-CoV-2-Infektion beobachtet: Kopfschmerzen, zerebrale Krampfanfälle, Riech- und/oder Geschmacksstörungen, Hirnnervenläsionen (II-XII), idiopathische Polyneuritis (Guillain-Barre-Syndrom), Pseudotumor cerebri und andere.

Stufe I (für **alle** Patient*innen)

Anamnese

emotionale und Verhaltensprobleme
manifeste psychische oder neurologische Störungen
Belastungserfahrungen
Behandlungsvorgeschichte
Medikamentenanamnese (Stimulanzen, Antidepressive, Neuroleptika, Tranquillizer, Antiepileptika)
Familienanamnese

klinische neurologische Untersuchung

Meningismusprüfung
Romberg-Stehversuch
Muskeltonus
Muskeleigenreflexe (inklusive ASR)
Prüfung des Vibrationsempfindens an der unteren Extremität (Malleolus, GG-Grundgelenk)
Geruchssinn (**U-Sniff-Kinderriechtest**, 12 Düfte, ca. 220,00 Euro).

Stufe II (individuell bei Auffälligkeiten in Stufe I)

EEG
Elektroneurographie (sensibel und motorisch; falls möglich F-Welle) des N. medianus als Screening für eine Beteiligung des peripheren Nervensystems (V.a. Guillain-Barre-Syndrom)

Stufe III (individuell bei Auffälligkeiten in Stufe II)

MRT (Neurokranium, Myelon, ggf. mit Kontrastmittel (Gadolinium))
Computertomographie (Neurokranium, Myelon, ggf. mit Kontrastmittel)

Verlaufskontrollen

Wird die Diagnose einer **Hyposmie** gestellt, empfiehlt sich eine Verlaufskontrolle mittels U-Sniff-Riechtest nach einem Intervall von **3-4 Monaten**. Bei anderen Diagnosen wie GBS, Pseudotumor cerebri, Epilepsie, etc. sollte eine langfristige Anbindung an eine neuropädiatrische Sprechstunde erfolgen mit **individuell** angepassten Nachsorgeterminen.

NB: bei akuter neurologischer Symptomatik, die über Kopfschmerzen oder Riechstörung hinausgeht, wird in der Regel eine stationäre Diagnostik zur differentialdiagnostischen Abgrenzung anderer Erkrankungen notwendig werden.

Kinderpneumologie (Untersuchung für **alle** PoCo-KiBa-Patient*innen)

Stufe I

Anamnese

Thoraxschmerz (in Ruhe oder unter Belastung)
Belastbarkeit/ Atemnot/ Kurzatmigkeit
Atemnebengeräusche (Giemen, Brummen, durch neue Hyperreagibilität ?)
Medikamente (inhalative Glucocorticoide, β -Mimetika, Vagolytika, Antibiotika)
Vorerkrankungen
Familienanamnese

Klinische Untersuchung

Inspektion
Palpation
Auskultation
6-min- Gehtest (bei reduzierter Belastbarkeit)

apparative Untersuchung

tcpS02
Labordiagnostik: BGA
Spirometrie/ Bodyplethysmographie (mit FVC, FEV1, MEF 75/50/25, TLC, Atemwegswiderstand, RV)

Stufe II (bei auffälliger Auskultation oder verminderter Belastbarkeit)

Röntgen-Thorax
Diffusionskapazität
FeNO
Spiroergometrie (Fahrrad, Laufband)

Stufe III (individuell nach Befunden in den Stufen I, II)

CT-Thorax (low-dose)
MRT-Thorax
Endoskopie (Laryngoskopie, Tracheo-Bronchoskopie)
Schlafmedizinische Untersuchung (Polysomnographie oder LeoSound)

Verlaufskontrollen

Bei bronchialer Hyperreagibilität und Beginn einer antiinflammatorischen inhalativen Dauertherapie: VK in 2-3 Monaten beim niedergelassenen Pneumologen oder Ambulanz.
Bei restriktiver Ventilationsstörung, erniedrigter Diffusionskapazität und/oder auffälliger Spiroergometrie: Weiterbetreuung in einem kinderpneumologisches Zentrum empfohlen.

Kinder- und Jugendpsychiatrie (Untersuchung für **alle** PoCo-KiBa-Patient*innen)

Vorbemerkungen

Die (neuro)psychiatrischen Symptome, die bei COVID-19 beobachtet werden sind **vielfältig**. Neben Aufmerksamkeits- und Gedächtnisstörungen, finden sich Störungen der Affektivität, Angststörungen und Anpassungsstörung mit längerer depressiver Reaktion. Eine Abgrenzung zu bereits bestehenden (neuro)psychiatrischen Krankheitsbildern ist erschwert. Eine eindeutige **Zunahme** von Symptomen/ Beschwerden bekannter Erkrankungen soll aber miterfasst werden.

Im Unterschied zu den Subdisziplinen (Pneumologie, Kardiologie, etc.) ist die Kinder- und Jugendpsychiatrische Untersuchung **nicht in Stufen** aufgebaut, sondern umfasst ein für alle Patient*innen **einheitliches** diagnostisches Konzept.

Psychopathologische Befunderhebung

Klassifikation nach dem AMDP-System
(Arbeitsgemeinschaft für Methodik und Dokumentation in der Psychiatrie)

Neuropsychologische Untersuchung (TAP)

computergestützte neuropsychologische Untersuchung

Neuropsychologische Untersuchung (Wisc)

Psychischer Befund (CASCAP)

Multiaxiale psychiatrische Klassifikation (MAS)

Achse I: Klinisch-psychiatrisches Syndrom
Achse II: Umschriebene Entwicklungsstörungen
Achse III: Intelligenzniveau
Achse IV: Körperliche Symptomatik
Achse V: Assoziierte aktuelle abnorme psychosoziale Umstände
Achse VI: Globalbeurteilung des psychosozialen Funktionsniveaus

Verlaufskontrolle

Aus der umfassenden Diagnostik können sich weitreichende Indikationsstellungen für ambulante oder stationäre **Therapiemaßnahmen** ergeben, die eine **individuelle** Verlaufskontrolle bedingen.

Kindergastroenterologie (nur bei gastrointestinaler Symptomatik !)

Vorbemerkung

Bei SARS-CoV-2-Folgeerkrankungen treten **gastrointestinale Symptome** wie Bauchschmerzen, Diarrhoe, Erbrechen (mit oder ohne Fieber) **häufig** auf. Entzündlich veränderte Lymphknoten, und/oder entzündlich verdickte und vermehrt perfundierte Darmwandabschnitte, ggf. auch mit Aszites, werden beobachtet.

Bei **langanhaltenden** gastrointestinalen Beschwerden gilt es chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (M. Crohn, Colitis ulcerosa) abzugrenzen. Findet sich darüber hinaus eine **mikrozytäre Anämie**, so gilt es laborchemisch und ggf. endoskopisch/ histologisch eine Zöliakie auszuschließen.

Stufe I

Anamnese

Bauchschmerz (in Ruhe, prä- oder postprandial)
Stuhlgang
Erbrechen
Medikamente (Glucocorticoide, Antibiotika, Omeprazol oder andere PPI)
Vorerkrankungen
Familienanamnese

Klinische Untersuchung

Inspektion
Palpation
Auskultation

Laboruntersuchung

Calprotectin im Stuhl
Lipase
(bei V.a. Zöliakie: Gliadin-IgA-AK, Serum-IgA, ggf. Endomysium-AK)

Stufe II (bei Auffälligkeiten in Stufe I, Sonographie großzügig !)

Abdomensonographie
ggf. Röntgenübersicht (Abdomen)

Stufe III (falls bildgebende Diagnostik Stufe II nicht ausreichend)

MRT-Abdomen
Endoskopie (Rektoskopie, Ösophago-, Gastro- Duodenoskopie, Koloskopie)

Verlaufskontrollen: In Abhängigkeit von Klinik, Befund und Diagnose(n) kann eine langfristige Anbindung an eine kindergastroenterologischer Sprechstunde mit **individuell** angepassten Nachsorgeterminen erforderlich sein.

NB: bei Patient*innen, die wenige Wochen nach einer SARS-CoV-2-Infektion Fieber und akute gastrointestinale Beschwerden entwickeln, kann ein PIMS (MIS-C) vorliegen. Eine Abgrenzung zur akuten Appendizitis ist oftmals nicht einfach, so dass im Vorfeld mit den kinderchirurgischen Partnern das Vorgehen besprochen werden sollte!