NZZ am Sonntag

Wissen

Skalpell gegen Epilepsie

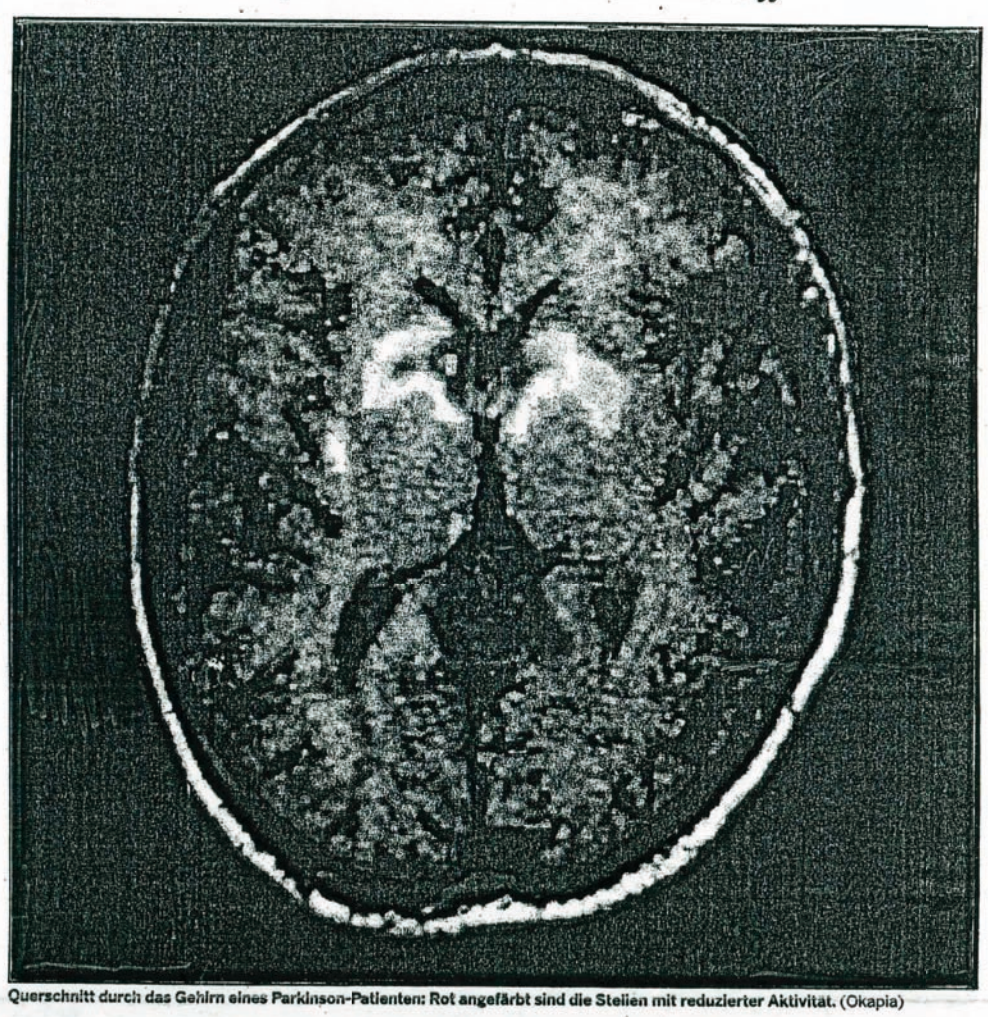
Ob Parkinson, Epilepsie, Depression oder Schizophrenie: Eine Hightech-Operation kann das Hirn von seinem gestörten Rhythmus befreien. *Von Sabine Olff*

Daniel Jeanmonod weiss, was er tut. Das war und ist in seiner Branche nicht immer so. Jeanmonod ist Hirnchirurg am Zürcher Universitätsspital, sein Spezialgebiet ist die Stereotaxie. Wie auf Zehenspitzen geht er ins Gehirn von Parkinsonkranken, chronischen Schmerzpatienten, Epileptikern und Tinnitus-Geplagten und knipst dort gezielt ein bis zwei Zellareale aus, die Hände zittern oder Ohren klingeln lassen. Die Areale sind kaum grösser als winzige Ohrstecker. Sie liegen gut verborgen etwa acht Zentimeter unter der Schädeldecke, fast in der Mitte des Gehirns. Bei rund 350 Patienten wurden die nutzlosen und störenden Regionen bereits für immer auf «Off» gestellt.

Neuerdings operieren Jeanmonod und sein fünfköpfiges Team auch Menschen mit schweren psychischen Erkrankungen, wie Zwangsstörungen oder Schizophrenien. Zwölf wurden bisher therapiert, alle haben vom Eingriff profitiert. Das Verblüffende dabei: Die krank machenden Mechanismen sind vom Parkinsonpatienten bis hin zum Zwangsneurotiker fast identisch: Ihr Gehirn ist aus dem Takt geraten.

Einer von Jeanmonods ersten psychisch kranken Patienten war ein 30-jähriger Amerikaner. Sein Kopf war besessen von sinnlosen Ideen, die er unzählige Male durchdenken musste. Wenn er davon abliess, kam die Angst. Wahnhafte Phasen wurden von überglücklichen abgelöst, die wiederum in einer Depression enden konnten. Medikamente, Psychotherapie, Spitalaufenthalte – nichts half. Der Albtraum dauerte zehn Jahre. Vor mehr als drei Jahren wurde er schliesslich in Zürich operiert. «Peter ist ein neuer Mensch», schrieb sein Vater kürzlich an Daniel Jeanmonod. Er arbeite, habe eine eigene Wohnung und sorge sich um eine Katze. Wahn, Zwang und Manie sind nahezu verschwunden, nur Ängste sind manchmal noch zu bekämpfen.

Die Krankengeschichte erweckt den Eindruck einer wundersamen Heilung. Doch jeder Genesungsprozess lässt sich wissenschaftlich dokumentieren und begründen. Die Psychochirurgie am Zürcher Unispital unterscheidet sich damit grundlegend von den Heilsversuchen in der Vergangenheit. «Wir kennen den krank machenden Mechanismus», wird Jeanmonod nicht müde zu betonen, «und wir können wirksam und schonend operieren.» Doch auch er weiss: In die falschen Hände sollte die Technik nicht geraten.



Querschnitt durch das Gehirn eines Parkinson-Patienten: Rot angefärbt sind die Stellen mit reduzierter Aktivität. (Okapia)

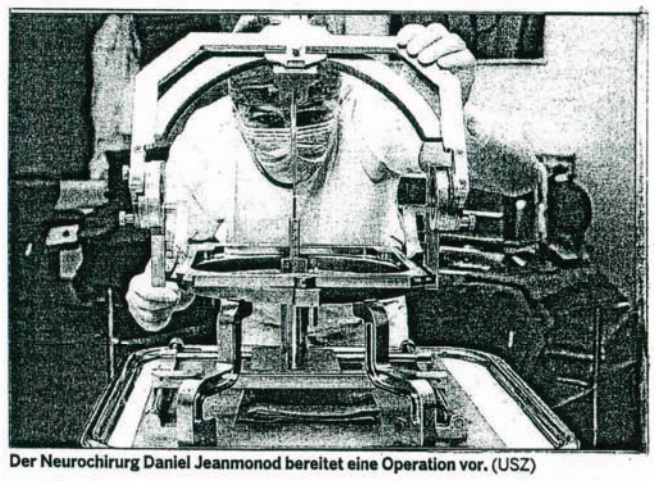
Dirigent Thalamus

Hinter den Schizophrenien und Phobien steckt ein veränderter Rhythmus im Kopf, genauer gesagt in der funktionellen Einheit von Hirnrinde und Thalamus. Die Rhythmen in diesem Netzwerk bestimmen, wie wir fühlen, denken und handeln. Die Funktion des Thalamus lässt sich mit der eines Dirigenten vergleichen. Die Hirnrinde, auch Cortex genannt, übernimmt die Rolle des Orchesters. Im Kopf der Kranken schlägt der Thalamus den Taktstock langsamer als normal. Die Hirnrinde pariert und schwingt nach seinen Vorgaben. Über komplizierte Mechanismen kann die verlangsamte Thalamus-Dynamik aber auch dazu führen, dass sich mehr schnelle Hirnwellen im Cortex breit machen als normalerweise. Diese Anomalien in der Hirnrinde führen letztlich zu den Symptomen: Langsame Rhythmen rauben den Patienten die Lebenslust, schnelle treiben sie in den Wahnsinn.

Der Störung kam Jeanmonod zusammen mit dem Neurophysiologen Rodolfo Llinas von der New York University auf die Spur. Sie nannten sie «thalamocorticale Dysrhythmie». Gefunden haben sie die Dysrhythmien in Köpfen von Epileptikern, Parkinsonkranken, Tinnitus-Geplagten, chronischen Schmerzpatienten und bei Menschen mit Zwangsneurosen, Angststörungen, Depressionen, Manien und Schizophrenien. Mittels Magnetoenzephalographie (MEG) entdeckten sie dann den entscheidenden Unterschied: Je nach Erkrankung zeigen sich die anormalen Hirnwellen in unterschiedlichen Regionen der Hirnrinde. Bei der MEG sieht man beispielsweise, dass die Rhythmen bei einem Parkinsonkranken im motorischen Cortex auftauchen, während sie bei einem Zwangsneurotiker in der Region liegen, die für das Denken und die Wahrnehmung zuständig ist. Jeanmonod schätzt, dass in der Schweiz 15 000 bis 20 000 Menschen schwer unter den Folgen einer thalamocorticalen Dysrhythmie zu leiden haben.

Winzige Verletzungen

Doch weshalb verliert der Thalamus das richtige Rhythmusgefühl? Die Quelle sitzt irgendwo im Nervensystem; ein winziger Bereich ist verletzt. Beispielsweise findet man bei Schizophrenen Defekte in Thalamus und Hirnrinde, während die Pein von Schmerzpatienten oftmals auf Nervenschäden im Körper zurückgeht. Die lädierten Nervenstränge rauben einem einflussreichen Zellareal im innersten Teil des Thalamus seine natürliche Funktion. Mehr als 99 Prozent der Zellen in dem gestörten Areal sind falsch programmiert und spucken die Impulse langsamer aus als notwendig. Das Areal ist von der Umgebung abgekoppelt; die langsamen Frequenzen machen sich aber in weiten Teilen des Thalamus und der Hirnrinde breit.



Der Neurochirurg Daniel Jeanmonod bereitet eine Operation vor. (USZ)

In Zürich werden die Köpfe von den abnormalen Hirnwellen befreit. Die stereotaktische Hightech-Operation dauert sechs Stunden. Die Patienten sind bei vollem Bewusstsein – das Gehirn spürt keine Schmerzen. Ihr Kopf wird kahl rasiert und eine Art Krone auf dem Haupt fixiert. Sie liefert dem Operateur die nötigen Orientierungspunkte. Durch ein winziges Loch in der Schädeldecke dringt der Neurochirurg mit einer hauchdünnen Sonde bis zum Thalamus vor. Eine haargenaue Karte vom Gehirn weist ihm den Weg zum Ziel. Dort angekommen, werden die drei bis vier millimeterkleinen Zellareale erhitzt und damit unwiderruflich abgestellt. Die Quelle für die thalamocorticale Dysrhythmie versiegt. Das Netzwerk ist befreit, es kann sich mit der Zeit wieder in den ursprünglichen Zustand schwingen. Die MEG zeigt denn auch: In den Köpfen werden allmählich die abnormalen Rhythmen seltener.

Diese spezielle Art der stereotaktischen Operation ist nicht neu. Jeanmonod ist vielmehr einer von wenigen, die sie aufgrund seiner Forschungen wieder praktizieren. Womöglich wird er in Zukunft auf den Eingriff ins Gehirn verzichten können. Derzeit werden in einem Gemeinschaftsprojekt

▶ Fortsetzung Seite 83

Skalpell gegen

◀ Fortsetzung von Seite 81

von Unispital, Kinderspital und der Zürcher ETH Möglichkeiten eines Ultraschallgerätes ausgelotet, mit dem man winzige Gewebebereiche von aussen gezielt ausser Gefecht setzen kann.

Fast alle Neurochirurgen mit Spezialgebiet Stereotaxie setzen indes auf Elektrostimulation. Einer der renommierten ist Volker Sturm von der Universitätsklinik in Köln. Kürzlich hat er die ersten zehn Zwangs- und Angstpatienten erfolgreich operiert. Im Gegensatz zu Jeanmonod erstickt er die falschen Hirnwellen nicht im Keim, sondern er unterbindet ihr Vorwärtskommen. Sturm pflanzt dazu eine Elektrode im Gehirn ein. Ein Schrittmacher, der in der Brustregion sitzt, versorgt die Elektrode kontinuierlich mit Stromimpulsen. Der Strom blockiert die Zellen, ohne sie zu zerstören.

Über die Vor- und Nachteile der beiden Methoden streiten sich die Experten. Sturm über Jeanmonod: «Die Sache ist hoch attraktiv.» Allerdings gehe etwas kaputt, was nicht mehr zu reparieren sei. «Wenn es bei uns zu unerwünschten Wirkungen kommt, können wir den Strom einfach abstellen.» Weil eine Elektrode defekt war, hat Sturm dies bisher bei Hunderten von Patienten ein einziges Mal getan. Jeanmonod versteht nicht, weshalb die Elektrostimulation derart floriert. Erstens wollten die Patienten eine sichere und effektive Operation. Es interessiere sie nicht, ob der Eingriff reversibel sei. Zweitens sei seine Methode wirksamer. In seiner Studie mit 41 Parkinsonkranken zeigte sich, dass fünf Jahre nach dem Eingriff die Gesamtsumme der Symptome um 60 Prozent abgenommen hatte. In vergleichbaren Studien mit Stimulatoren sei der Effekt geringer und nicht stabil gewesen. Und drittens koste sein Eingriff weniger. Bei der Elektrostimulation kosten allein die Materialien 12 000 Franken, hinzu kommen oft Kosten für Materialprobleme, weil es bei rund 8 Prozent der Patienten zu Komplikationen kommt.

Doch auch seine Operation gibt es nicht ohne Risiken. Die Statistik sagt, dass in vier von hundert Fällen etwas aus dem Ruder läuft. Es kann beispielsweise zu Infektionen oder Hirnblutungen kommen. Operiert werden deswegen nur schwer chronisch Kranke, denen keine andere Therapie mehr weiterhilft – und bei denen Aussicht auf Erfolg besteht. «Die Enttäuschung ist das grösste Risiko», sagt der Hirnchirurg. Aussichtsreich ist es, wenn

> Kaum jemand ist nach der Operation wieder kerngesund. Es bleibt das Leid als Folge der psychischen Narben.

hinter dem Leiden hauptsächlich eine neuronale Verletzung steckt. Doch gerade an der Leidensgeschichte von psychisch Kranken und Schmerzgeplagten sind Verletzungen im Geist wie an den Nerven schuld. Die Identifikation der körperlichen und geistigen Ursachen ist schwierig, denn wahrscheinlich zwingen auch die psychischen Faktoren dem Gehirn einen falschen Rhythmus auf und manche Nervenläsionen werden im lebendigen Gehirnnicht entdeckt. Neben der Analyse der Hirnwellen mittels MEG müssen die Mediziner daher auch die Krankengeschichte der Patienten berücksichtigen.

Nach dem Eingriff geht es fast allen Patienten besser als davor. Doch kaum jemand ist wenige Monate nach der Operation wieder kerngesund. Es bleibt – mal mehr, mal weniger – das Leid in Folge der psychischen Narben. Oft wird es durch starke Emotionen, wie die Angst vor der neuen Situation oder vor einem Rückfall, verstärkt. Jeanmonod erzählt von einer 30-jährigen Schweizerin, die seit ihrer Jugend an einer Zwangsstörung gelitten hat. Mehrmals täglich polierte sie ihre Schuhe, schrubbte Bad und Küche und leerte unzählige Male den Mülleimer. Nach der Operation war die Putzwut plötzlich verschwunden. Die Patientin fiel in ein Loch, sie spürte eine grosse Leere. An diesem Punkt sei eine Psychotherapie gefragt, sagt Jeanmonod. Die Neurochirurgie habe ausgedient. «Ich kann nur den grossen Stein wegnehmen, den Weg muss die Frau selber gehen.» Er beobachtete, dass die operierten psychisch kranken Patienten, die sich auf eine Psychotherapie eingelassen hatten, grössere Fortschritte machten als diejenigen, die sie nicht beanspruchen wollten.

An der Psychiatrischen Poliklinik am Zürcher Unispital ist man von der Arbeit des interdisziplinär denkenden Kollegen beeindruckt. «Wir sind an einer Zusammenarbeit sehr interessiert», sagt der Klinikdirektor Ulrich Schnyder. Er stehe bereits auf der Warteliste, um einmal eine stereotaktische Operation «live» mitzuerleben.

Wenn es nach Jeanmonod ginge, sollten auch Parkinsonkranke unmittelbar nach der Operation psychotherapeutisch betreut werden. Denn er hat Hinweise, dass auch bei ihrem Krankheitsverlauf die psychische Komponente eine wichtige Rolle spielt. Der Hirnchirurg träumt deshalb von einer Klinik auf dem Land, in der seine Patienten nach der Operation psychotherapeutisch behandelt werden und fern von emotionalem Stress genesen können. Hier wird selbst der bescheidene Daniel Jeanmonod pathetisch: «Wir könnten Wunder vollbringen.» Es fehle nur ein wohlwollender Sponsor.

ANZEIGE

Krebstherapie in der Lukas Klinik
für Sie eine mögliche Alternative?
Brachmattstrasse 19 4144 Arlesheim
Tel. 061-706 71 71
E-Mail kontakt@lukasklinik.ch
www.lukasklinik.ch