

PRESSEMITTEILUNG

Die Proteomik erhält ein schnelles und leistungsstarkes Hilfsmittel

Neuer Chip findet Gifte

Die Wirkung, die toxische Substanzen beispielsweise auf das Hämoglobin in Blut haben, kann jetzt innerhalb kürzester Zeit getestet werden. Dies ermöglicht ein neuer Lab-on-a-Chip. Floris van den Brink, Wissenschaftler der University of Twente, entwickelte für das Vermengen einer Substanz mit dem Protein einen schnellen und effizienten Mischer.

Weil Fremdkörper wie toxische Substanzen und Medikamente im menschlichen Körper nur eine kurze Lebensdauer haben, ist die Untersuchung ihrer Wirkung schwierig. Die häufige Folge: Schädigungen sind bereits eingetreten.

Eine dringliche Frage wäre aber beispielsweise, was geschieht, wenn schädliche Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Blut mit Hämoglobin in Kontakt kommen? PAK werden unter anderem bei der Verlegung von Asphalt im Straßenbau oder bei Kohlekraftwerken freigesetzt. Mit seinem neuen Lab-on-a-Chip-System ist es Floris van den Brink nun gelungen, diese schnelle Interaktion zu untersuchen. Anwendbar ist es auch beim menschlichen Körper.

Chip produziert Metaboliten

Im menschlichen Körper, vor allem in der Leber, findet zunächst eine Umwandlung der Fremdstoffe in Metaboliten statt. Der Chip tut dies auch: Ein winziger elektrochemischer Reaktor produziert PAK-Metaboliten wie Hydroxypyren. Der nächste Schritt ist das Mischen dieser Metaboliten mit Hämoglobin, um zu erkennen, auf welche Weise sich die toxischen und hochreaktiven Metaboliten mit dem Hämoglobin verbinden. Mit Hilfe einer neuen Mischtechnik kann dies sehr schnell geschehen, auch innerhalb einer Sekunde.

Anschließend wird durch die Verwendung des gleichen Mikrolabors untersucht, mit welchen Mitteln das Blut zu entgiften ist. Auf gleiche Weise wird die Wirkung von Medikamenten beobachtet – ohne Labortiere einzusetzen.

Schnelles Mischen

Das Mischen von Fluiden auf einer Mikro- oder Nanoskala ist problematisch: Sie verhalten sich in den winzigen Flüssigkeitskanälen anders als in einem größeren Maßstab – und mechanisches Rühren ist ebenfalls keine Option. Van den Brink entwarf daher zwei kreisförmige Mischkammern, bestehend aus winzigen Kanälen, die einen Gradienten aufweisen. Ein Stoff dringt oben, ein weiterer unten ein. Mit Hilfe der Winkeldifferenz kann das Mischen wesentlich beschleunigt werden. Der

gesamte Mischer ist nicht größer als 0,1 Quadratmillimeter. Durch die Verwendung von Massenspektrometrie wird das Ergebnis analysiert. Eine Besonderheit beim Reaktor ist: Durch den Einsatz von Diamantelektroden anstelle von Platin wird die Ausbeute verbessert.

Proteomik

Das Messen der Wirkung von Hydroxypyren-Metaboliten auf Hämoglobin ist nur ein Beispiel der möglichen Anwendungen des neuen Chips. Das System eignet sich ebenso für das Analysieren zahlreicher Wechselwirkungen mit Proteinen, möglicherweise auch bei DNA.

Da die Proteomik für die Entwicklung von Medikamenten an Bedeutung gewinnt, könnte also dem Chip als ein schnelles und leistungsstarkes Hilfsmittel eine wichtige Rolle zukommen.

Van den Brink forschte im Rahmen der BIOS-Lab-on-a-Chip-Gruppe, die Teil vom MESA + Institut für Nanotechnologie und vom MIRA-Institut für Biomedizinische Technik und Technische Medizin der University of Twente ist. Er arbeitete mit Kollegen von der Universität Münster, Deutschland, zusammen.

Die Abhandlung „Oxidation and adduct formation of xenobiotics in a microfluidic electrochemical cell with boron doped diamond electrodes and an integrated passive gradient mixer“ von Floris van den Brink, Tina Wigger, Liwei Ma, Mathieu Odijk, Wouter Olthuis, Uwe Karst und Albert van den Berg erschien kürzlich in „Lab on a Chip“, einer Fachzeitschrift von Royal Society of Chemistry.

Adresse:

University of Twente
Drienerlolaan 5
7522 NB Enschede

Pressekontakt für Journalisten aus Deutschland – nicht zur Veröffentlichung:

Gerne liefern wir Ihnen zusätzliches Bildmaterial und stellen für Sie Kontakt zu Floris van den Brink oder anderen geeigneten Ansprechpartnern bei der University of Twente her.

mediamixx GmbH
Alf Buddenberg
Tiergartenstraße 64
47533 Kleve
Tel.: 02821 - 711 56 13
E-Mail: alf.buddenberg@mediamixx.eu