



Wenn sich Chirurgen am Gehirn zu schaffen machen, wird es heikel: Entfernung eines Hirntumors.

Orientierungshilfe in den Tiefen des Gehirns

Bei der Entfernung eines Hirntumors kann es zu Lähmungen kommen. Ein Radar hilft Neurochirurgen, präziser zu operieren. **Von Patrick Imhasly**

Das Gehirn ist das Königsorgan. Wenn sich Mediziner daran zu schaffen machen, wird es besonders heikel. Aber manchmal geht es eben nicht anders: «In der Behandlung eines Hirntumors ist die Operation immer das Mittel erster Wahl», erklärt Kathleen Seidel von der Universitätsklinik für Neurochirurgie am Inselspital Bern. Kann man nicht operieren, sind die Prognosen der betroffenen Patienten für die Chemo- oder Strahlentherapie eindeutig schlechter.

Und die Hirnchirurgie erzielt Fortschritte: «Was wir vor fünf Jahren bei der Operation noch nicht machen konnten, trauen wir uns heute zu», sagt Neurochirurgin Seidel. Das ist auch das Verdienst ihrer Forschung - mit dem Ziel, Tumoroperationen am offenen Gehirn für die Patienten sicherer zu machen. Das bedeutet, mit technischen Mitteln dafür zu sorgen, dass die Chirurgen möglichst viel eines bösartigen Hirntumors entfernen können, ohne dabei irreparable Schäden an den Bewegungszentren des Gehirns oder den entsprechenden Nervenbahnen zu riskieren. Denn das führt bei den betroffenen Menschen zu Lähmungen.

Warnsignal wie beim Parkieren

Ein Tumor verändert die Anatomie des Gehirns, er zerstört manche Hirnareale, andere verdrängt er. Das Wissen über den Aufbau des Gehirns aus den Lehrbüchern nützt den Neurochirurgen deshalb oft wenig, wenn sie einen Tumor entfernen wollen. Um ihnen die Orientierung im Gehirn zu erleichtern, hat Kathleen Seidel Methoden der Neurochirurgie mit solchen aus der Neurophysiologie verbunden. Zunächst hat sie gemeinsam mit ihrem Chefarzt Andreas Raabe eine Art Stromradar entwickelt, der beim Operieren die Abstände zu den wichtigen Zentren und den tief im Gehirn liegenden Nervenbahnen abschätzen kann. Dabei handelt es sich um eine Sonde, die mit elektrischen Impulsen die Nervenbahnen stimu-

Operation am offenen Gehirn

600

Menschen in der Schweiz erkranken jedes Jahr an einem bösartigen Hirntumor.

4%

der Patienten weisen nach einer Operation des Tumors Lähmungen auf, 2013 waren es noch 14 Prozent.

44

In so vielen Ländern kommt das Verfahren zum Einsatz, das einen Stromradar mit einem Operationssauger kombiniert.

liert, ihre Antwort registriert und daraus millimetergenau ihre Lage im Gehirn lokalisiert. In einem zweiten Schritt haben Seidel und Raabe den Stromradar mit jenem Sauger kombiniert, der dazu dient, das Tumorgewebe schonend aus dem Gehirn zu entfernen. Kommen die Chirurgen während des Absaugens des Tumors den wichtigen Zentren oder Bahnen gefährlich nahe, ertönt ein akustisches Warnsignal.

Die Situation ist wohl jedem vertraut, der selbst Auto fährt. Etwas Ähnliches geschieht nämlich, wenn man sich beim Einparkieren mit dem Wagen in der Tiefgarage der Wand nähert und durch einen schrillen Ton des Parksensors gewarnt wird, bevor es zu einem Blechschaden kommt. «Aus Angst, wichtige Strukturen zu verletzen, hat man früher manche Operation am Gehirn gar nicht durchgeführt, oder dann hat man unnötig viel Tumorgewebe zurückgelassen», erklärt Kathleen Seidel. «Mithilfe des Stromradars erhalten wir in Echtzeit eine Rückmeldung über das bestehende Risiko und können präziser operieren.»

Der Erfolg der Methode spricht für sich: Dank dem Stromradar und dem sogenannten dynamischen Sauger ist es gelungen, bei Operationen in der Nähe der Bewegungszentren des Gehirns die Häufigkeit von Lähmungen von 14 Prozent im Jahr 2013 auf heute rund 4 Prozent zu senken. «Für Menschen mit einer schlechten Prognose ist es besonders wichtig, dass sie in der verbleibenden Zeit eine möglichst gute Lebensqualität haben», sagt Kathleen Seidel. In der Schweiz gibt es jedes Jahr 600 Fälle von bösartigem Hirntumor, fast ein Drittel der

«Was wir vor fünf Jahren bei der Operation noch nicht machen konnten, trauen wir uns heute zu.»

Kathleen Seidel, Neurochirurgin

Betroffenen sind zum Zeitpunkt der Diagnose jünger als 50. Bei Kindern stellen Hirntumore nach Leukämie sogar die zweithäufigste Krebserkrankung dar.

«Sehr elegante Art»

«Kathleen Seidel hat nicht eine neue Technologie erfunden, aber bestehende Techniken und Methoden auf sehr elegante Art miteinander verbunden», erklärt Luca Regli, Direktor der Klinik für Neurochirurgie am Universitätsspital Zürich. Neurochirurgische Eingriffe stellten immer eine Gratwanderung dar: «Je mehr Tumor entfernt wird, desto besser sind die Aussichten der Patienten. Wird aber zu viel entfernt, drohen neue Ausfälle, und der allgemeine Gesundheitszustand der Betroffenen verschlechtert sich, was den Kampf gegen den Tumor auch wieder schwieriger macht», sagt Regli. Seidels Verfahren sei in dieser Situation extrem nützlich und werde inzwischen auch am Universitätsspital Zürich täglich eingesetzt.

Der dynamische Sauger wurde 2015 auf den Markt gebracht und kommt heute gemäss Seidels Angaben in 44 Ländern zum Einsatz. Zusammen mit ihrem Forschungsteam empfängt sie Ärzte, die aus aller Welt nach Bern ans Inselspital kommen, um sich dort mit der Methode vertraut zu machen. Die Neurochirurgin reist aber auch regelmässig für Schulungen ins Ausland, zum Beispiel nach Südafrika, Indien oder Myanmar. «Das Spannende ist: Es handelt sich bei diesem Verfahren um eine Form von Hightech-Medizin, die überall funktioniert», sagt Kathleen Seidel.

Inzwischen hat die Neurochirurgin die Anwendung der Methode ausgeweitet. Seit dem vergangenen Jahr kommt diese bei Operationen an der Schädelbasis zum Einsatz. Dort geht es darum, so nahe als möglich an Gesichtsmuskelnerven zu operieren - ohne dass Lähmungen im Gesicht auftreten. Erste positive Erfahrungen haben Seidel und ihre Mitarbeiter auch schon bei der Entfernung von Tumoren in der Nähe der Bewegungsbahnen im Rückenmark gemacht.

Blutender Unterleib



Diagnose
Andrea Six

Die 28-Jährige ist verängstigt und leidet unter Schmerzen im Unterleib. Vor drei Tagen haben die Beschwerden begonnen, und als sich eine Blutung einstellt, bringt man die Frau ins Spital.

Kennt man ihre Vorgeschichte, dann versteht man schnell, warum diese Symptome Anlass zur Sorge sind. Bereits dreimal zuvor ist die 28-Jährige schwanger gewesen, und ebenso oft hat sie das Kind verloren. Wird sie diese Tragödie nun erneut erleben müssen? Sie ist der Verzweiflung nahe.

Die Mediziner führen eine Ultraschalluntersuchung durch und bestätigen zunächst, dass die Patientin im dritten Monat schwanger ist. Es handelt sich aber, wie befürchtet, erneut um eine Eileiterschwangerschaft. Das befruchtete Ei hat nicht den Weg vom Eileiter in die Gebärmutter gefunden, sondern hat sich im Eileiter weiterentwickelt. Die Schmerzen und Blutungen weisen darauf hin, dass der Eileiter mittlerweile geplatzt und der Fötus nicht zu retten ist.

Eiligst wird die Patientin in dieser bedrohlichen Situation operiert. Bereits ein Liter Flüssigkeit ist in die Bauchhöhle geblutet. Mit einer Transfusion über einen Tropf kann dieser Verlust jedoch wieder ausgeglichen werden. Die Chirurgen entfernen den linken zerstörten Eileiter mitsamt dem toten Fötus. Dabei stellen sie noch etwas anderes fest: In der Gebärmutter hat sich doch jemand eingenistet. Eine weitere Schwangerschaft hat sich gleichzeitig am richtigen Ort entwickelt. Eine derartige heterotope Schwangerschaft, bei der sich zwei Schwangerschaften in und ausserhalb der Gebärmutter entwickeln, ist sehr selten. Die Chancen für das Kind in der Gebärmutter stehen dabei nicht schlecht.

Und tatsächlich: Die werdende Mutter kann nach der Operation das Baby in der Gebärmutter bis zum Geburtstermin austragen. Sie bringt einen gesunden kräftigen Buben zur Welt.

Quelle: «International Journal of Case Reports and Images», 2019, Bd. 10, online.

News

Im Gehirn von Footballspielern

Die chronisch traumatische Enzephalopathie (CTE) ist eine neurodegenerative Erkrankung, die durch häufige Schläge auf den Kopf entsteht und zu Depressionen und Denkschwächen führen kann. Bis heute kann sie nur nach dem Tod diagnostiziert werden. Mit einem bildgebenden Verfahren haben Forscher das Gehirn von 26 ehemaligen Footballspielern im Alter von 40 bis 69 Jahren untersucht und mit dem von Kontrollpersonen verglichen («NEJM»). Bei den Sportlern liessen sich hohe Mengen eines Proteins namens Tau nachweisen. Das Ziel sei es, so die Autoren, die Krankheit bereits zu Lebzeiten zuverlässig feststellen zu können. (tu.)

