

Bioinformatik: Aktuelle Proteinausstattung erlaubt Aussagen über den Gesundheitszustand



Software hilft Ärzten künftig bei der Diagnose

Fortsetzung von

Seite 1

VDI nachrichten, Tübingen, 22. 6. 07, ber - Ob gesund oder krank, das lässt sich an den Eiweißmolekülen im Körper ablesen, glauben Wissenschaftler. Ihr Problem: Sie wissen nicht, welches der rund 100 000 Proteine im Körper sich verändert hat. Um versteckte Krankheitssignale aufzuspüren, untersuchen sie das Blut von tausenden Blutspendern und filtern die Daten mit trickreicher Software.



Herzinfarkt oder nicht? Ärzte diagnostizieren ihn normalerweise anhand der Myoglobinkonzentration im Blut. Nach einem Infarkt steigt diese bis zum 60-fachen des Normalwertes an, weil die sterbenden Zellen das im Herzmuskel gespeicherte Protein in die Blutbahn abgeben.

Kommerzielle Myoglobintests allerdings liefern oft widersprüchliche Ergebnisse. Denn sie messen die Proteinkonzentration indirekt über Antikörper, die das Myoglobin im Blut erkennen. "Die Ergebnisse der Tests verschiedener Hersteller weichen um bis zu 40 % voneinander ab", erläuterte Prof. Oliver Kohlbacher von der Universität Tübingen die gängige Praxis gegenüber den VDI nachrichten.

Kohlbacher ist Informatiker und Chemiker. Zusammen mit Forschern der FU Berlin und der Universität Saarbrücken hat er eine Methode entwickelt, mit der sich die Myoglobinkonzentration direkt und damit sehr viel genauer bestimmen lässt.

"Unser Test ist auf 3 % genau", ist Kohlbacher überzeugt. Das Team arbeitete dabei mit einer Software, wie sie zum Komprimieren von Bilddateien benutzt wird, um aus Gigabytes von Labordaten die für sie interessante Information herauszufiltern.

Würden die Informatiker diese Datenflut nicht kondensieren, würde wiederum die Arbeit der Biologen stecken bleiben. Denn immerhin strömen gleichzeitig über 100 000 verschiedene Eiweißstoffe durch den Körper - als hochspezialisierte Werkzeuge zum Auf-, Um- und Abbau der benötigten Stoffe.

"Ein Schmetterling zum Beispiel trägt gleichzeitig die Gene von Raupe und Puppe in sich", vergleicht Kohlbacher. "Je nach Entwicklungsstadium wird aber nur ein Bruchteil der Gene in Proteine umgesetzt."

Auch die Gene eines Menschen bilden einen feststehenden Informationsspeicher. Die Proteinzusammensetzung hingegen bleibt immer nur eine Momentaufnahme des aktuellen Entwicklungsstandes. Zwar erlauben moderne Laborgeräte diese festzuhalten, doch die Bilder sind nicht perfekt.

"Daher sieht man ein Protein nicht als Punkt, sondern eher als einen verwaschenen Fleck, der aus vielen Pixeln besteht", erklärte Dr. Clemens Gröpl von der Freien Universität Berlin. "Durch unsere Datenreduktion bleibt davon nur ein einzelnes Pixel übrig."

Die Megabytes von Daten werden so auf wenige Kilobytes reduziert. "Zusätzlich können wir Aussagen treffen, wie verlässlich die Messung ist", sagte Gröpl. "Aber auch die Position der Punkte kann sich von Messung zu Messung unterscheiden - wie bei Fotos, die aus verschiedenen Blickwinkeln geschossen wurden", so der Informatiker: "Mit unserer Software kann man mehrere solche Bilder übereinanderlegen und die Unterschiede feststellen."

Die aktuelle Proteinausstattung einer Blut- oder Gewebeprobe erlaubt so auch Aussagen zum Gesundheitszustand des Menschen. Wie beim Myoglobin und Herzinfarkt zeigen einzelne Proteine bestimmte Krankheiten an.

Solche Eiweiße nennen die Wissenschaftler Biomarker. Mit Hilfe der Bioinformatik hoffen sie, neue diagnostische oder therapeutische Methoden zu finden. Doch nicht immer ist die Diagnose so einfach wie beim Herzinfarkt. Je komplexer das Krankheitsgeschehen, desto mehr Proteine sind darin verwickelt, umso schwieriger wird die Suche nach Biomarkern.

Krebsforscher des Max-Planck-Instituts für Biochemie in Martinsried gehen einen ungewöhnlichen Weg, um die Entstehung von Darmkrebs zu erkennen, noch bevor der Tumor zu wachsen beginnt. Die Forscher vermuten, dass sich schon früh die Proteinzusammensetzung im Blut verändert.

Um ihre Hypothese zu untermauern, arbeiten sie mit dem Bayerischen Blutspendedienst zusammen, der jährlich 300 000 Spendern Blut entnimmt - darunter auch Menschen, die an Darmkrebs erkranken. Die Forscher vergleichen deren Proteinzusammensetzung mit der von gesunden Spendern, um Veränderungen durch die Erkrankung selbst feststellen zu können.

Wie praxistauglich Diagnoseverfahren sind, die auf der Analyse der Proteinzusammensetzung beruhen, steht noch in den Sternen. Der neue Myoglobintest jedenfalls bleibt trotz Kohlbachers Software aufwendig.

"Der Test wird nie routinemäßig in Kliniken eingesetzt werden", räumte sein "Entwickler" Kohlbacher ein. Er könne aber dazu dienen, indirekte Tests zu eichen und somit genauer zu machen. CHRISTIAN MEIER/ber

Anzeige

**Privater Vollschutz**

Optimal absichern, entspannt zurücklehnen - mit dem VollMed Tarif der DKV schon ab € 191,28 mtl.!

**Denkmalschutz-Invest**

Denkmalgeschützte Immobilien: Geringer Eigenkapitaleinsatz und steuerliche Abschreibung bis 90%.

**12% p.a. und mehr**

Der Holzmarkt boomt. 12% Rendite und mehr pro Jahr mit ökologischen Tropenholz-Plantagen.