



Radioaktiv behandelte Patienten müssen vorübergehend von der Aussenwelt abgeschirmt werden, damit sie andere nicht verstrahlen.

Radioaktivität verlängert das Leben von Krebskranken

In Basel werden Krebspatienten mit radioaktiven Stoffen behandelt. Die einzigartige Therapie hat kaum Nebenwirkungen. *Von Corinne Hodel*

Die Patienten im vierten Stock des Klinikums 2 im Universitätsspital Basel strahlen radioaktiv. Nicht etwa, weil sie Zeugen einer nuklearen Katastrophe geworden wären, sondern weil sie sich mit radioaktiven Substanzen behandeln lassen – im Kampf gegen ihre Krebskrankheit. Damit die radioaktive Strahlung, die von ihnen ausgeht, andere nicht gefährdet, sind Wände und Böden der Patientenzimmer verbleit. Das Abwasser wird in einem separaten Tank gesammelt, und das medizinische Personal stellt sich während der Visite hinter eine Mauer. Die Idee, Tumorerkrankungen mit radioaktiver Strahlung zu behandeln, mag paradox klingen. Denn gerade radioaktive Strahlung kann Krebs auslösen, indem sie das Erbgut schädigt und so gesunde Zellen in Tumorzellen umwandelt. Bei der Therapie mit radioaktiver Strahlung hingegen wird die zerstörerische Kraft gezielt ausgenutzt, indem Krebszellen, nicht aber das gesunde Gewebe, kontrolliert geschädigt werden.

Dazu werden Krebspatienten radioaktiv markierte Substanzen verabreicht, die via Blutkreislauf zu den Tumorzellen gelangen. Diese Substanzen sind so konzipiert, dass sie sich an Andockstellen auf den Tumorzellen binden. Gesunde Zellen haben gar keine oder nur wenige solche Stellen und bleiben weitgehend verschont. Krebszellen dagegen heften diese Substanzen an ihre Oberfläche, von wo sie in die kranke Zelle gelangen und diese von innen verstrahlen (siehe Grafik). Die Strahlung hat eine Reichweite von nur wenigen Millimetern und nimmt innerhalb weniger Tage stark ab.

Das Universitätsspital Basel bietet seit Mitte der 1990er Jahre als eines von wenigen Zentren Europas eine Therapie mit Radioaktivität gegen sogenannte neuroendokrine Tumore an. Die Basler Forscher leisteten damals bei der Entwicklung Pionierarbeit. Heute kommen zwei Drittel der Patienten aus dem Ausland. Gemäss unbestätigten Medienberichten soll sich

sogar der kürzlich verstorbene Apple-Gründer Steve Jobs 2009 wegen eines neuroendokrinen Tumors in Basel haben behandeln lassen.

Neuroendokrine Zellen finden sich an verschiedenen Orten im Körper, wie etwa in der Bauchspeicheldrüse oder Schilddrüse, im Darm, in der Lunge oder im Gehirn, und produzieren dort Hormone. Es ist selten, dass diese neuroendokrinen Zellen zu Krebszellen werden. Doch wird diese Art von Krebs diagnostiziert, ist die Prognose meist schlecht.

Bessere Lebensqualität

«Heilen lässt sich die Krebserkrankung auch mit unserer Therapie nicht», sagt Flavio Forrer, Nuklearmediziner am Universitätsspital Basel. Aber immerhin dürfen die Patienten mit einer durchschnittlichen Verlängerung der Lebenszeit um zwei bis drei Jahre rechnen. Zudem verbessert sich die Lebensqualität deutlich, weil die Therapie Schmerzen und zahlreiche hormonbedingte Symptome lindern kann. Nebenwirkungen sind selten und meist nur vorübergehend. Die Blutbildung und die Funktionsfähigkeit der Niere kann beeinträchtigt werden, während die radioaktiv markierte Substanz im

Die Patienten dürfen mit einer durchschnittlichen Verlängerung der Lebenszeit um zwei bis drei Jahre rechnen.

Kreislauf zirkuliert. Im restlichen Körper ist die Konzentration an radioaktiver Strahlung aber zu gering, um einen unerwünschten Einfluss zu haben. «Der Nutzen der Therapie ist auf jeden Fall viel grösser als ihr Risiko», sagt Forrer.

Die Idee, mit Radioaktivität gegen Krebszellen vorzugehen, ist nicht neu. Bereits vor 100 Jahren hatte Marie Curie die Vision, Krebserkrankungen mit Radioaktivität ein Ende zu setzen. Die zweifache Nobelpreisträgerin für Physik und für Chemie war zuversichtlich, dass mit dem von ihr entdeckten radioaktiven Element Radium Krebs behandelt werden könne. Die Pionierin starb später selbst an Krebs. Zu stark war die Strahlenbelastung, der sie sich als Wissenschaftlerin ausgesetzt hatte – und zu wenig ausgreift ihre Vision, mit Radium Krebs zu heilen.

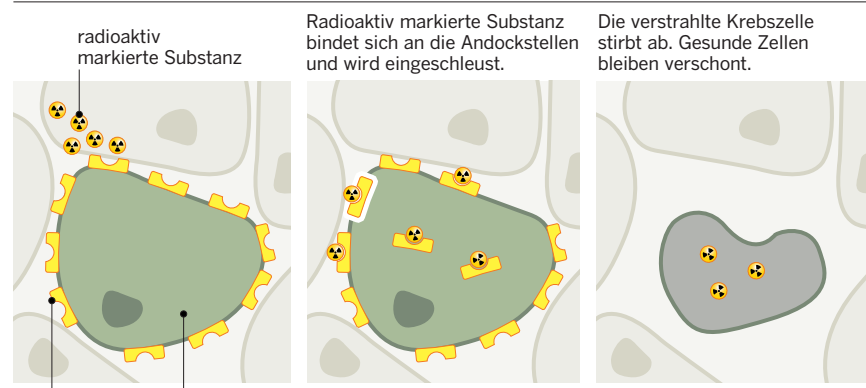
Zahlreiche Krebsarten im Visier

Inzwischen hat eine ganze Reihe von radioaktiven Elementen den Weg in die Medizin gefunden. In der Krebstherapie werden diese aber nicht nur über den Blutkreislauf zum Tumor gebracht wie bei neuroendokrinen Tumoren. Radioaktiv markierte Substanzen können auch direkt in den Tumor gespritzt oder mit einem Katheter eingeleitet werden. Diese Art der Therapie wird beispielsweise bei bestimmten Formen von Prostata-, Leber- oder Gehirntumoren angewandt.

Gegen Knochenmetastasen bei einer bestimmten Form von Prostatakrebs wird die Zulassung für ein neues radioaktives Medikament noch in diesem Jahr beantragt. Das Medikament ist dem Calcium ähnlich und reichert sich daher naturgemäss in den Knochen an. Die Metastasen werden so in Schach gehalten, dass die Lebenszeit um fast drei Monate verlängert wird. Herkömmliche Therapien lindern zwar die Schmerzen, verzögern aber nicht den tödlichen Verlauf. Die klinische Studie mit der neuen Substanz wurde vor einigen Monaten sogar abgebrochen, damit auch die Scheinmedikamenten-Gruppe vom lebensverlängernden Medikament profitieren konnte.

Krebszellen gezielt abtöten

Wie radioaktive Strahlen Tumorzellen von innen her zerstören



Quelle: Universitätsspital Basel

Völlig betrunken im Spital



Diagnose
Andrea Six

Im Vollrausch gerät der 38-Jährige in eine Schlägerei. Schliesslich muss die Polizei eingreifen, um dem wüsten Handgemenge ein Ende zu bereiten. Als der Mann zu Boden geht, spürt er einen heftigen Schmerz in seinem linken Knie. Gehen kann er nicht mehr, also bringt man ihn in die Notaufnahme eines Spitals.

Das Knie des Mannes schmerzt nicht nur sehr, sondern ist bereits heftig angeschwollen. Ob es sich um einen Knochenbruch oder eine Verrenkung handelt, können die Mediziner, die den Mann untersuchen wollen, nicht feststellen, denn der Betrunkene erweist sich als äusserst unkooperativ.

Auch als er das verletzte Bein für einen anderen Test vorsichtig bewegen soll, weigert er sich vehement. Diese Bewegungsprüfung hätte jedoch klären können, ob etwa Sehnen am Knie verletzt sind. Schliesslich bleibt den Mediziner nichts anderes übrig, als sich mit Röntgenbildern und einer Ultraschalluntersuchung zu behelfen, um die Verletzungen am Bein abzuschätzen.

Auf den Bildern sehen die Notfallärzte, dass zwar nichts gebrochen oder ausgerenkt ist. Allerdings ist bei der Schlägerei der Oberschenkelmuskel offenbar komplett vom Knie abgerissen worden. Eine Operation des Betrunkenen wird sicherheits halber auf den nächsten Tag verschoben. Bis dahin liegt sein Knie erhöht und in Eis gepackt. Der Mann selbst erhält Schmerzmittel.

Am folgenden Tag kann der inzwischen ausgenüchterte Patient endlich operiert werden. Sorgfältig fügen die Chirurgen die zerrissenen Sehnenstücke mit einer Naht zusammen – erfolgreich.

Sobald die Sehne ausreichend verheilt ist, wird der 38-Jährige in eine Rehabilitationsklinik überwiesen. Dank intensiver Physiotherapie ist sein rechtes Bein schliesslich wieder normal beweglich.

Quelle: «Journal of Emergencies, Trauma and Shock», 2011, Bd. 4, S. 521.

News



Geschmierte Implantate

Ein künstliches Hüftgelenk kann Patienten von unerträglichen Schmerzen befreien. Implantate, die vollständig aus Metall bestehen, sind besonders verschleissarm und halten länger als andere Ersatz-Hüftgelenke. Amerikanische und deutsche Wissenschaftler konnten nun erstmals zeigen, dass sich auf der Metalloberfläche von Pfanne und Kopf eine dicke kohlenstoffreiche Schicht bildet, die für ein reibungsarmes Gleiten sorgt («Science», Bd. 334, S. 1687). Damit komme der Schmierfilm im Metall-Implantat Motorenöl näher als die eiweisshaltige Schmierung im natürlichen Hüftgelenk. Die Forscher wollen nun die Gleitfähigkeit der Metall-Hüftgelenke weiter verbessern, so dass sie auch bei jungen Patienten lange halten. (cho.)