RIVAR - EIN QUANTITATIVES KONZEPT ZUR UNTERSUCHUNG HUMAN-ASSOZIIERTER ANTIBIOTIKARESISTENZEN IN FLÜSSEN ENTLANG DES HUMANEN ABWASSERPFADES



Projektträger:
Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften

Wissenschaftliche Leitung:
Andreas Farnleitner

Weitere beteiligte Einrichtungen:
Department für Agrarbiotechnologie, IFA Tulln
Medizinische Universität Graz
Medizinische Universität Wien

Forschungsfeld:
gesundheitsbezogene Wasser Mikrobiologie

Förderinstrument: Projekte Grundlagenforschung

Projekt-ID: LS18-007

Projektbeginn: 01. März 2020

Projektende: folgt

Laufzeit: 36 Monate / laufend

Fördersumme: € 299.300,00

Kurzzusammenfassung:
Der Anstieg von Antibiotikaresistenzen (AMR) ist eine globale Bedrohung für die menschliche Gesundheit. Neben Krankenhäusern, in denen multiresistente Bakterien ein akutes Problem darstellen, gewinnt die Ausbreitung von mansch-assoziierten antibiotikaresistenten Bakterien (ARB) und Resistenzgenen (ARG) aus Kläranlagen in Flüssen zunehmend an Bedeutung, da Flusswasser für eine Vielzahl von Zwecken (Trinkwassergewinnung, Erholung, Bewässerung) genutzt wird. Obwohl in den letzten Jahren viele Studien veröffentlicht wurden, die das Vorhandensein von mensch-assoziierten ARB und ARG in Flüssen belegen, existiert kein umfassendes quantitatives Konzept, das die Verteilungsmuster und Einflussfaktoren von human-assoziierten ARB und ARG beschreibt und erklärt.
Für dieses Projekt wurde ein neues quantitatives Konzept entwickelt, um die Verteilungsmuster, Ausbreitungswege und Einflussfaktoren von mensch-assoziierten ARB und ARG entlang von vier Flüssen in Niederösterreich zu untersuchen, die Gradienten in Flussgröße, Landnutzung, Fäkalienbelastung, Krankenhausabwasser und möglichen Ko-Selektionsfaktoren wie Schwermetalle aufweisen. Zwei Hypothesen sollen getestet werden: (1) Im Wasser sind mensch -assoziierte ARB- und ARG-Abundanzen an das Ausmaß der Fäkalbelastung und an den Abwassereintrag aus Krankenhäusern gekoppelt. (2) In Biofilmen können die mensch-assoziierten ARB- und ARG-Abundanzen vom Ausmaß der Fäkalbelastung und Krankenhausabwässer entkoppelt sein. Unter dem Einfluss spezifischer ökologischer Selektionsfaktoren (Schwermetalle) tritt eine Amplifikation von ARB und ARG auf.
Das neue Konzept basiert auf der Quantifizierung von human-assoziierten ARB und ARG in spezifischen Bakterien, die in Wasser und Biofilmen durch einen kombinierten kultur- und DNA-basierten Ansatz bestimmt werden. Diese Informationen werden mit quantitativen Daten über das Ausmaß und die Quellen der Fäkalbelastung sowie mit einer umfassenden Erfassung der Umweltbedingungen verknüpft.
Diese Studie wird neue Ideen zum Verständnis und Management der mikrobiellen Wasserqualität und AMR in Flüssen stimulieren. Auf globaler Ebene adressiert das Projekt direkt die grundlegenden Anforderungen der Forschungsagenda, die im WHO-Aktionsplan für Wasser, Abwasser und AMR festgelegt ist. Auf europäischer Ebene adressiert es direkt den konkreten Maßnahmenplan zur Schließung von Wissenslücken über AMR im Rahmen des neuen EU AMR-Aktionsplans. Auf lokaler Ebene leistet sie einen direkten Beitrag zum priorisierten Forschungsbereich "Organische Spurenstoffe" im Rahmen des Themas "Wasser" der aktuellen FTI-Strategie für Niederösterreich. Nachhaltige Kooperationen zwischen den Projektpartnern am Interuniversitären Kooperationszentrum Water & Health an der KL Krems, am IFA Tulln der Universität

für Bodenkultur, Wien und an der Medizinischen Universität Graz werden gefördert. Damit leistet das Projekt einen nachhaltigen Beitrag zum Wohle Niederösterreichs und darüber hinaus.

Schlüsselbegriffe:
Water Hygiene, Aquatic Microbial Ecology, Molecular Biology, Clinical Microbiology