

Schluckbarer Sensor

Imec präsentiert Prototyp eines schluckbaren Sensors zur Überwachung der Darmgesundheit



© imec

Schluckbarer Sensor von imec, der im OnePlanet Research Center in den Niederlanden entwickelt wurde.

Imec, ein weltweit führendes Forschungs- und Innovationszentrum für Nanoelektronik und digitale Technologien, präsentierte auf der ITF World 2025 einen hochminiaturisierten, oral einzunehmenden Sensor. Der im OnePlanet Research Center entwickelte Sensorprototyp ist dreimal kleiner als aktuelle Kapselendoskope und der erste, der Messungen des Redox-Gleichgewichts ermöglicht. Dies kann wertvolle Erkenntnisse über Darmentzündungen, das Darmmikrobiom und den allgemeinen Gesundheitszustand liefern und stellt einen bedeutenden Fortschritt in der nicht-invasiven Überwachung der Darmgesundheit und der Behandlung von Magen-Darm-Erkrankungen dar.

Imec
www.imec-int.com

Überwachung der Darmgesundheit

Die Aufrechterhaltung einer gesunden Darmflora ist für das allgemeine Wohlbefinden von entscheidender Bedeutung, da der Magen-Darm-Trakt eine wichtige Rolle bei der Nährstoffaufnahme, der Immunfunktion und der Abwehr schädlicher Substanzen spielt. Die Überwachung der Darmgesundheit ist jedoch aufgrund der Komplexität und Unzugänglichkeit des Magen-Darm-Trakts eine Herausforderung. Herkömmliche Methoden wie Endoskopie und Koloskopie bieten keinen umfassenden Überblick über den gesamten Magen-Darm-Trakt und sind zudem unangenehme Verfahren. Kapselendoskopien hingegen werden derzeit zwar zur Diagnose von Magen-Darm-Erkrankungen wie Morbus Crohn durch visuelle Inspektion eingesetzt, erfordern jedoch ebenfalls eine unangenehme Darmvorbereitung. Darüber hinaus fehlen den aktuellen Lösungen Sensoren zur Messung der chemischen Umgebung.

Live-Demonstration

Imec präsentierte auf der ITF World in einer Live-Demonstration seinen hochminiaturisierten, verschluckbaren Sensor, der eine umfassende und nicht-invasive Lösung für die Überwachung der Darmgesundheit durch In-vivo-Messungen bietet. Der Sensor ist nur 2,1 cm lang und hat einen Durchmesser von 0,75 cm und ist damit dreimal kleiner als bestehende Kapselendoskope. Er wurde entwickelt, um das Redoxgleichgewicht, den pH-Wert und die Temperatur entlang des gesamten Magen-Darm-Trakts zu messen.

Während der Demonstration nahm Aniek Even, Forscherin bei imec, den verschluckbaren Sensor ein, woraufhin die Messwerte in Echtzeit auf einem Bildschirm angezeigt wurden, um die einfache Handhabung und praktische Anwendbarkeit zu demonstrieren.

Aniek Even: „Unsere verschluckbare Sensortechnologie wurde in einer Studie mit der Wageningen University & Research erfolgreich an gesunden Probanden getestet

und lieferte die ersten Messungen des Redox-Gleichgewichts im Darm beim Menschen. Durch die Bereitstellung von Echtzeitdaten zum Redox-Gleichgewicht kann der Sensor oxidativen Stress, einen Marker für Entzündungen, erkennen und neue Einblicke in das Darmmikrobiom und dessen Rolle für die allgemeine Gesundheit liefern. Unser kleines und benutzerfreundliches Device könnte die Diagnose und Behandlung von Magen-Darm-Erkrankungen, einschließlich entzündlicher Darmerkrankungen und Magen-Darm-Krebs, revolutionieren. Der Sensor kann je nach Darmmotilität des einzelnen Patienten alle 20 Sekunden über einen Zeitraum von 24 Stunden bis zu einer Woche Messungen vornehmen.

Blick in die Zukunft

Für die Zukunft planen die Forscher, den Sensor an Patientengruppen zu evaluieren. In Zusammenarbeit mit dem Radboud University Medical Center sollen Folgeversuche mit Krebspatienten oder Patienten mit chronischen Entzündungen durchgeführt werden. Darüber hinaus sind Versuche mit anderen Universitäten und klinischen Zentren geplant. Das Team steht anderen Institutionen offen für Möglichkeiten, den schluckbaren Sensor in verschiedene klinische Studien einzubeziehen, um die Innovation im Gesundheitswesen weiter voranzutreiben.

Über imec

Imec ist ein weltweit führendes Forschungs- und Innovationszentrum für Nanoelektronik und digitale Technologien. Imec nutzt seine hochmoderne FuE-Infrastruktur und sein Team von mehr als 6.000 Mitarbeitern und Spitzenforschern für FuE in den Bereichen fortschrittliche Halbleiter und Systemskalierung, Siliziumphotonik, künstliche Intelligenz, 5G-Kommunikation und Sensortechnologien sowie in Anwendungsbereichen wie Rechentechnologien und -systeme, Gesundheit, Automobil, Energie, Infotainment, Industrie, Agrar- und Ernährungswirtschaft und Sicherheit. ◀