

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONYM: VENT-DEFENSE

Title: Tackling a ventilator surge capacity problem by developing an AI based protocol for Individualized Shared Ventilation.

Duration of the project: 01/12/2023 - 31/07/2026

Budget: 895.135€

Key words: CBRNe, ventilation, surge capacity

of which RHID contribution: 633.185€

PROJECT DESCRIPTION

Het VENT-DEFENCE project richt zich op het vergroten van de capaciteiten van de Belgische Defensie door hun paraatheid, inzetbaarheid en duurzaamheid op het gebied van CBRNe te verbeteren en een probleem met de toename van de behoefte aan beademingsapparatuur aan te pakken. Bovendien zal de inzetbaarheid voor operaties in afgelegen gebieden of omgevingen met beperkte middelen worden verbeterd.

De COVID-19 pandemie triggerde hernieuwd onderzoek om de capaciteit van beademingsapparatuur te verhogen. Het bestaande concept van gedeelde beademing, waarbij meerdere patiënten hetzelfde beademingsapparaat delen, is veel besproken en heeft geleid tot nieuw onderzoek. Het is zelfs toegepast tijdens de piek in de VS. Onder anderen introduceerden Stiers et al. het nieuwe concept van Individualized Shared Ventilation (ISV), waarbij kritieke beademingsparameters geïndividualiseerd worden via een aangepast beademingscircuit met een beademingsapparaat in een drukgestuurde modus. De barrière voor klinische implementatie ligt in het gebrek aan nauwkeurige, voorspelbare en individuele controle van de beademingsvolumes (VT's) in de loop van de tijd door de bestaande kleppen of huidige apparaten. Verschillende oplossingen voegden dure meetapparatuur toe om te compenseren voor de slechte prestaties van de bestaande kleppen, wat de werklust voor medisch personeel verhoogt. Bovendien benadrukt de beperkte praktijkervaring het kritieke belang van een klinisch protocol. Het paradigma van gedeelde beademing wordt momenteel uitgedaagd door de ontwikkeling van een nieuw kleptype, de stroommodulator, en een prototype protocol in het multidisciplinaire RESCIUS-project door KUL en RMA.

ISV maakt snelle uitbreiding van beademingscapaciteit mogelijk, zonder verlies van zorgkwaliteit, in een Special Operations Surgical Team of Role 2 (Enhanced) en rol 3 medische ondersteuningsfaciliteiten volgens de NAVO-doctrine. Om de klinische implementatie van deze ontworpende technologie te vergemakkelijken en de militaire arts te ondersteunen door extra monitoring en werklust van het medische team te verminderen, zullen we een op AI gebaseerd ISV-

protocol ontwikkelen. De smartphone-applicatie zal de verschillende instellingen en configuraties voor de beademingsapparaat en ISV-circuit bepalen op basis van de door de arts gewenste beademingsparameters per patiënt.

We zullen onze kennis, expertise en laboratoriumfaciliteiten in de huidige samenwerking tussen KU Leuven en RMA benutten, met aanvullende expertise in de ontwikkeling van medische apparaatsoftware van Codevid in een triple helix model. Onze onderzoeksstrategie zal zich richten op de uitbreiding van de huidige ISV-database, een softwareontwikkelingsfase volgens MDR-regelgeving, en de validatie van het AI-gebaseerde ISV-protocol. De onderzoeksgroep van KUL maakt deel uit van Leuven.AI, een multidisciplinair consortium binnen KU Leuven van AI-experts, en Codevid heeft expertise in het ontwikkelen van op AI gebaseerde medische softwaretoepassingen. Deze gefaseerde aanpak zal het risico van het R&D-traject geleidelijk verlagen, focus houden op de eindgebruiker in een militaire context en maximalisatie van valorisatie voor alle stakeholders.

De bedrijfsontwikkeling en valorisatie zullen worden versterkt door het RESCIUS-project door de smartphone-applicatie aan de eindgebruiker en industrie te presenteren. Geen andere onderzoeksgroep heeft eerder onze onderzoeksdoelstellingen beoordeeld om de beademingsparameters te voorspellen en het gebruik van ISV te begeleiden met een softwaretoepassing die de normale interface van de beademingsapparaat vervangt. Het VENT-DEFENCE team zal een state-of-the-art gevalideerde ISV-oplossing leveren met een op AI gebaseerd ISV-protocol, waarmee de militaire arts wordt gefaciliteerd wanneer een tekort aan beademingscapaciteit optreedt, en zal de inzetbaarheid en paraatheid van de Belgische Defensie vergroten. Bovendien zal het VENT-DEFENSE project de nodige kennis, expertise en bouwstenen benutten om te participeren in innovatieve en ontwrichtende R&D-projecten gericht op waardecreatie voor zowel militaire als civiele toepassingen (positive dual use) binnen het brede veld van ventilatie.

CONTACT INFORMATION

Coordinator

Prof. dr. Marc Sabbe
Department of Emergency Medicine, KU Leuven
marc.sabbe@kuleuven.be

Partners

Prof. ir. Benoît Marinus
Royal Military School (RMA)
benoit.marinus@mil.be

David Van Canegem
Codevid BV
david@codevid.be

LINK(S)

De link wordt gedeeld zodra de website beschikbaar is.