



Schneller Sepsistest rettet Leben

München (1. Dezember 2010) – Blutvergiftung kann tödlich sein. Wer bislang an Sepsis litt, musste bis zu 48 Stunden auf die Laborergebnisse warten. Eine neue Diagnostik-Plattform in Scheckkartengröße soll die Analyse künftig schon nach einer Stunde liefern. Das System basiert auf Nanopartikeln, die automatisch per Magnetkraft gesteuert werden.

Die Mikrospaltung wird oftmals unterschätzt: Sie ist die gefährlichste Todesursache in Deutschland. Kardiologen stellen jährlich rund 40.000 Menschen an einer Sepsis, fast ebenso viele an an Herzinfarkt. Patienten, die mit einer Mikrospaltung auf die Intensivstation kommen, haben nach Angaben des Kompetenzzentrums Sepsis nur eine rund 10-prozentige Überlebenschancenwahrscheinlichkeit. Eine der Ursachen für die hohe Sterblichkeitsrate liegt in der langen Wartezeit nach der ersten Diagnose. Arzt und Patient müssen häufig oft bis zu 48 Stunden auf die Analyse des Blut warten. Dafür wird eine neue, handflächengroße Diagnostikplattform entwickelt, die die Analyse des Blutproben in nur einer Stunde liefert und so eine lebensrettende Therapie ermöglicht. Es basiert auf magnetischen Partikeln, die an den zu untersuchenden Stellen in einer Mikrospaltung per Magnetkraft kontrolliert, per auf ein Magnetfeld gesteuert wird, das durch ein Magnetfeld in einem kleinen Reaktionskammer transportiert werden kann. Die Plattform ist in Scheckkartengröße und kann in einem kleinen Reaktionskammer transportiert werden. Weitere Informationen über die Plattform sind unter www.sepsis-test.com zu finden. © 2010, Siemens AG, München, alle Rechte vorbehalten. Siemens AG, München, alle Rechte vorbehalten. Siemens AG, München, alle Rechte vorbehalten.

»Nach der Blutentnahme binden magnetische Nanopartikel über spezifische Fänger-moleküle an die Zielzellen in der Blutprobe. Über einen simplen Magneten werden die Partikel samt Krankheitserreger auf die Plastikkarte überführt und durch verschiedene miniaturisierte Reaktionskammern bewegt. Dort erfolgt die Polymerase-Kettenreaktion, eine Methode, um selbst geringste DNA-Sequenzen von Pathogenen millionenfach zu kopieren. Nach erfolgter Vervielfältigung transportieren die Nanopartikel die Pathogen-DNA weiter in die Detektionskammer, in der ein neuartiger magnetoresistiver Biochip Krankheitserreger sowie Antibiotikaresistenzen erkennen kann«, erläutert Dr. Dirk Kuhlmeier, Wissenschaftler am IZI, das Verfahren. »Sämtliche Reaktionen – von der Probenaufbereitung über die Zielmolekülisolation bis zum Nachweis – erfolgen dabei berührungsfrei und vollautomatisch«, sagt der Forscher. Der Routinebetrieb für den Laboranten wird damit deutlich vereinfacht. Zudem sinkt das Risiko einer Kontamination durch Bakterien, die über die Umwelt eingeschleust werden und einen Fehlalarm auslösen. »Durch die Kombination von magnetischen Nanopartikeln und neuartiger Mikrofluidik sparen wir nicht nur Zeit. Durch die Miniaturisierung entfällt zusätzlich ein umfangreicher apparativer Aufwand«, betont Kuhlmeier einen weiteren Vorteil.

Den Experten ist es bereits gelungen, die Sepsiserreger mit Hilfe magnetischer Nanopartikel zu isolieren und nachzuweisen. »Bis wir die Diagnoseplattform als Prototyp vorlegen können, dürften aber noch rund zwei Jahre vergehen«, sagt Kuhlmeier. Die Plattformtechnologie eigne sich jedoch nicht nur für Sepsistests,

sondern könne Ärzte in Krankenhäusern und Praxen beim Beantworten verschiedenster molekularbiologischer Fragestellungen – von genetischen Prädispositionen bis zur Krebsdiagnostik – unterstützen.

Abb. oben: Auf dieser Plastikkarte transportieren die magnetischen Nanopartikel die Pathogen-DNA in die Detektionskammern (rechts). Hier ein Prototyp der Karte für den schnellen Sepsistest. Photo: Fraunhofer IZI

Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft, 01.12.2010 (tB).