

Krebsbehandlung

Künstlicher Leberfleck als Frühwarnsystem?

Eine einfache Farbmarkierung auf der Haut weist frühzeitig auf eine Krebserkrankung hin – derzeit noch absolute Zukunftsmusik. Doch Wissenschaftler in Zürich basteln genau an einer solchen Lösung. Ihrem Ziel sind sie nun auch ein Stück näher gekommen.



Ist der Kalziumpegel im Blut über längere Zeit zu hoch, stösst ein unter der Haut eingesetztes Implantat die Produktion von Melanin an. Dadurch bildet sich dort ein Leberfleck (Bild nachgestellt).
 ETH Zürich

Viele Betroffene erhalten die Krebsdiagnose erst dann, wenn ein Tumor bereits weit fortgeschritten ist. Dies schmälert die Aussichten auf Heilung oft massiv: Bei Prostatakrebs liegt die Heilungsrate Statistiken zufolge bei 32 Prozent, beim Kolonkarzinom bei nur gerade 11 Prozent. Könnte man solche Tumore zuverlässig und frühzeitig entdecken, würde das nicht nur Leben retten, sondern auch die Zahl von teuren und belastenden Therapien verringern, meinen Forscherinnen um Martin Fussenegger, Professor am Departement für Biosysteme der ETH Zürich in Basel.

Das Team um Fussenegger bastelt an einer Lösung: ein synthetisches Gennetzwerk, das als Frühwarnsystem fungiert. „Es erkennt die vier häufigsten Krebsarten Prostata-, Lungen-, Dickdarm- und Brustkrebs in einem sehr frühen Stadium, nämlich schon dann, wenn die Kalziumwerte im Blut aufgrund des sich anbahnenden Tumors erhöht sind“, berichten die Wissenschaftler über erste Erfolge..

Kalziumüberschuss regt Melaninproduktion an

Das „Frühwarnsystem“ besteht aus einem genetischen Netzwerk, das die Biotechnologen in menschliche Körperzellen einbauten, die sie wiederum in ein Implantat verpackten. Das so verkapselte Gennetzwerk wird dann unter die Haut eingepflanzt, wo es permanent den Kalzium-Pegel im Blut überwacht.

„Sobald der Kalziumpegel einen bestimmten Schwellenwert über eine längere Zeit überschreitet, wird eine Signalkaskade in Gang gesetzt, welche die Produktion des körpereigenen Bräunungsstoffs Melanin in den genetisch veränderten Zellen anstösst. In der Haut formiert sich in der Folge ein brauner Leberfleck, der von blossen Auge sichtbar ist“, erklärt Fussenegger.

Der Leberfleck erscheine lange bevor sich die entsprechende Krebserkrankung mit herkömmlichen Diagnosen feststellen lasse. „Ein Implantatträger sollte dann bei Erscheinen des Leberflecks zur weiteren Abklärung zu einem Arzt gehen“, erklärt Fussenegger. Der Fleck sei kein Grund zur Panik: „Der Leberfleck bedeutet ja nicht, dass die Person bald sterben muss“, betont er ETH-Professor. Der Fleck bedeute lediglich, dass Abklärungen und allenfalls eine Behandlung nötig seien.

Als Indikator für die Entwicklung der vier Krebsarten verwendeten die Forscher Kalzium. Sobald zu viel Kalzium im Blut vorhanden ist, könnte dies als Vorbote von einer der vier Krebserkrankungen gelten. „«Früherkennung erhöht die Überlebenschancen deutlich“, sagt Fussenegger. Werde beispielsweise Brustkrebs frühzeitig erkannt, betrage die Heilungschance 98 Prozent; werde der Tumor jedoch erst zu spät diagnostiziert, habe nur jede vierte Frau gute Aussichten auf Heilung. „Heute gehen ja die meisten Leute erst dann zum Doktor, wenn ihnen ein Tumor Probleme bereitet. Dann ist es aber leider oft zu spät.“

Das Implantat habe zudem einen weiteren Vorteil: „Es dient vor allem der Selbstkontrolle und wäre dadurch kostengünstig“, so der ETH-Professor. Wolle man sich jedoch nicht dem ständigen Stress aussetzen, könne auch ein Implantat verwendet werden, dessen Fleck sich nur mit rotem Licht erkennen lasse. „Den regelmässigen Check könnte in dem Fall auch gleich der Arzt machen.“

Der Nachteil sei, dass die Lebensdauer eines solchen Implantats bis jetzt beschränkt sei, wie Fussenegger der Literatur entnommen habe. „Verkapselte Lebendzellen halten gemäß anderen Studien rund ein Jahr. Danach muss es inaktiviert und ersetzt werden.“

Bis jetzt ist das Frühwarnimplantat ein Prototyp; die eben in der Fachzeitschrift „Science Translational Medicine“ veröffentlichte Arbeit darüber eine Machbarkeitsstudie. Die Forscher haben ihr Frühwarnsystem erst im Mausmodell und an Schweineschwartan getestet. Dort habe es zuverlässig funktioniert. „Leberflecken entstanden nur, wenn die Kalziumkonzentration einen Hochstand aufwies“.

Von Tests an Menschen sind die Basler Wissenschaftler allerdings noch weit entfernt. „Die Weiterentwicklung und vor allem klinische Versuche sind aufwändig und teuer, was wir als Forschungsgruppe nicht leisten können“, sagt der ETH-Professor. Er will aber künftig die Translation seiner Entwicklungen fördern, damit diese eines Tages in anwendbare Produkte münden. Um ein solches Krebsfrüherkennungs-Implantat zur Marktreife zu bringen, rechnet er mit mindestens zehn Jahren Forschungs- und Entwicklungszeit.

Das Konzept der „biomedizinischen Tattoo“ wie Fussenegger diese neue Erfindung bezeichnet, wäre seiner Meinung nach auch auf andere sich schleichend entwickelnde Krankheiten wie neurodegenerative Erkrankungen oder Hormonstörungen übertragbar.

20.04.2018 10:57:16, Autor: js, © änd Ärztenachrichtendienst Verlags-AG
Quelle: <https://www.aend.de/article/186502>