

Pressemitteilung

Forschungsverbund Berlin e.V.

Joachim Mörke

26.10.1999

<http://idw-online.de/de/news15018>

Forschungsergebnisse

Ernährung / Gesundheit / Pflege, Mathematik, Medizin, Physik / Astronomie
überregional

Mit dem Femtosekunden-Laser dem schwarzen Hautkrebs auf der Spur

Laserphysiker aus dem Berliner Max-Born-Institut (MBI) verfolgen ein neues diagnostisches Konzept. Mit einer angepassten Spektroskopie sollen im Hautgewebe die vom Sonnenlicht ausgelösten Veränderungen mit nachfolgender maligner Progression erfasst werden.

Das maligne Melanom (schwarzer Hautkrebs) ist der Krebs mit der höchsten jährlichen Zunahmerate und einer besonderen Bösartigkeit. Früherkennung und chirurgische Therapie sind bislang die Gegenwehr. Eine alternative, möglichst nicht invasive Therapie gibt es derzeit nicht, und in Anbetracht der raschen Metastasenbildung verbietet sich langwieriges therapeutisches Experimentieren am Patienten. Erforderlich ist schnelles und radikales Entfernen des Krebses.

Auch die weltweit verfolgte Photodynamische Tumorthherapie (PDT) - behandelt wird mit einem Sensibilisator und Licht - führt beim malignen Melanom bisher nicht zum Erfolg.

Der in der PDT engagierte Photobiophysiker muß ferner konstatieren, dass auch die Fluoreszenzdiagnostik - eine weithin eingeführte, besonders empfindliche Methode - bei der Früherkennung des malignen Melanoms bisher versagt. Dem zum Trotz verfolgen Mitarbeiter des Max-Born-Instituts(MBI) Berlin und der Dermatologischen Universitätsklinik Bochum (Dr. K. Hoffmann) ein neuartiges Konzept, das diese Methode gegen das maligne Melanoms nutzbar machen soll.

Worum geht es? Hauptakteure in der Wechselwirkung von Haut und Sonnenlicht sind die für die Hautfärbung verantwortlichen Melanine (polymere Pigment-Protein-Komplexe). Im Entartungsprozeß des gesunden Hautgewebes spielen sie offenbar eine zentrale Rolle. Unser Ziel ist es deshalb, mit einer angepassten Spektroskopie am Melanin Sonnenlicht-ausgelöste Veränderungen und die nachfolgende maligne Progression zu erfassen. Nun ist bis heute der Informationsgehalt der konventionellen (Einphotonen)-Absorptions- und Fluoreszenzspektroskopie sehr gering. Die Fluoreszenz des Melanins ist extrem schwach und wird beim Hautgewebe noch von viel intensiveren Fluoreszenzen anderer hauteigener Komponenten überdeckt. Folglich muß man die Fluoreszenz des Melanins im Hautgewebe unter Bedingungen anregen, die andere (störende) Fluorophore nicht "ansprechen". Das kann durch eine stufenweise Zweiphotonenabsorption mit Femtosekundenimpulsen im nahen Infrarot realisiert werden. Dabei nutzt man das ungewöhnliche Verhalten des Melanins, eine noch hinreichende Absorption z.B. bei 800 Nanometern zu zeigen.

Zwei Meilensteine

Die MBI-Forscher um Dr. Dieter Leupold fanden heraus, dass über diesen Weg die gewünschte Selektivität der Melaninfluoreszenz erreichbar ist. Ein zweiter Meilenstein war der Nachweis, dass die Zweiphotonen-angeregte Fluoreszenz hinreichend sensibel Änderungen der Mikroumgebung anzeigt. Das erlaubt die Arbeitshypothese, aus der Analyse der durch Femtosekunden-Laserimpulse angeregten Fluoreszenz des Melanins zwischen gutartigen Pigmentkonzentrationen in der Haut und malignem Melanom zu unterscheiden. Bisherige Messungen an Hautproben (mit paralleler klinischer Diagnostizierung) sprechen für diese Hypothese. Doch ist Euphorie noch völlig fehl am Platze. Erst müssen, zum einen, die photobiophysikalisch-medizinischen Grundlagen vertieft und, zum anderen, der Übergang zu direkten in-vivo Fluoreszenzmessungen in der Dermatologischen Klinik geschaffen werden. Dazu ist ein Zweiphotonen- Fluoreszenzdiagnostik -Gerät auf der Basis eines transportablen Femtosekundenlasers erforderlich. An

Motivation für diese Arbeiten fehlt es nicht, denn Früherkennung des malignen Melanoms kann lebensrettend sein. Eine frühzeitige zuverlässige Entscheidung, dass kein malignes Melanom vorliegt, könnte chirurgische Eingriffe überflüssig machen, die bei ansonsten unentschiedener Diagnostik aus Vorsicht angezeigt sein könnten. Die Arbeiten nutzten die apparativen Möglichkeiten des Femtosekunden-Applikationslabors des MBI und wurden von der DFG unterstützt. Ansprechpartner im MBI: Dr. Dieter Leupold, Tel. 030/6392 1340; e-mail: leupold@mbi-berlin.de

URL zur Pressemitteilung: <http://www.mbi-berlin.de>