

Deutsche Version (siehe unten)
Version française (ci-dessous)

Lay Summary

Project title	Personalized, data-driven prediction and assessment of Infection related outcomes in Swiss ICUs (IICU)
Main applicant	Prof. Adrian Egli Prof. Karsten Borgwardt (until January 2023) Prof. Catherine Jutzeler
Consortium	Prof. Sabine Kuster Prof. Thierry Calandra Prof. Jean-Daniel Chiche Prof. Hansjakob Furrer Dr. Gilbert Greub Prof. Yok-Ai Que Prof. Laurent Kaiser Dr. Aitana Lebrand Prof. Stephen L. Leib Dr. Sylvain Meylan Prof. Jerome Pugin Prof. Yok-Ai Que Prof. Gunnar Rättsch Prof. Thierry Roger Prof. Jacques Schrenzel Prof. Reto Schüpbach Prof. Martin Siegemund Prof. Reinhard Zbinden Prof. Annelies Zinkernagel Dr. Andre Kahles
Short Summary	<p>Infectious diseases caused by bacteria, viruses, and fungi show a wide spectrum of clinical signs and symptoms and diverse clinical outcome. Some patients may show only mild fever, whereas others show a severe inflammation and even fatal course. This diversity is rooted in the complex interactions between the patient, the microorganism causing the infection, and the timing of treatment.</p> <p>Our project proposal aims to better understand the diversity of this interaction in patients requiring intensive care medicine. We will use a combination of clinical and laboratory data to improve personalized assessment, characterization, and outcome prediction in patients with infections. We will consider the clinical reasoning process of the attending physicians and the resulting patient assessment. This will significantly improve the quality of the collected data and generate a globally unique dataset for research in favor of critical ill patients with infections.</p>
Background	<p>Infections show a range of diverse phenotypes with variable impact on clinical course and outcomes. Our NDS proposal focuses on this heterogeneity within critically ill patients with infections using a combined data-driven approach for an improved personalized assessment, characterization, and outcome prediction on patients with infections.</p>



Goal	Our goals are to: <ol style="list-style-type: none">1. Define, standardize, document, and predict infection-related clinical presentation, course, and outcomes.2. Increase accessibility of data including well-described clinical presentations, course, and outcomes.3. Generate a public data repository to improve research in this important field4. Develop new approaches to digital biomarker discovery and outcome prediction using artificial intelligence and machine learning.5. Provide feedback to improve data quality control procedures.6. Validate digital biomarkers and assess potential impact on treatment.
Significance	Our project will provide the baseline to (i) define, monitor, characterize and predict important infection-related outcomes, (ii) transfer and access data between involved centers using high quality data of clinical and microbiological phenotypes, (iii) to develop a new approach of clinician-to-data scientist exchange in order to analyze the data and generate novel types of digital biomarkers for risk assessments; and (iv) finally data-driven feedback to clinicians and microbiologists will help us to further improve the data quality, and optimize the clinical and diagnostic management of ICU patients with suspected or confirmed infections.

Deutsch

Projekttitel	Personalisierte, datengesteuerte Vorhersage und Bewertung von infektionsbedingten Krankheitsverläufe auf Schweizer Intensivstationen (ICU)
Hauptgesuchsteller	Prof. Adrian Egli Prof. Karsten Borgwardt (until January 2023) Prof. Catherine Jutzeler
Konsortium	Prof. Sabine Kuster Prof. Thierry Calandra Prof. Jean-Daniel Chiche Prof. Hansjakob Furrer Dr. Gilbert Greub Prof. Yok-Ai Que Prof. Laurent Kaiser Dr. Aitana Lebrand Prof. Stephen L. Leib Dr. Sylvain Meylan Prof. Jerome Pugin Prof. Yok-Ai Que Prof. Gunnar Rättsch Prof. Thierry Roger Prof. Jacques Schrenzel Prof. Reto Schüpbach Prof. Martin Siegemund Prof. Reinhard Zbinden Prof. Annelies Zinkernagel Dr. Andre Kahles
Kurzzusammenfassung	<p>Infektionskrankheiten, die durch Bakterien, Viren und Pilze verursacht werden, weisen ein breites Spektrum an klinischen Anzeichen und Symptomen sowie unterschiedliche klinische Verläufe auf. Manche Patienten haben nur leichtes Fieber, während andere eine schwere Entzündung und sogar einen tödlichen Verlauf zeigen. Diese Vielfalt ist auf die komplexen Wechselwirkungen zwischen dem Patienten, dem Mikroorganismus, der die Infektion verursacht, und dem Zeitpunkt der Behandlung zurückzuführen.</p> <p>Unser Projektvorschlag zielt darauf ab, die Vielfalt dieser Wechselwirkungen bei Patienten, die intensivmedizinisch behandelt werden müssen, besser zu verstehen. Wir werden eine Kombination aus klinischen und Labordaten verwenden, um die personalisierte Bewertung, Charakterisierung und Ergebnisvorhersage bei Patienten mit Infektionen zu verbessern. Wir werden den klinischen Entscheidungsprozess der behandelnden Ärzte und die daraus resultierende Patientenbeurteilung berücksichtigen. Dies wird die Qualität der gesammelten Daten erheblich verbessern und einen weltweit einzigartigen Datensatz für die Forschung zugunsten von kritisch kranken Patienten mit Infektionen erzeugen.</p>
Hintergrund	Infektionen weisen eine Reihe unterschiedlicher Phänotypen auf, die sich unterschiedlich auf den klinischen Verlauf und die Ergebnisse auswirken. Unser NDS-Antrag konzentriert sich auf diese Heterogenität bei kritisch kranken Patienten mit Infektionen, indem wir einen kombinierten datengesteuerten Ansatz für eine verbesserte personalisierte Bewertung, Charakterisierung und Ergebnisvorhersage bei Patienten mit Infektionen verwenden.
Ziel	<p>Unsere Ziele sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definition, Standardisierung, Dokumentation und Vorhersage der klinischen Präsentation, des Verlaufs und der Ergebnisse von Infektionen.



	<ol style="list-style-type: none">2. Verbesserung der Zugänglichkeit von Daten, einschließlich gut beschriebener klinischer Präsentationen, Verläufe und Ergebnisse.3. Schaffung eines öffentlichen Datenspeichers zur Verbesserung der Forschung in diesem wichtigen Bereich4. Entwicklung neuer Ansätze für die digitale Entdeckung von Biomarkern und die Vorhersage von Ergebnissen durch künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen.5. Bereitstellung von Feedback zur Verbesserung der Datenqualitätskontrollverfahren.7. Validierung digitaler Biomarker und Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Behandlung.
Bedeutung	<p>Unser Projekt bildet die Grundlage für (i) die Definition, Überwachung, Charakterisierung und Vorhersage wichtiger infektionsbezogener Ergebnisse, (ii) den Datentransfer und -zugriff zwischen den beteiligten Zentren unter Verwendung hochwertiger Daten zu klinischen und mikrobiologischen Phänotypen, (iii) die Entwicklung eines neuen Ansatzes für den Austausch zwischen Klinikern und Datenwissenschaftlern, um die Daten zu analysieren und neuartige digitale Biomarker für Risikobewertungen zu generieren, und (iv) schließlich datengestütztes Feedback an Kliniker und Mikrobiologen, das uns helfen wird, die Datenqualität weiter zu verbessern und das klinische und diagnostische Management von Intensivpatienten mit vermuteten oder bestätigten Infektionen zu optimieren.</p>



Français

Titre du projet	Prédiction et évaluation personnalisées, fondées sur des données, des résultats liés aux infections dans les unités de soins intensifs suisses (IICU)
Requérant principal	Prof. Adrian Egli Prof. Karsten Borgwardt (until January 2023) Prof. Catherine Jutzeler
Consortium	Prof. Sabine Kuster Prof. Thierry Calandra Prof. Jean-Daniel Chiche Prof. Hansjakob Furrer Dr. Gilbert Greub Prof. Yok-Ai Que Prof. Laurent Kaiser Dr. Aitana Lebrand Prof. Stephen L. Leib Dr. Sylvain Meylan Prof. Jerome Pugin Prof. Yok-Ai Que Prof. Gunnar Räscht Prof. Thierry Roger Prof. Jacques Schrenzel Prof. Reto Schüpbach Prof. Martin Siegemund Prof. Reinhard Zbinden Prof. Annelies Zinkernagel Dr. Andre Kahles
Résumé	<p>Les maladies infectieuses causées par des bactéries, des virus et des champignons présentent un large éventail de signes et de symptômes cliniques et des résultats cliniques divers. Certains patients ne présentent qu'une légère fièvre, tandis que d'autres présentent une inflammation sévère, voire une évolution fatale. Cette diversité trouve son origine dans les interactions complexes entre le patient, le micro-organisme à l'origine de l'infection et le moment du traitement.</p> <p>Le projet que nous proposons vise à mieux comprendre la diversité de ces interactions chez les patients nécessitant des soins intensifs. Nous utiliserons une combinaison de données cliniques et de laboratoire pour améliorer l'évaluation, la caractérisation et la prédiction personnalisées des résultats chez les patients atteints d'infections. Nous tiendrons compte du processus de raisonnement clinique des médecins traitants et de l'évaluation du patient qui en résulte. Cela permettra d'améliorer considérablement la qualité des données collectées et de générer un ensemble de données unique au monde pour la recherche en faveur des patients atteints d'infections en phase critique.</p>
Contexte	Les infections présentent une gamme de phénotypes divers ayant un impact variable sur l'évolution clinique et l'issue de l'infection pour les patients. Notre proposition de NDS se concentre sur cette hétérogénéité chez les patients gravement malades et atteints d'infection en utilisant une approche combinée basée sur les données pour améliorer l'évaluation personnalisée, la caractérisation et la prédiction de l'issue et des conséquences de l'infection chez ces patients.
But	<p>Nos objectifs sont les suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Définir, standardiser, documenter et prévoir la présentation clinique, l'évolution et l'issue des infections. 2. Accroître l'accessibilité des données, comprenant une description claire et précise des présentations cliniques, de l'évolution et de l'issue des infections.



	<ol style="list-style-type: none">3. Créer une banque de données publique pour améliorer la recherche dans ce domaine important.4. Développer de nouvelles approches pour la découverte de biomarqueurs numériques et la prédiction de l'issue de l'infection en utilisant l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique.5. Fournir un retour d'information pour améliorer les procédures de contrôle de la qualité des données.6. Valider les biomarqueurs numériques et évaluer leur impact potentiel sur le traitement.
Importance	<p>Notre projet fournira la base nécessaire pour (i) définir, surveiller, caractériser et prédire les conséquences importantes liées aux infections, (ii) transférer et accéder aux données entre les centres impliqués en utilisant des données de haute qualité sur les phénotypes cliniques et microbiologiques, (iii) développer une nouvelle approche d'échange entre cliniciens et scientifiques afin d'analyser les données et de générer de nouveaux types de biomarqueurs numériques pour l'évaluation des risques ; et (iv) enfin, le retour d'information aux cliniciens et aux microbiologistes, basé sur les données, nous aidera à améliorer la qualité des données et à optimiser la gestion clinique et diagnostique des patients des soins intensifs pour lesquels une infection est suspectée ou confirmée.</p>