EINE INNOVATIVE STRATEGIE ZUR QUANTIFIZIERUNG UND VORHERSAGE TOXIGENER UND NICHT TOXIGENER VIBRIO CHOLERAE BAKTERIEN IN NATÜRLICHEN GEWÄSSERN

Projektträger:
Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften

Wissenschaftliche Leitung:
Alexander Kirschner

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

Forschungsfeld:
Microbiologie

Förderinstrument: Projekte Grundlagenforschung

Projekt-ID: LS17-007

Projektbeginn: 01. Jänner 2019

Projektende: folgt

Laufzeit: 36 Monate / beendet

Fördersumme: € 299.420,00

Kurzzusammenfassung:
Vibrio cholerae ist ein natürlicher Bewohner von Gewässern und Erreger der Cholera. Die Cholera wird durch toxigene Stämme der Serogruppen O1 und O139 ausgelöst, nicht-toxigene Stämme (NTVC) können eine Vielzahl anderer Infektionen mit möglichem letalem Ausgang auslösen. Verursacht durch den Klimawandel kam es in den letzten 20 Jahren in Europa zu einem Anstieg von NTVC Infektionen. In Niederösterreich traten erstmals 2015 zwei extrem schwere Fälle (einer davon tödlich) auf, die mit Badeaktivitäten während einer extremen sommerlichen Hitzeperiode assoziiert waren. Bis dato sind die entscheidenden Faktoren, die das NTVC Vorkommen in Binnenbadegewässern steuern, nicht ausreichend bekannt. Diese Information und das Vorhandensein verlässlicher NTVC Bestimmungsmethoden sind Voraussetzung für Vorhersagemodelle und Frühwarnsysteme für NTVC. Neben Kultivierungsverfahren wurden molekularbiologische und zellbasierte Methoden entwickelt. Bisher hat sich die Kombination aus spezifischer Fluoreszenzmarkierung und Festphasenzytometrie als beste Methode erwiesen. Dennoch kann in diesem Verfahren V.cholerae nicht von nahe verwandten Arten unterschieden werden, es ist äußerst aufwändig und teuer. In diesem Projekt wird deshalb ein Verfahren auf Basis alternativer Erkennungsmoleküle –APTAMERE– entwickelt. Aptamere sind kurze Oligonukleotide die ihre Zielmoleküle mit hoher Selektivität und Affinität binden. Sie wurden in vielen Anwendungen als Antikörpern gleichwertig dargestellt. Sobald ein Aptamer identifiziert ist, können sie zu geringen Kosten in unlimitierter Menge produziert werden. Bis dato aber gibt es keine Aptamere für V.cholerae.
Zwei Hauptziele sollen erreicht werden. Erstens sollen die V.cholerae Abundanzen in repräsentativen Badegewässern unter Berücksichtigung ökologischer, zeitlicher und räumlicher Gradienten umfassend dokumentiert und zweitens eine neue innovative Aptamer-basierte Methode für die verbesserte Quantifizierung von V.cholerae entwickelt werden. Vorhersagemodelle für die Verbreitung von NTVC in Badegewässern sollen als Tool für Risikoabschätzungen entwickelt werden, sowie einfache Protokolle für die kultivierungsunabhängige Quantifizierung von V.cholerae. Dadurch wird das Projekt zu einer besseren Vorbeugung und Volksgesundheit hinsichtlich NTVC in Badegewässern und toxigenen V.cholerae in Wasserressourcen beitragen. Die generierten Aptamerprodukte, Anwendungen und das geistige Eigentum sollen über das Projekt hinaus in translationalen Folgeprojekten, spin-off Firmen oder der Vergabe an lokale Drittfirmen verwertet

werden. Das Projekt trägt direkt zum prioritären “Intelligente Indikationssysteme und Diagnostik” innerhalb der jüngsten FTI Strategie für Niederösterreich bei. Nachhaltige Kollaboration zwischen den Projektpartnern innerhalb des Interuniversitären Kooperationszentrums Wasser & Gesundheit wird etabliert. Das Projekt soll somit nachhaltig dem Land Niederösterreich auf mehreren Ebenen Nutzen bringen.

Schlüsselbegriffe:
Infectious Diseases, Epidemiology, Molecular Biology