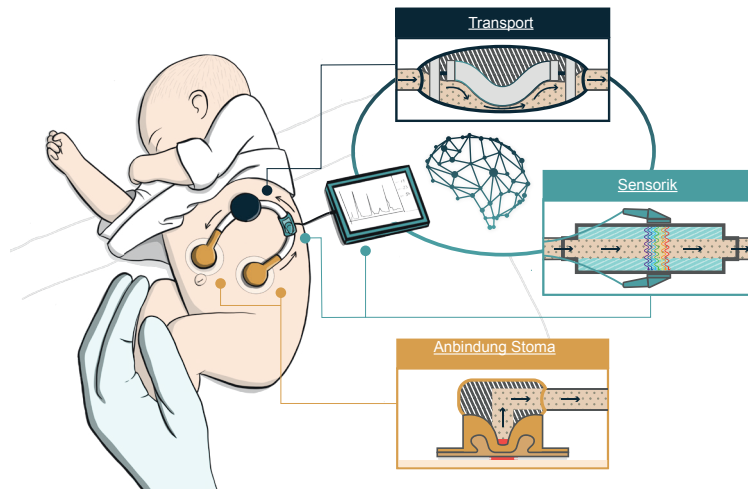


INTACT

Erforschung einer intelligenten analytischen Stomapumpe



Schema der intelligenten analytischen Stomapumpe inkl. Anbindung an die Stomata, des Transportmechanismus und der Sensorik mit Bezug zu Gesundheitsdaten, erstellt von Julia Tripke.

MOTIVATION

Neu- und Frühgeborene benötigen als Folge einer intestinalen Pathologie nicht selten eine chirurgische Entlastung des Darmes. Es werden zwei Darmenden nach außen verlegt und mit der Haut verbunden (sog. Enterostomata). Relevante Risiken drohen in Form möglicher Infektionen, einem Leberversagen und potenziellen Ernährungs- und Entwicklungsstörungen. Die Passage des Darminhalts (Chymus) aus dem zuführenden (oral) in das abführende (aboral) Enterostoma reduziert die Verkümmern des post-stomatichen Darmes, fördert die Nährstoffresorption, das kindliche Wachstum und vereinfacht die spätere Rückverlagerung. Derzeit wird der Chymus in Stomabeuteln über viele Stunden gesammelt und bestenfalls mit Hilfe einer Spritze – diskontinuierlich und unphysiologisch – überführt. Technisch bedingt kann oft weder die Gesamtmenge gesammelt und überführt werden noch - wegen der geringen und kostbaren Mengen - eine Analytik der Zusammensetzung gewährleistet werden. Entscheidende Informationen über die Nährstoffaufnahme und damit potenzielle Therapieinterventionen können aber erst durch die kontinuierliche Kenntnis spezifischer Parameter (Menge, Dichte, Viskosität, pH, NaHCO_3^- , Elektrolyten, Fettsäuren, etc.) abgebildet werden.

ZIELSTELLUNG

Das Ziel ist die Erforschung und Entwicklung eines geschlossenen intelligenten Kreislaufs, der sich durch die kontinuierliche Erfassung der Menge bzw.

der chemischen Zusammensetzung des Chymus auszeichnet. Dazu ist neben der automatisierten Chymusüberführung mittels eines Pumpensystems marker- sowie zerstörungsfreien spektroskopischen Echtzeit-Analytik geplant. Kernstück für den Transport ist eine Mikro-Peristaltik-Pumpe (FSU) mit integrierter Sensorik (EAH/FSU), die über ein flexibles Schlauchsystem an die Stomata angebunden ist (UKJ).

Der Systemeinsatz soll somit die verbesserte Diagnostik bei Neu- und Frühgeborenen mit chirurgischer Darmentlastung ohne zusätzliche Kontaminationen ermöglichen. Hiermit wären erstmals physiologische Daten in einer Frequenz und Qualität vorhanden, die deutlich früher auf kritische Gesundheitszustände hinweisen (prädiktive Modelle) und damit effektiv zur besseren Entwicklung von Neugeborenen beitragen kann.

PROJEKTLEITER:

Prof. Dr. Iwan Schie

KONTAKT:

Iwan.Schie@eah-jena.de
+49 3641 205-637

LAUFZEIT:

Januar 2023 – Dezember 2024

FÖRDERMITTELGEBER:

Carl-Zeiss-Stiftung

FORSCHUNGSPARTNER:

Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU)
Universitätsklinikum Jena (UKJ)