

Leuchtende Krebszellen weisen Hirnochirurgen den Weg

Bösartige Hirntumoren wachsen fein verästelt und sind daher bei der Operation schlecht von gesundem Hirngewebe zu unterscheiden. Wissenschaftler des Deutschen Krebsforschungszentrums und der Universität Heidelberg entwickelten eine Färbemethode, die die Tumorzellen während der Operation gelbgrün leuchten lässt. Dadurch sind die Grenzen zwischen Tumor- und Normalgewebe während des gesamten Eingriffs sichtbar, was Hirnochirurgen die Operation erleichtert.

Gliome sind bösartige Hirntumoren, die aus den Stützzellen des Gehirns hervorgehen und häufig resistent gegenüber Chemotherapien sind. Diese Tumoren wachsen sehr verästelt in das Hirngewebe ein. Noch dazu siedeln sich Krebszellen vereinzelt in umliegendes Gewebe ab. Daher ist es nahezu unmöglich, das Tumorgewebe bei einer Operation vollständig zu entfernen.

Jedoch würde eine radikale operative Entfernung des Tumors die Prognose von Betroffenen erheblich verbessern. Die Ärzte stehen dabei vor der Schwierigkeit, bei der Operation Tumorgewebe von gesundem Hirngewebe zu unterscheiden. Dr. Eva Frei aus dem Deutschen Krebsforschungszentrum entwickelte daher in Zusammenarbeit mit Ärzten und Forschern der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg eine Methode, die den chirurgischen Eingriff verbessern soll.

Die Wissenschaftler machen sich zunutze, dass Krebs seinen erhöhten Energiebedarf unter anderem dadurch deckt, dass er große Mengen des Bluteiweißes Albumin aufnimmt. Die Forscher koppelten eine fluoreszierende Substanz (5-Aminofluorescein) an das Albumin, das sich über die Blutbahn im Körper verteilt und schließlich im Hirntumor anreichert. Laserlicht regt die Substanz zum Leuchten an und macht dadurch die feinen Ausläufer der Geschwulst sichtbar.

"Andere Kontrastmittel bleichen oft aus", berichtet Dr. Eva Frei, "denn die Tumorentfernung kann fünf bis sechs Stunden dauern." Der an das Albumin gekoppelte Fluoreszenzmarker dagegen ist während der gesamten Operation sichtbar.

Die Wissenschaftler erprobten das Albumin-Verfahren an dreizehn Patienten mit bösartigen Gliomen. In neun Fällen gelang es dank des intensiv gelbgrünen Leuchtsignals, das fluoreszierende Tumorgewebe vollständig zu entfernen. Die Forscher errechneten, dass es sich bei dem leuchtenden Gewebe mit einer Wahrscheinlichkeit von 97 Prozent um Tumorzellen handelt.

"Die Färbung ist eine erhebliche Erleichterung für den Operateur, da er die genaue Grenze zwischen Tumor- und normalem Hirngewebe erkennt, was sonst sehr schwierig ist", erklärt Eva



Dr. Eva Frei
© Deutsches Krebsforschungszentrum

Frei. "Hinzu kommt die Schwierigkeit, dass der Tumor oft Druck auf die Hirnhaut ausübt, und wenn diese für die Operation aufgetrennt wird, verschiebt sich der Tumor oder ändert seine Form".

Dieser so genannte "Brainshift" wird durch die neue Methode berücksichtigt und erspart den Ärzten aufwändige Kernspintomographien während des chirurgischen Eingriffs. Weitere Vorteile dieser neuen Technik beruhen darauf, dass sie gut verträglich, kostengünstig und leicht anzuwenden ist.

Mit einer größeren Studie, an der sich mehrere Krankenhäuser beteiligen, sollen im kommenden Jahr die Verträglichkeit und die Effektivität der Färbung bestätigt werden. Dabei werden die Wissenschaftler langfristig verfolgen, ob sich durch das neue Verfahren die Prognose der Betroffenen verbessert.

Originalveröffentlichung:

Paul Kremer, Mahmoudreza Fardanesh, Reinhard Ding, Maria Pritsch, Saida Zoubaa und Eva Frei: Intraoperative fluorescence staining of malignant brain tumors using 5-aminofluorescein-labeled albumin. Neurosurgery 2009, DOI:10.1227/01.NEU.0000335787.17029.67.

Pressemitteilung

20.04.2009

Quelle: Deutsches Krebsforschungszentrum 26.03.09