

Beschreibung Arbeitsgruppe "Postoperatives pulmonales Outcome nach Allgemeinanästhesie"

Leitung: Dr. Flora Scheffenbichler, PD Dr. Simone Kagerbauer, Prof. Dr. Manfred Blobner

Mitarbeiter:innen: Viola Friedrich, Nadine Gaa, PD Dr. Simone Kagerbauer, Britta Trautwein, Omar Zaime

Die postoperative Mortalität ist mit 7,7% die weltweit dritthäufigste Todesursache. Postoperative pulmonale Komplikationen als Folge einer Allgemeinanästhesie sind häufiger als kardiale Komplikationen und spielen bei der postoperativen Mortalität eine relevante Rolle. Neben der Art der Operation und Komorbiditäten wird unter anderem die Verwendung von Muskelrelaxanzien mit einem erhöhten Risiko für pulmonale Komplikationen in Verbindung gebracht. Ein nur geringfügiger Relaxansüberhang kann bereits durch Beeinträchtigung der Schluckmuskulatur zu Bronchospasmus, Pneumonie und respiratorischer Insuffizienz führen. Um postoperative pulmonale Komplikationen zu reduzieren, müssen Risikopatient:innen frühzeitig identifiziert und individuell behandelt werden. Der Fokus der Arbeitsgruppe liegt dabei auf der Pathophysiologie, dem Erkennen und der Vermeidung von postoperativen pulmonalen Komplikationen. Dies wird in *investigator initiated trials* an der Universitätsklinik Ulm als auch in internationalen, multizentrischen Studien umgesetzt.

Forschungsschwerpunkte:

- Verwendung von künstlicher Intelligenz zur Prädiktion des Verlaufs neuromuskulärer Erholung
- Verwendung von maschinellern Lernen zur Risikoeinschätzung und -stratifizierung von pulmonalen Komplikationen
- Messpräzision elektromyographischer Erfassung neuromuskulärer Blockade
- Rolle der Intubation bei der Entstehung von postoperativen pulmonalen Komplikationen

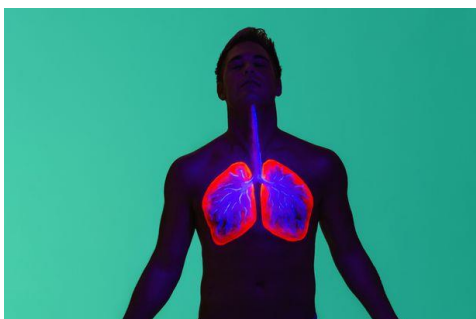
Aktuelle Forschungsprojekte:

PINES Projekt

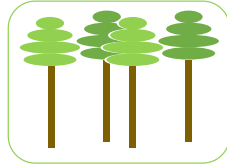
PEPPERMINT Studie

CELESTE Studie

SupAirNMB Studie



PINES Projekt:



Titel: Development and validation of a machine learning algorithm for **PredIction** of complete **NEuromuscular** recovery in adult **Surgical** patients (**PINES**)

Design: In Kooperation mit der Technischen Universität München soll ein Echtzeit-Vorhersagemodell für die Prädiktion neuromuskulärer Erholung anhand von retrospektive erfassten und intraoperativ gemessenen Train-of-Four (TOF) Werten erstellt werden. In das Modell sollen in der Prämedikationsvisite erhobene Daten (u.a. Vorerkrankungen, Medikation, Laborwerte) sowie intraoperativ durch das Patientendatenmanagementsystem aufgezeichneten Werte aufgenommen werden. Für die Modellentwicklung durch ein rekurrentes neuronales Netz stehen Daten von etwa 240.000 Operationen zur Verfügung. Anhand einer klinischen Pilotstudie wird im zweiten Teil des Projektes die Fähigkeit der Vorhersage des Lernalgorithmus mit derer von erfahrenen Anästhesist:innen verglichen.

Einschlusskriterien: Patient:innen ≥ 18 Jahre, die eine Vollnarkose mit intraoperativen Muskelrelaxanzen erhalten haben und deren Train-of-Four-Werte erhoben wurden.

Studienleitung: Flora Scheffenbichler, Manfred Blobner (Technische Universität München)

Link: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT5471882>

Ansprechpartnerinnen: Flora Scheffenbichler, Simone Kagerbauer

PEPPERMINT Studie



Titel: **PrE**venting **PostoPER**ative pulmonary complications by establishing an ultrasound-guided **MachINe**-learning assis**Ted** approach (**PEPPERMINT**)

Design: Postoperative pulmonale Komplikationen tragen entscheidend zu einer Erhöhung von Morbidität und Mortalität operativer Patient:innen bei. Ziel des geplanten Forschungsprojektes ist daher, auf Basis maschineller Lernalgorithmen unter Einbeziehung prä- und intraoperativer klinischer Routinedaten (aus Prämedikations- und Narkoseprotokollen) sowie im Aufwachraum erhobener sonographischer Bilddaten der Lunge eine zuverlässige Identifikation von Risikopatient:innen zu ermöglichen. Die Patient:innen werden postoperativ visitiert und auf klinische Anzeichen pulmonaler Komplikationen untersucht.

Einschlusskriterien: Erwachsene Patient:innen (≥ 18 Jahre), die im Rahmen einer elektiven Operation eine Allgemeinanästhesie erhalten und postoperativ im Anschluss an den Aufwachraum stationär auf einer Normalstation behandelt werden.

Intervention: Hochrisikopatient:innen werden anschließend im Rahmen einer Interventionsstudie randomisiert. Die Interventionsgruppe erhält postoperativ ein multimodales Trainings- und Therapieprogramm (z.B. mit nicht-invasiver Beatmung im Aufwachraum, Physiotherapie und Atemtraining, spezielle Mundhygiene, etc.), um das Auftreten postoperativer pulmonaler Komplikationen zu verhindern.

Studienleitung: PD Dr. Simone Kagerbauer

Link: <https://> folgt

Ansprechpartnerinnen: Simone Kagerbauer, Britta Trautwein

CELESTE Studie:

Titel: Verbessert die entropiegesteuerte Kalibrierung der Elektromyographie die Messpräzision? - Eine randomisierte, klinische Proof-of-Concept Studie (CELESTE)

Design: Die CELESTE-Studie ist eine prospektive, randomisierte, klinische, proof-of-concept Studie, welche in Kooperation mit der Technischen Universität München erfolgt. Ziel der Studie ist es zu prüfen, ob für eine valide elektromyographische Messung des Unterarms eine Kalibrierung notwendig ist und welche Narkosetiefe (quantifiziert anhand der Zustandsentropie) dafür benötigt wird.

Einschlusskriterien: Wir planen 60 volljährige Patient:innen mit einer ASA-Klassifikation ≤ 3 einzuschließen, welche für eine elektive Operation geplant sind und hierfür eine Vollnarkose benötigen. Weitere Einschlusskriterien sind ein BMI 17,5-30 kg/m², intraoperative Rückenlage mit Zugang zu beiden Armen, Abwesenheit von Allergien gegen Muskelrelaxanzien und Abwesenheit von neuromuskulären Erkrankungen.

Intervention: Es erfolgt eine webbasierte Randomisierung in eine von drei EMG-Kalibrierungsgruppen. Basierend auf der Zustandsentropie ("Narkosetiefe") erhält

Gruppe A "analgetische Kalibrierung",
Gruppe B "sedierte Kalibrierung", und
Gruppe C "keine Kalibrierung".

Alle Patient:innen erhalten ein Standard-EMG, das am kontralateralen Arm durchgeführt wird. Das Standard-EMG wird unter tiefer Anästhesie kalibriert (State entropy ≤ 50).

Studienleitung: Flora Scheffenbichler, Manfred Blobner

Link: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04911088>

Ansprechpartnerinnen: Flora Scheffenbichler, Nadine Gaa, Viola Friedrich

Aktuell keine Doktorarbeiten zu vergeben

SupAirNMB Studie:

Titel: Postoperative Pulmonary Complications after Use of Supraglottic Airway Devices and Neuromuscular Blockade

Design: Internationale, multizentrische, randomisiert-kontrollierte Studie. Das Risiko postoperativer pulmonaler Komplikationen wird gemeinhin auf den Gebrauch von Muskelrelaxanzien zurückgeführt, insbesondere auf deren schlechtes Management. Dabei wird nicht berücksichtigt, dass die tracheale Intubation ein unabhängiges Risiko für pulmonale Komplikationen birgt, da sie die Epitheloberfläche

der Luftröhre verletzt und einen direkten Weg für den schnellen Zugang von Bakterien von den oberen zu den unteren Atemwegen bietet. Da sowohl die neuromuskuläre Blockade als auch die tracheale Intubation plausible Erklärungen für postoperative pulmonale Komplikationen sind und beide meist gleichzeitig verwendet werden, ist es in Beobachtungsstudien unmöglich, ihre potenziell schädlichen Auswirkungen zu trennen. Um die Pathophysiologie der postoperativen pulmonalen Komplikationen besser verstehen zu können, wird die SupAirNMB Studie geplant.

Einschlusskriterien: Erwachsene Patient:innen (≥ 18 Jahre), die für eine elektive, nicht herzchirurgische Operation unter Vollnarkose vorgesehen sind mit keiner, mäßiger oder tiefer neuromuskulärer Blockade, deren Atemwege durch einen Trachealtubus oder eine supraglottische Atemwegshilfe gesichert werden können

Interventionsgruppe: Supraglottische Atemwegshilfe mit neuromuskuläre Blockade

Kontrollgruppen: 1) Tracheale Intubation mit neuromuskuläre Blockade
2) Supraglottische Atemwegshilfe ohne neuromuskuläre Blockade

Studienleitung: Flora Scheffenbichler, Manfred Blobner

Link: <https://> folgt

Ansprechpartnerin: Flora Scheffenbichler