

Magnetisierte Eisenpartikel schmelzen Tumoren

Magnetflüssigkeits-Hyperthermie wird erstmals bei Glioblastomen geprüft/Studie in Berlin ist gestartet

BERLIN (gwa). Die Charité und das Bundeswehrkrankenhaus (BwK) in Berlin haben eine Studie zur Therapie bei Hirntumoren mit Magnetflüssigkeits-Hyperthermie gestartet. Bei dieser weltweit erstmals klinisch bei Menschen angewandten Methode werden Nanometerkleinen Eisenpartikel direkt in die Tumoren gespritzt. Dann werden die Partikel durch ein Wechsel-Magnetfeld von außen angeregt, so daß sie Wärme abgeben und den Tumor auf etwa 45 Grad Celsius erhitzen. Anschließend werden die Patienten bestrahlt.

In die Studie aufgenommen werden Patienten mit Glioblastom oder höchstens zwei Hirnmetastasen eines anderen Karzinom. Die Studie leitet Professor Klaus Maier-Hauff, Chefarzt der Neurochirurgie des BwK.

Studienkoordinator Dr. Andreas Jordan von der Charité und Gründer des Centrums für Biomedizinische Nanotechnologie hat die an der Charité entwickelte Methode im Gespräch mit der „Ärzte Zeitung“ erläutert. „Die Eisenpartikel sind von einer Molekülschicht umhüllt, die eine Affinität zu neuen Zellmembranen ha-

ben. Aufgrund der hohen Teilungsfrequenz von Tumorzellen gibt es in Tumoren viele dieser neuen Membranen. Die Partikel heften sich daran und werden in die Zellen eingeschleust. Pro Zelle sind das Millionen von Partikeln.“

Um eine solch hohe Konzentration zu erreichen, werden die Partikel durch ein kleines Bohrloch in der Schädeldecke direkt in den Tumor gespritzt. Stereotaktisch lassen sich auch Tumoren erreichen, die an sensiblen Stellen wie etwa dem Sprachzentrum liegen.

Anschließend werden die Partikel durch ein von außen erzeugtes Wechsel-Magnetfeld angeregt und geben Wärme ab. Über eine dünne Temperatursonde, die durch das Bohrloch in den Tumor geschoben wird, kann die Temperatur kontrolliert werden. Die Partikel erhitzen den Tumor, schädigen die Zellen und machen sie sensibler für die anschließende Bestrahlung, wie Jordan erklärte.

„Die aufgenommenen Eisenpartikel bleiben bis zur völligen Zerstö-

rung im Tumor, die Wärmebehandlung kann also wiederholt werden, ohne daß erneut injiziert werden muß“, sagte Jordan.

Auch eine Operation nach Tumorverkleinerung ist möglich.

Die für verschiedene Tumorarten spezifischen Molekül-Hüllen der Nanopartikel werden von dem Unternehmen Mag-

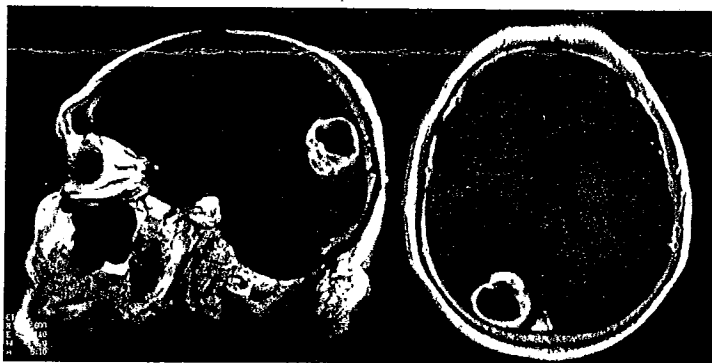
Force Applikations hergestellt. Das Unternehmen entwickelt solche spezifische Hüllen auch für weitere Tu-

moren, etwa Prostatakarzinome. Der Magnetwechselfeld-Applikator MFH 300F stammt vom Unternehmen MFH Hyperthermiesysteme.

Es werden noch Patienten in die Studie aufgenommen. Die Glioblastome oder Hirnmetastasen dürfen nicht größer als 3 cm und die Patienten nicht bestrahlt oder mit Chemotherapie behandelt worden sein.

i Weitere Infos etwa zur Studie und den Aufnahmebedingungen gibt es beim Centrum für Biomedizinische Nanotechnologie, Tel.: 0 30-308-380-0, werktags von 7 bis 15 Uhr; Fax: 0 30-308-380-99, E-Mail: andreas.jordan@charite.de oder im Internet unter: www.magforce.de

Die Methode eignet sich auch für tief im Gehirn liegende Tumoren.



MRT: Okzipital ist ein Glioblastom zu sehen. Peripher nimmt es Kontrastmittel auf (heller Ring), zentral ist es nekrotisch (dunkel).
Foto: BwK Berlin, Neurochirurgie

405/ luh

BILD am Sonntag
Ausg. Berlin VR
Hamburg
Auflage (lt. Stamm 2003) in Tsd.: G 2905,0
(B: 445,2)

Nr. 35/31.08.03

N I

31. August 2003, BILD am SONNTAG

48 Medizin

Neue Therapie jetzt in Berlin weltweit „Eisen- späne gegen Krebs“

Ein starkes Magnetfeld erhitzt sie und „schmilzt“ so Tumoren

Von ANIKA SCHULZ

Zur Bekämpfung von Krebs haben Ärzte bisher vor allem drei Waffen eingesetzt: Operationen, radioaktive Bestrahlung und Chemotherapie. Doch jetzt entwickelten Berliner Ärzte und Wissenschaftler eine neue verblüffende Methode, die mit winzigen Eisenspänen und einem starken Magneten den Krebs angreift. Vor wenigen Tagen wurde diese Magnet-Flüssigkeits-Hyperthermie (MFH) erstmals bei einem Patienten eingesetzt.

„Im Rahmen einer Studie werden etwa 15 Patienten bei uns behandelt, die an einem Glioblastom leiden, einem sehr bösartigen Hirntumor“, sagt Professor Klaus Maier-Hauff (63), Chefarzt der Neurochirurgie am Bundeswehrkrankenhaus (BwK) Berlin. „Die bisherige Lebenserwartung mit diesem Tumor beträgt acht bis 16 Monate. Ziel der neuen Methode ist es, das Leben der Patienten deutlich zu verlängern. Eine Heilung des Glioblastoms ist leider auch mit MFH nicht möglich.“

Später soll die neue Therapie auch bei zahlreichen anderen

Kreberkrankungen eingesetzt werden. In seiner Studie nutzt Professor Maier-Hauff das von Dr. Andreas Jordan (43), Biologe an der Charité, entwickelte Verfahren. Das Prinzip ist simpel: Anstatt den Krebs von außen zu zerstören, wird er von innen „geschmolzen“. Dazu injiziert der Neurochirurg dem Patienten durch eine millimeterdünne Sonde unter Narkose knapp zwei Milliliter winzige Eisenteilchen in das erkrankte Gewebe.

„Wir können damit gezielt den Tumor treffen. Diese magnetisierbaren Teilchen heften sich an den Krebs, aber nicht an andere Zellen“, so Dr. Jordan.

Nun kommt die Physik ins Spiel: Ein extrem starker Magnet wird eingeschaltet. „Mit seiner Energie könnte man ein Streichholz entzünden“, veranschaulicht Professor Dr. Maier-Hauff. Dadurch beginnen die Eisenteilchen zu schwingen und erzeugen dabei Wärme von bis zu 45 Grad Celsius.

Da Krebszellen extrem empfindlich für Überhitzung sind, werden sie geschädigt oder gehen zugrunde. Der Krebs schrumpft. In Tierversuchen konnte so die

Lebensdauer von erkrankten Tieren vervierfacht werden.

Professor Dr. Maier-Hauff verabreichte kürzlich dem weltweit ersten Patienten die Magnetflüssigkeit. Mit der Verfassung des 70-Jährigen ist der Arzt zufrieden: „Es sind keine Nebenwirkungen wie Kopfschmerzen oder Übelkeit getreten. Der Mann ist wohl auf.“ Sechs Wochen lang wird er nun mit Magnetwärme behandelt: jeweils für 15 Minuten alle vier Tage. Danach wird Bilanz gezogen.

Das Verfahren soll irgendwann auch gegen andere Krebsarten genutzt werden. Die Forscher entwickeln jetzt die MFH weiter. Künftig sollen die mikroskopisch kleinen Eisenspäne, gebunden an einen Antikörper für Krebszellen, einfach in eine Vene gespritzt werden. Über die Blutbahn gelangen sie in den Tumor und reichern sich dort an. Vor allem bei der Behandlung von Metastasen (Tochtergeschwülste) könnte das das Leben der Patienten entscheidend verlängern – ohne schwere Nebenwirkungen. „Bis dahin ist aber noch viel Forschungsarbeit nötig“, sagt Charité-Forscher Dr. Jordan, „das wird noch einige Jahre dauern.“



Simulation An
eigem künstlichen
Kopf zeigt Professor
Maier-Hauff, wie die
Sonde genau im
Tumor platziert wird

SÜSSE SPÄNE

Berliner Ärzte heizen Krebs mit winzigen Eisenoxidteilchen und einem starken Magneten ein.



KREBSPEZIALIST MAIER-HAUFF HINTER KUNSTKOPF MIT SONDE Zellstrukturen verkochen

Das braune Glasfläschchen ist so unscheinbar wie der Inhalt. Dennoch ruht darauf Andreas Jordans ganzer Stolz. Was aussieht wie Kohlenstaub ist Eisenoxid in Form von nanometergroßen Partikeln, umhüllt von einem dünnen Zuckerfilm. „Das ist eine neue Waffe gegen Krebs“, sagt der Biologe, der am Berliner Universitätskrankenhaus Charité arbeitet.

Bisher setzen Ärzte vor allem drei Waffen gegen Krebs ein: Operationen, radioaktive Bestrahlung und Chemotherapie. Jetzt proben Berliner Ärzte und Wissenschaftler eine neue verblüffende Methode. Sie greifen den Krebs mit winzigen Eisenoxidspänen und einem starken Elektromagneten an.

DIE ERSTEN 13 PATIENTEN hat Professor Klaus Maier-Hauff, Chefarzt der Neurochirurgie am Bundeswehrkrankenhaus Berlin, bereits in Behandlung: „Sie leiden an einem Glioblastom, einem sehr bösartigen Hirntumor.“ Ziel ist es zunächst, das Leben der Patienten deutlich zu verlängern. Noch ist es zu früh, eine Erfolgsbilanz zu ziehen, denn es wurde mit den Operationen erst vor acht

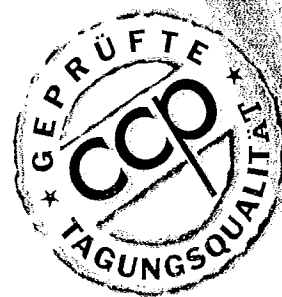
Monaten begonnen. Immerhin hat sich die Überlebenszeit um bis zu fünf Monate verlängert. Das ist für Maier-Hauff so ermutigend, dass er eine größere Studie mit 65 Patienten plant. Außerdem sind an der Charité weitere Behandlungsversuche mit Patienten vorgesehen, die an Prostatakrebs und Lebermetastasen leiden.

Bei der Behandlung schleusen die Ärzte mit einer dünnen Spritze Eisenoxidteilchen in den Tumor. Die Zuckerhülle der schwarzen Partikel – tausendmal kleiner als rote Blutkörperchen – verschafft den Eisenspänen Einlass in die Krebszellen. Jordans trojanische Pferde werden von den Tumorzellen regelrecht verschluckt. Ein Elektromagnet bringt die Teilchen ins Schwingen – dadurch erwärmen sie sich und heizen das umliegende Krebsgewebe auf bis zu 47 Grad Celsius auf. Bei dieser Temperatur verkochen die Zellstrukturen. „Wir können den Tumor damit gezielt treffen. Die magnetisierbaren Teilchen heften sich an den Krebs, aber nicht an andere Zellen“, sagt Jordan, der die Methode entwickelt hat. Die Patienten spüren den Hitzetod der Zellen lediglich als leichte Erwärmung.

„Es sind keine Nebenwirkungen wie Kopfschmerzen oder Übelkeit aufgetreten“, sagt Maier-Hauff. Neben der guten Verträglichkeit und der im Vergleich zu einer Operation schonenderen Methode sieht er noch einen weiteren Vorteil: „Wir erreichen mit den Magnetteilchen auch Tumoren im Gehirn, die wir gar nicht operieren könnten.“

Bisher ist es mit der neuen Methode lediglich möglich, die Ausbreitung des Krebses zu verlangsamen, nicht jedoch, ihn endgültig zu heilen. Einzelne Krebszellen entziehen sich der Hitzebehandlung, indem sie – vermutlich entlang der Nervenzellen – in andere Regionen des Gehirns wandern. Um das zu bekämpfen arbeitet Jordan an einer eleganteren Methode: Statt die Teilchen wie bisher mit einer dünnen Nadel direkt in den Tumor zu spritzen, sollen sie künftig in der Blutbahn patrouillieren, wie Streifenpolizisten auf den Straßen einer Stadt. Krebszellen, die ihnen begegnen, verschlucken die vermeintlich süßen Partikel, sodass die winzigen Tumore reif sind für die tödliche Wärmebehandlung. Doch bevor es so weit ist, muss Jordan noch zahlreiche Hürden überwinden.

JÜRGEN REES

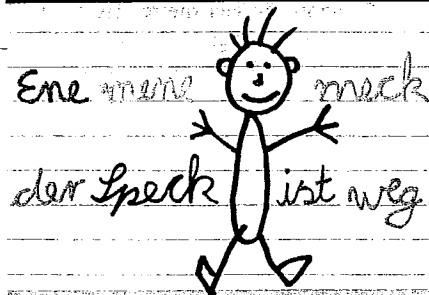


Wer perfekte Tagungsqualität bieten will, muss sich um jedes Detail kümmern. Deshalb stellen wir uns täglich neu auf den Prüfstand.

Bestellen Sie jetzt „Das Buch vom Tag“, damit Ihre Veranstaltung zum Erfolg wird.

PKM Pforzheim Kongress- und Marketing GmbH
Am Waisenhausplatz 1-3 • 75172 Pforzheim
Tel. 0 72 31/1 45 45-0 • Fax 1 45 45-45
info@pkm.de • www.pkm.de

Sport tut Deutschland gut.



DEUTSCHER SPORTBUND

www.dsb.de