

# SARS-CoV-2 – klinische Übersicht Version 1.0

Basierend auf dem Datenbestand 18.3.2020

Dr. Pia Hubner (MUW Notfallmedizin), Priv. Doz. Dr. Weiser Christoph (BHB Eisenstadt, MUW NFM), Priv. Doz. Dr. Matthias Vossen (MUW Infektiologie & Tropenmedizin, BHB Eisenstadt)

Das Virus wird als “SARS-CoV-2” bezeichnet und das Krankheitsbild als “COVID-19.”

## TRIAGE COVID19 Patienten

**Es gibt momentan (18.3.2020) noch keine offiziellen Richtlinien einer Triage für COVID-19 Verdachtsfälle (weder KFJ, AKH, KH MD, KH WN). Anhand der Literatur und Berichten von Kollegen aus betroffenen Gebieten haben wir versucht eine Orientierungshilfe zu schaffen. Dieses Dokument liegt hier in Version 1.0 vor – eine laufende Aktualisierung/Adaptierung an den Stand des Wissens wird so gut wie möglich durchgeführt.**

### Wir suchen nach folgenden Leitsymptomen / Informationen

(Priorisierung absteigend, Kombination mehrerer Symptome möglich)

- Fieber
- Dyspnoe
- Husten (zumeist trocken)
- Kontakt mit einem BESTÄTIGTEN COVID-19 Fall
- Rückkehrer aus einem angeführten Risikogebiet
- Gestörter Geschmacks- und Geruchssinn

### VERSUCH einer klinischen Einteilung nach Symptomen

1. **LEITSYMPTOM Dyspnoe – “Treat first what kills first” => Hypoxie behandeln**
2. **Nie vergessen: Eigenschutz vor Fremdschutz**

### Phänotyp 1

- Patient mit Fieber
- unauffälliges C/P
- nicht unbedingt mit respiratorischen Symptomen, SPO2 >95% (im Zweifel arterielles BGA - keine Hypoxämie (PaO2 >65mmHg bei Raumluft),

Bei diesen Patienten wird ein COVID Abstrich abgenommen, wenn er in der Anamnese ein Risiko- Kontakt hat. (Siehe unten angeführte AGES Klassifikation)

Dieser Patient kann und soll ENTLASSEN werden, wenn er bei einem Walking Test (Pat. in der Ambulanz 20 Meter gehen lassen, bzw. mit 10 Kniebeugen körperlich belasten) wenn sich keine Entsättigung (SPO2 <90%) zeigt.

### TODO:

- Grosses Labor + Procalcitonin
- C/P
- Influenza Schnelltest bei Fieber

- Procalcitonin negativ und sonst keine klinische Notwendigkeit = keine antimikrobielle Therapie

**ENTLASSUNG:** Quarantäne, Meldung an die Behörden (COVID Sekretariat), mit Maske nach Hause entlassen.

(Wenn trotzdem nicht entlassbar -> Aufnahme auf einer COVID Station zur Quarantäne, COVID Abstrich und weitere Entscheidungen nach Abstrichergebnis.)

Bei diesen Patienten ist ein Thorax-Echo nicht empfohlen.

Diese Kohorte waren angeblich in Italien in der prä-Epidemie-Phase die größte, die ein KH aufsuchte.

## Phänotyp 2

- Patient mit Fieber
- COVID typischen Auffälligkeiten im C/P oder CT
- ODER Hypoxämie in arteriellen BGA.

### TODO:

- Sauerstoffgabe (siehe unten)
- Großes Labor + Procalcitonin, arterielle BGA
- C/P oder CT Thorax
- 3 Paar Blutkulturen bei allen Aufnahmen
- Mycoplasma PCR aus dem Sputum
- Legionellen und Pneumokokken AG Harntests bei allen Aufnahmen
- Influenza + COVID Test

### AUFNAHME:

Der Patient muss auf einer COVID Station aufgenommen werden.

Diese Patienten sind circa 20x häufiger als die Patienten die ein ICU Bett brauchen.

## Phänotyp 3

- Fieber
- Hypoxämie in der arteriellen BGA,
- Tachypnoe (Atemfrequenz 20-30 in Ruhe)
- multiple Verdichtungen in C/P / CT
- Positive Reaktion auf O2 Insufflation 10 l/min Maske mit Reservoir (SpO2 steigt > 90% mit O2)

### TODO:

- Sauerstoffgabe (siehe unten)
- Großes Labor + Procalcitonin, arterielle BGA
- CT Thorax
- 3 Paar Blutkulturen bei allen Aufnahmen
- Mycoplasma PCR aus dem Sputum
- Legionellen und Pneumokokken AG Harntests bei allen Aufnahmen
- Influenza + COVID Test

**AUFNAHME:**

in einem Monitorbereich (Anruf bei Anästhesie - 5811)

**Phänotyp 4**

- Fieber
- Hypoxämie in der arteriellen BGA,
- Tachypnoe (Atemfrequenz >30 in Ruhe)
- multiple Verdichtungen in C/P
- keine rasche Besserung (SPO2 bleibt <90% trotz Verabreichung von 10l O2 mittels Maske mit Reservoir)

**AUFNAHME:**

in einem Monitorbereich mit raschen Eskalationsmöglichkeiten betreffend respiratorischer Verschlechterung.

**- Sofortiger Anruf bei Anästhesie - 5811**

(Weiteres Abarbeiten der TODOs - Transfer ad Anästhesie soll jedoch nicht verzögert werden)

**TODO:**

- Sauerstoffgabe (siehe unten)
- Großes Labor + Procalcitonin, arterielle BGA
- CT Thorax
- Mycoplasma PCR aus dem Sputum
- 3 Paar Blutkulturen bei allen Aufnahmen
- Legionellen und Pneumokokken AG Harntests bei allen Aufnahmen
- Influenza + COVID Test

Diese Patienten benötigen Nicht invasive Ventilation (bevorzugt Helm) bzw. bei keiner eindeutigen Besserung in wenigen Stunden Thorax-Echo (siehe bei Phänotyp 5) und frühzeitige Intubation evaluieren.

**Phänotyp 5**

- Fieber
- Ausgeprägte Hypoxämie in der arteriellen BGA (paO2 < 40mmHg)
- Tachypnoe (Atemfrequenz >30 in Ruhe)
- Unter Umständen Neurologisch eingetrübt
- Hämodynamisch kompromittiert

- typisch Männer zwischen 35 bis 70 Jahre alt

- Diese Patienten können trotz einem paO2 von < 40mmHg mit Ihrem klinischen Eindruck täuschen – können sich in einem besseren klinischen Zustand präsentieren als was die erhobenen Messwerte zeigen.

**AUFNAHME:**

Auf einer ICU – Nicht Invasive Beatmung bzw. rasche Intubation nötig

**- Sofortiger Anruf bei Anästhesie - 5811**

(Weiteres Abarbeiten der TODOs - Transfer ad Anästhesie soll jedoch nicht verzögert werden)

**TODO:**

- Sauerstoffgabe (siehe unten)
- Großes Labor + Procalcitonin, arterielle BGA
- CT Thorax
- 3 Paar Blutkulturen
- Mycoplasma PCR aus dem Sputum
- Legionellen und Pneumokokken AG Harntests
- Influenza + COVID Test

- In diesem Fall kann ein Thorax-Echo relevant sein und 2 Bilder unterscheiden:

- interstitielle Syndrome „wet“: nur B-Lines und sliding positiv – Nichtinvasive Ventilation zuerst versuchen
  
- interstitielle Syndrome „dry“: multiple subpleurale Verdichtungen und reduziertes Sliding -unbedingt frühzeitige Intubation!

## Messwerte – Normalwerte eines funktionierenden Respirationssystems

### Arterielle Blutgas

PaO<sub>2</sub> 65-100mmHg

PaCO<sub>2</sub> 35-45mmHg

### Sauerstoffsättigung

SPO<sub>2</sub>: 95-98%

**Atemfrequenz (AF)** beim Erwachsenen:

8-15 in Ruhe

## Sauerstoffgabe

FiO<sub>2</sub> = Abkürzung für die inspiratorische Sauerstofffraktion - damit ist der Anteil des Sauerstoffs im Inspirationsgas gemeint (0,21 bei Raumluft, 1,0 bei 100% Sauerstoff)

**FiO<sub>2</sub> bei Sauerstofftherapie**

Methode	O <sub>2</sub> -Flow (l/min)	Geschätzte FiO <sub>2</sub>
Nasensonde, Nasenbrille	1	0,24
	2	0,28
	3	0,32
	4	0,36
	5	0,40
	6	0,44
Nasopharyngealer Katheter	4	0,40
	5	0,50
	6	0,60
Gesichtsmaske	5	0,40
	6-7	0,50
	7-8	0,60
Gesichtsmaske mit Reservoir	6	0,60
	7	0,70
	8	0,80
	9	0,90
	10	0,95

**Bis 4 Liter – Nasenbrille ausreichend.**

**5 bis 8 Liter Gesichtsmaske**

**Ab 8 Liter Maske mit Reservoir**

P/F Ratio (Horowitz Index)

[https://www.merckmanuals.com/medical-calculators/PaO2\\_FIO2Ratio.htm](https://www.merckmanuals.com/medical-calculators/PaO2_FIO2Ratio.htm)

>300 kein Oxygenierungsproblem

300 to 200 geringes Oxygenierungsproblem

200 to 100 moderates Oxygenierungsproblem

< 100 schwerwiegendes Oxygenierungsproblem Adult Respiratory Distress Syndrome (ARDS)

## ÜBERTRAGUNG

- COVID-19 transmission can occur via large droplet transmission
- AIRBORNE TRANSMISSION: Guidelines disagree about whether to use airborne precautions:
  - The Canadian Guidelines and World Health Organization guidelines both recommend using only droplet precautions for routine care of COVID19 patients. However, both of these guidelines recommend airborne precautions for procedures which generate aerosols (e.g. intubation, noninvasive ventilation, CPR, bag-mask ventilation, and bronchoscopy).
  - The United States CDC recommends using airborne precautions all the time when managing COVID19 patients.
- (#1) Asymptomatic transmission (in people with no or minimal symptoms) appears to be possible (Carlos del Rio 2/28).
- (#2) Transmission appears to occur over roughly ~8 days following the initiation of illness.

## INKUBATION

- Inkubationszeit ist bis zu 14 Tage – somit ist eine Reiseanamnese betreffend Risikogebiete bis 14 Tage notwendig. Typische Inkubationszeit: 4-6(-7) Tage
- Je mehr das Virus in der Bevölkerung verbreitet ist, desto mehr tritt die Reiseanamnese in den Hintergrund

## SYMPTOME

- **Fieber:** in Studien bei 43-96% aller Patienten
  - Aber: unterschiedlich definiert (teils >37,3°C)
- Kein Fieber = kein Ausschlusskriterium für Covid19
- **GI-Symptome:** 10% haben Übelkeit, Diarrhoe; meist vor Beginn der respiratorischen Symptome
- Asymptomatische Hypoxie: manchmal, eher bei Älteren
- Status i.d.R. unspezifisch, 2% haben Pharyngitis od. vergrößerte Tonsillen
- **Arrhythmien:** 12% der ICU-Übernahme aufgrund von Arrhythmien
- **Myokarditis:** 7% sterben an fulminanter Myokarditis => Mitverursacher bei ca 1/3 der Todesfälle

Symptome - Metaanalyse von 50 000 Fällen (Sun et al.)

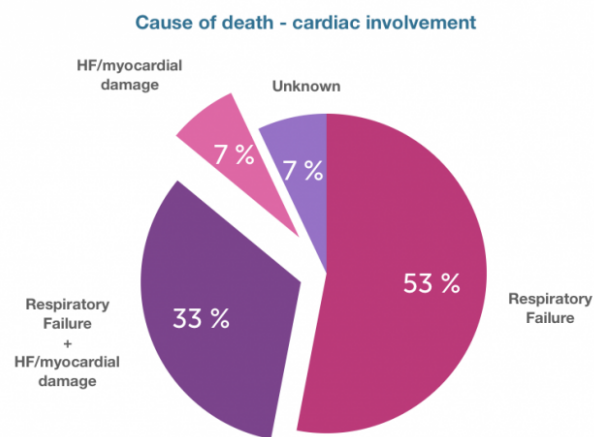
- 89% Fieber
- 72% Husten
- 42% Myalgien
- 18,1% schwere Verläufe
- 14,8% ARDS
- 96,6% auffälliges CT (unklar, von wie vielen Pat CT-Bilder vorlagen)
- Selten: Diarrhoe, Hämoptysen, Kopfschmerzen, Halsschmerzen, Schock

## Krankheitsverlauf

- Inkubationszeit ca. 4-6 Tage (Range 2-7; Maximum 14 – Carlos del Rio et al.)
- Typischer Verlauf der schweren Erkrankung:
  - Dyspnoe ca. 6 Tage nach Exposition
  - Aufnahme ca. 8 Tage nach Exposition
  - ICU/Intubation ca. 10 Tage nach Exposition (sehr variabel)

## Eigenschaften ICU Patient (Phänotyp 5)

- die meisten Patienten sind circa 60-70 Jahre alt.
- häufigste Komorbidität ist ADIPOSITAS
- Männer > Frauen
- Bei der Aufnahme P/F < 100



Guan et al NEJM 2020 and Yang et al Lancet Resp. 2020

## Diagnostisches Vorgehen und Hinweise aus der Diagnostik

### Rachenabstrich

- Ist der Patient bereits pos. getestet, erfolgt keine Diagnostik solange intubiert
- Bei fraglichem Erstbefund, erneute Diagnostik über BAL
- Erneuter Abstrich erst nach Extubation

### Labor Veränderungen

- Lymphopenie ca. 80%
- Leukopenie ca. 30%
- PCT normal (wenn erhöht Superinfektion?)
- CRP erhöht (eindrucksweise schlechtere Prognose wenn deutlich erhöht) \*\*
- Thrombozytopenie ca. 40%
- LDH-Wert-Erhöhung ca. 40%
- D-Dimer-Wert-Erhöhung ca. 40%
- GPT erhöht
- Steigende LDH (>400) => schwerere Verläufe
- 70% haben sehr niedrige eosinophile Granulos im Aufnahmelabor  
=> Anstieg eG => Marker für Besserung ?! (Liu et al)
- Unspez. TNT Erhöhung (Myokarditis? CMP?)

#### \*\* CRP

Young et al.:

- Niedriges CRP = bleiben häufiger ohne Sauerstoffbedarf (Pat ohne O2: CRP im Mittel 11mg/dl, hypoxische Pat: im Mittel 66mg/dl)

Ruan et al.:

- Überlebende Patienten hatten im Mittel CRP von 40mg/dl • Verstorbene Patienten: 125mg/dl

### Risikofaktoren Labor

- Lymphopenie-Trend (prolongiert/sich verschlechternd = schlecht)
- Neutrophilen/Lymphozyten-Ratio offenbar besser als Lymphozyten
- allein oder CRP; NLR >3 = schlecht
- D-Dimer(Medianwerte:Survivor:0,6mg/dl;Non-Survivor:5,2mg/dl)
- LDH (Survivor: 253U/l, Non-Survivor: 521U/l)
- Lymphozyten:(1100vs.600)
- Ferritin:(503vs.1435)
- Troponin (Vergleichswerte schwer wg unterschiedlicher Labortests)

### Mikrobiologie

- 3 Paar Blutkulturen
- Mycoplasma PCR aus dem Sputum
- Legionellen- und Pneumokokkenantigen im Harn
- Tracheobronchialsekret zur Kultur
- Tracheobronchialsekret zur PCR (Sreening auf respiratorische Keime)

- ESBL und MRSA Abstrich

## Bronchoskopie

Diagnostische Bronchoskopien sind nicht empfohlen. Es ist nicht notwendig eine Bronchoskopie für einen Virusnachweis durchzuführen und soll aufgrund des hohen Risikos der Aerosolbildung absolut vermieden werden.

## Radiologie

- C/P bilaterale Infiltrate, bei schwerer Erkrankten
- CT bilaterale, subpleural imponierende Milchglatrübungen und Konsolidierung von Lungenabschnitten, bereits sehr früh im Laufe der Erkrankung

=> Shi et al.: exponierte gesunde Krankenhausmitarbeiter via CT gescreent → von 15 später Erkrankten hatten 14 vor Symptombeginn bereits Milchglatrübungen

## Therapie

Es gibt keine nachgewiesene Effektivität und in Studien überprüfte Therapie bei COVID-19. Alle experimentell durchgeführten Therapieansätze sollen nur im Rahmen von Studien durchgeführt werden!

### Antiinfektiöse Therapie:

- **Antibiotische Therapie**
  - Amoxicillin/Clavulansäure 1 g iv 3x tgl. oder Levofloxacin 500 mg iv 2x tgl.
  - NUR WENN PCT > 1,0 ng/ml bei Aufnahme oder steigender Trend (Ruan et al 16% der Covid-Todesfälle hatten bakt. Superinfektion) bzw. nach Antibiogramm
- **Lopinavir/Ritonavir (Kaletra)** 400/100 mg 1-0-1 (IT, nicht zugelassen, keine Daten) = Proteaseinhibitor (HIV)
- **Hydroxychloroquin (Plaquenil)** 200 mg 1-0-1 (LD: 400 mg 1-0-1) (IT, keine Daten, laufende Studie in China)
- **Tocilizumab (RoActemra)** = IL-6 AK Einmalgabe von 400mg, bei persistierendem Fieber Wiederholung nach 12h; Zulassung in China für Covid basierend auf Daten von 14 Patienten (Sample aus einer 188 Patienten-Studie) mit schwerem Verlauf
- **Remdesivir** = Nukleosidanalogen, hemmt die virale RNA-Polymerase
  - Entwickelt gegen MERS, Ebola, Marburgfieber
  - Mehrere laufende Studien (keine davon in Österreich)

- Compassionate Use-Bestellung möglich über Link der Herstellerfirma (<https://rdvcu.gilead.com>). Ein- und Ausschlusskriterien beachten

Australian and New Zealand Intensive Care Society (ANZICS):  
Antiviral therapies are currently not recommended for routine use in acute respiratory failure with COVID-19. This remains an evolving area of research.

## INTENSIVMEDIZIN – ICU / IMCU

### Analgesedierung

- Propofol (oder Midazolam; cave: Ritonavir verstärkt die Wirkung von Midazolam)
- Sufentanil
- Relaxierung kann erwogen werden bei  $pO_2/FiO_2 < 150$ , wenn Patienten-Respirator-Dyssynchronien trotz ausreichender Analgesedierung. Keine Standardtherapie!

ANZICS Guidelines: Neuromuscular blockade (NMB) may be considered in the setting of worsening hypoxia or hypercapnia and in situations where the patient's respiratory drive cannot be managed with sedation alone resulting in ventilator dyssynchrony and lung decruitment.

### Ernährung:

- Beginn enterale Ernährung mit Oxepa (sobald verfügbar) innerhalb 24 Stunden
- Bauchlage ist keine Kontraindikation für enterale Ernährung – Bett um 30° Kopf hoch kippen
- Parenterale Ernährung nur, wenn innerhalb von 5-7 Tagen das Kalorienziel mit enteraler Ernährung nicht erreicht werden kann.

### Flüssigkeitstherapie:

- Bilanzziel minus (max. ausgeglichen) - reduce extravascular lung water
- Dauerinfusion 50 ml/h, NICHT ERHÖHEN
- Bei Volumenbedarf (=Zeichen der Gewebsminderperfusion UND „fluid responsiveness“) Volumenbolus

### Andere:

- Enoxaparin 4000 IE sc 1x tgl.
- Pantoprazol 40 mg 1x tgl.
- Symptomatische Therapie

Keine Evidenz dass **ACE Hemmer oder ARB** negative Wirkung auf Infektion oder Krankheitsverlauf haben => nicht absetzen!

Keine **Steroide** (außer Hydrocortison 200 mg/d bei septischem Schock) => Kortikosteroid sind bei COVID-19 Infektionen nicht empfohlen. Jedoch werden Patienten aufgrund anderer Umstände eine Kortisontherapie benötigen – z.B. septischer Schock. Cave: längere Virusausscheidung unter Cortison!

**Verneblung:** Verneblung ist nicht empfohlen und dosierte Inhalatoren sind zu bevorzugen wo immer es möglich ist.

**Inhalatives Stickstoffmonooxyd (NO) und Prostacyclin:** Es gibt keine Evidenz für inhalative NO, Prostacycline oder selektive pulmonale Vasodilatoren beim akuten respiratorischen Notfall bzw. hypoxischen Lungenversagen. Jedoch im Rahmen des vermehrten Auftretens von infektiologischen Atemwegserkrankungen und mangelnden Ressourcen kann inhalatives NO bzw. Prostacyclin angedacht werden wenn Patienten trotz Bauchlagerung an einer irreversible Hypoxämie leiden bzw. bei Kontraindikation für Bauchlagerungen bzw. ECMO.

## Nichtinvasive Ventilation

High flow nasal oxygen (HFNO) therapy:

HFNO is a recommended therapy for hypoxia associated with COVID-19 disease, **as long as staff are wearing optimal airborne PPE.**

The risk of airborne transmission to staff is low with well fitted newer HFNO systems when optimal PPE and other infection control precautions are being used. Negative pressure rooms are preferable for patients receiving HFNO therapy.

Patients with worsening hypercapnia, acidaemia, respiratory fatigue, haemodynamic instability or those with altered mental status should be considered for early invasive mechanical ventilation if appropriate.

Yang et al: besseres Überleben als mit NIV/Tubus (spiegelt aber wohl einfach mildere Erkrankung wider)

Befürchtung: Ausbreitung der Infektion via Aerosol

- Nicht nachgewiesen
- Bei SARS keine erhöhten Ansteckungen bei Airvo-Pat
- Größtes Ansteckungsrisiko: Intubation und vorbereitende Maßnahmen (Tran K et al. 2012)
- Moderaten Flow wählen (15-30l/min) um Risiko zu minimieren

## NIV

Routine use of non-invasive ventilation (NIV) is not recommended.

Current experience suggests that NIV for COVID-19 hypoxic respiratory failure is associated with a high failure rate, delayed intubation, and possibly increased risk of aerosolization with poor mask fit.

Deteriorating patients should be considered for early endotracheal intubation and invasive mechanical ventilation. If NIV is appropriate for an alternate clinical presentation of COVID-19 (e.g. concomitant COPD, APO), this should be provided using similar precautions as for

HFNO. Negative pressure single rooms are preferable for patients receiving NIV. For all patients receiving NIV determine a clear plan for treatment failure.  
MERS-Kohortenstudie: 92% NIV-Versager (Alraddadi et al.)

## Invasive Beatmung

Lung protective mechanical ventilation (MV) is recommended for management for acute respiratory failure.

Mechanical ventilation should be employed with the use of a low tidal volume strategy (4-8ml/kg predicted body weight) and limiting plateau pressures to less than 30 cmH<sub>2</sub>O.

Permissive hypercapnia is usually well tolerated and may reduce volutrauma. Higher levels of PEEP (greater than 15 cmH<sub>2</sub>O) are recommended. Alternate modes of ventilation such as APRV may be considered based on clinician preference and local experience. Viral (rather than HME) filters should be utilised, and circuits should be maintained for as long as allowable (as opposed to routine changes).

## Beatmungseinstellungen

- Tidalvolumen max. 6 ml/kg predicted body weight (NEJM ARDS)
- PEEP 10-15 cm H<sub>2</sub>O; CAVE: bevor PEEP>15 soll eine Rechtsherzbelastung (Echokardio) ausgeschlossen werden; CAVE: zu wenig PEEP verschlechtert die Oxygenierung
  - Letter NEJM Gattinoni – möglichst niedriger PEEP und protektive Beatmung?
- Plateaudruck <25-27 cmH<sub>2</sub>O
- Driving pressure (=Plateaudruck – PEEP) <13 cm H<sub>2</sub>O
- Atemfrequenz so niedrig wie möglich: permissive Hyperkapnie, pH>7,25
- FiO<sub>2</sub> ja nach SpO<sub>2</sub>; Ziel: 90-94% bzw. pO<sub>2</sub> 60-80 mmHg
  - Oxygenierung wesentlich stärker betroffen
- Patienten möglichst NIE vom Respirator dekonnectieren; falls notwendig, Tubus abklemmen

## Bauchlagerung

Current reports suggest prone ventilation is effective in improving hypoxia associated with COVID-19). This should be done in the context of a hospital guideline that includes suitable PPE for staff, and that minimise the risk of adverse events, e.g. accidental extubation.

- Indikation: innerhalb von 12 Stunden nach Intubation bei pO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> <200 (bei FiO<sub>2</sub> >60%)
- Dauer: mind. 16 Stunden
- Zyklus bei Bedarf wiederholen

=> Letter NEJM Gattinoni => fragl. von großem Nutzen weil Compliance bei Patienten eigentlich nicht schlecht ist.

## Neuromuscular blockade (NMB)

NMB may be considered in the setting of worsening hypoxia or hypercapnia and in situations where the patient's respiratory drive cannot be managed with sedation alone resulting in ventilator dys-synchrony and lung decruitment.

## Weaning

Standard weaning protocols should be followed. HFNO and/or NIV (well fitted facemask with separate inspiratory and expiratory limbs) can be considered as bridging therapy post-extubation but must be provided with strict airborne PPE.

## Recruitment maneuvers:

Although current evidence does not support the routine use of recruitment maneuvers in non-COVID-19 ARDS, they could be considered in COVID-19 patients on a case by case basis. International experience suggests COVID-19 patients may respond well to these interventions and their application may be appropriate where the patient has not responded to other interventions. They should only be provided by clinicians experienced in undertaking these maneuvers, dealing with their potential complications and using a closed system.

# PRINCIPLES\* OF AIRWAY MANAGEMENT IN CORONAVIRUS COVID-19

FOR SUSPECTED/REPORTABLE\*\* OR CONFIRMED CASES OF COVID-19



## BEFORE

### STAFF PROTECTION

- Hand Hygiene
- Full Personal Protective Equipment\*\*\*
- Minimize Personnel During Aerosol Generating Procedures\*\*\*\*
- Airborne Infection Isolation Room (if available)

### PREPARATION

- Early Preparation of Drugs and Equipment
- Meticulous Airway Assessment
- Use Closed Suctioning System
- Formulate plan Early
- Connect Viral/ Bacterial Filter to Circuits and Manual Ventilator
- Use Video Laryngoscopy (Disposable if available)

## DURING

### TEAM DYNAMICS

- Clear Delineation of Roles
- Clear Communication of Airway Plan
- Closed-loop Communication Throughout
- Cross-monitoring by All Team Members for Potential Contamination

### TECHNICAL ASPECTS

- Airway Management by Most Experienced Practitioner
- Tight Fitting Mask with Two Hand Grip to Minimise Leak
- Ensure Paralysis to Avoid Coughing
- Lowest Gas Flows Possible to Maintain Oxygenation
- Rapid Sequence Induction and Avoid Bag-Mask Ventilation When Possible
- Positive Pressure Ventilation Only After Cuff Inflated

## AFTER

- Avoid Unnecessary Circuit Disconnection
- If Disconnection Needed, Wear PPE and Standby Ventilator +/- Clamp Tube
- Strict Adherence to Proper Degowning Steps
- Hand Hygiene
- Team Debriefing



\*Principles of Airway Management of COVID-19 may apply to Operating Theatre, Intensive Care, Emergency Department and Ward Settings. Similar principles apply to extubation of COVID-19 patients.

\*\*There are regional and institutional variations on definition of a suspected/reportable case. Please refer to your own institutional practice.

\*\*\*Personal Protective Equipment according to your own institutional recommendation, may include: Particulate Respirator, Cap, Eye Protection.

\*\*\*\*Aerosol Generating Procedures: Tracheal Intubation, Non-invasive Ventilation, Tracheostomy, Cardiopulmonary Resuscitation, Manual Ventilation before Intubation, Bronchoscopy, Open Suctioning of Respiratory Tract

#### References:

1. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected Interim guidance. January 2020.
2. Center for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Confirmed 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) or Persons Under Investigation for 2019-nCoV in Healthcare Settings. February 2020.

Disclaimer: This infographic is used for informational purposes only, and is not intended to replace institutional policy. Please refer to your own institutional guidelines for appropriate recommendations. © Department of Anaesthesia and Intensive Care, Prince of Wales, Hong Kong. All rights reserved.

Version 1.0 Feb 2020

@gaseouschange

# Airwaymanagement COVID-19

Handlungsempfehlung zur endotrachealen Intubation von PatientInnen mit **bestätigtem Infekt oder hochgradigem Verdacht einer Infektion mit COVID 19**  
Gilt auch für andere Hochrisiko-Maßnahmen mit Aerosolfreisetzung (z.B. Bronchoskopie, trachealer Absaugung, Extubation, Tracheostomie, Reanimation und ähnliche). Extubationen erfordern die selben Schutzmaßnahmen.

## Eigenschutz hat höchste Priorität

- ✓ Frühe Entscheidung zur endotrachealen Intubation

## Persönliche Schutzausrüstung

- ✓ FFP3/2 Maske (Dichtheit überprüfen!)
- ✓ Face-Shield + Schutzbrille + Barthaube
- ✓ (Einmal) OP-Mantel/Overall/(Einmal)mantel + wasserdichte Schürze)
- ✓ 2 Paar Handschuhe

## Team

- ✓ Erfahrenster Airway-Manager (keine Teachingintubation!)
- ✓ Minimales Team zur sicheren Intubation (max. 3-4 Personen im Raum)

## Vorbereitung

- ✓ Standard **Monitoring**, ETCO<sub>2</sub> wo verfügbar, iv **Zugang**, **Videolaryngoskop** (kein Airtraq), **Beatmungsfiler** (zwischen Maske/Tubus und Beatmungsbeutel / Beatmungsschlauch), Airway Rescue Plan nach Difficult Airway Society
- ✓ **Lagerung**: Oberkörper hoch
- ✓ **Intubationscheckliste** zur Minimierung von Verzögerungen

## Präoxygenierung mit 100% FiO<sub>2</sub>

- ✓ Dicht sitzende Beatmungsmaske (5min)
- ⚠ **VERMEIDE** NIV-Beatmung (hohe Aerosol-Belastung)
- ⚠ **KEINE** High-Flow-Sauerstofftherapie (Optiflow, AirVo, usw.)

## Blitzintubation /Rapid Sequence Intubation

- ✓ Intubation unter voller Relaxierung
- ✓ Videolaryngoskop um Aerosolexposition zu minimieren
- ✓ Lagekontrolle mit ETCO<sub>2</sub> (wo verfügbar)
- ⚠ **VERMEIDE** Zwischenbeatmung (wenn unbedingt notwendig mit minimalen Tidalvolumen)
- ⚠ **KEINE** Wachintubation/fibroptische Intubation (sofern nicht absolut indiziert)

## Beim Verlassen des PatientInnenzimmers

- ✓ PPE fachgerecht ablegen /entsorgen,
- ✓ Equipment fachgerecht versorgen/dekontaminieren
- ✓ Intensive Händehygiene
- ⚠ **KEINE** Berührungen am eigenen Kopf

Coronavirus – guidance for anaesthesia and perioperative providers. World Federation of Societies of Anaesthesiologists  
PWH Peng. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetist should know, BJA 2020  
Hygienerichtlinie Coronavirus SARS-CoV2 (COVID-19), Krankenhaushygiene MedUni Wien



Version 1.1, 17.03.2020  
K. Schebesta, B. Bössler, Interdisziplinäres Airwaymanagement Team MedUni Wien