

MEINE SPRECHSTUNDE



Prof. Dr. Christian Stief

Als Chefarzt im Münchner Klinikum Großhadern erlebe ich täglich, wie wichtig medizinische Aufklärung ist. Meine Kollegen und ich möchten daher jeden Montag den Merkur-Lesern ein Thema vorstellen, das für ihre Gesundheit von Bedeutung ist. Der Autor des heutigen Artikels ist PD Dr. Alexander Muacevic. Er stellt das Europäische Cyberknife-Zentrum in München vor und erklärt, welchen Krebspatienten dort geholfen werden kann.

Leserfragen an PD Dr. Alexander Muacevic:
 wissenschaft@merkur-online.de



Die Cyberknife-Technik gilt als besonders schonend. PD Dr. Berndt Wowra und PD Dr. Alexander Muacevic bereiten eine Patientin auf die Bestrahlung vor.

FOTO: CYBERKNIFE-ZENTRUM/FKN

Die TÄGLICHE MEDIZIN

Heute: Mangel an Testosteron

Dass Übergewichtige häufiger an Diabetes oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen leiden, ist den meisten bekannt. Doch Fettleibigen droht noch eine weitere Gefahr, wie kürzlich entdeckt worden ist – und bei dieser Nachricht dürften vor allem Männer mit dickem Bauch zusammensucken. Denn offenbar besteht auch ein Zusammenhang zwischen Übergewicht und einem Mangel an dem männlichen Sexualhormon Testosteron. Demnach haben Männer, deren Bauchumfang mehr als 102 Zentimeter beträgt, häufig einen sehr niedrigen Testosteronwert. Die Fettleibigkeit ist dabei offenbar gleichzeitig Ursache, aber auch eine Folge des Mangels an Testosteron.

Die Potenz leidet

Urologen warnen deshalb davor, eine Wampe nur als rein ästhetisches Problem zu verharmlosen. Denn ein Mangel an Testosteron wirkt sich auch auf die Gesundheit von Körper und Psyche aus: Schlafstörungen, Stimmungsschwankungen und Konzentrationsprobleme gehören zu den typischen Folgen. Vor allem aber sinkt mit dem Testosteronspiegel das sexuelle Verlangen und die Potenz leidet. Dabei sind die Betroffenen meist noch im besten Mannesalter. Zwischen dem 18. und 60. Lebensjahr nimmt die Fettmasse um ein Drittel zu, während der Körper immer weniger Hormone produziert. Aber auch bei Menschen, die sich zu wenig bewegen, viel Alkohol trinken und in der Arbeit starkem Stress ausgesetzt sind, ist der Hormonhaushalt oft gestört. Entsprechend groß ist die Zahl der Betroffenen: Zwei Millionen Männer zwischen 40 und 70 Jahren haben zu niedrige Testosteronwerte.



Ein dicker Bauch schwächt die Manneskraft. DPA

Hormontherapie

Für die Pharmaindustrie ist darum klar: Eine Testosteron-Therapie ist die Lösung des Problems. Internationalen Studien zufolge haben Gels oder Spritzen, die den Mangel an dem männlichen Geschlechtshormon ausgleichen sollen, einen doppelten Effekt: Sie führen nicht nur dazu, dass die Fettmasse langsam schwindet und der Bauchumfang kleiner wird. Gleichzeitig steigern sie auch die Libido – und damit auch die Lebensqualität der Betroffenen. Als Lifestyle-Medikament will der Münchner Arzt Prof. Armin Heufelder diese Mittel jedoch nicht missverstanden wissen: Die Testosteronbehandlung solle in Zukunft in erster Linie dazu dienen, lebensbedrohlichen Krankheiten wie zum Beispiel Diabetes vorzubeugen oder diese zu heilen.

THOMAS EBERT

Cyberknife: Strahlenskalpell gegen Krebs

Eine schwere Operation, Medikamente mit vielen Nebenwirkungen oder Strahlen, die auch gesundes Gewebe schädigen: Die meisten Therapien gegen Krebs sind sehr belastend. Für einige Patienten gibt es jedoch eine schonende Alternative – die Behandlung mit dem Cyberknife.

VON ALEXANDER MUACEVIC

Stellt der Arzt die Diagnose Krebs, ist das für jeden Patienten ein Schock. Doch frühzeitig entdeckt, lässt sich meist auch diese Erkrankung gut behandeln: Einen Tumor kann man oft in einer Operation entfernen. Krebszellen, die im Körper zurückgeblieben sind, werden durch sogenannte Chemotherapeutika in den Selbstmord getrieben oder mit sehr energiereichen Strahlen beschossen, die sie stark schädigen und so zum Absterben bringen.

Zwar sind beide Methoden sehr wirksam. Doch haben sie auch Nebenwirkungen: So bringen Chemotherapeutika auch gesunde Zellen zum Absterben. Viele Patienten vertragen diese Mittel zudem nur schlecht. Durch die Bestrahlung wird wiederum oft auch das umliegende gesunde Gewebe geschädigt. Viel präziser lässt sich der Tumor mit einer neuen Art der Strahlentherapie bekämpfen. Dabei treffen die Strahlen diesen dank eines Roboterarmes punktgenau. Wie ein Chirurg entfernt man den Tumor mit dem Skalpell entfernt, schneiden sie diesen gleichsam mit einem unsichtbaren Messer heraus: Cyberknife nennt sich darum diese neue Methode.

Einziges Zentrum in München

In Deutschland wird diese moderne Strahlentherapie bisher nur in München angeboten: im Europäischen Cyberknife-Zentrum in Großhadern. Die Experten dieser einmaligen Einrichtung für robotergeführte Radiochirurgie arbeiten dabei sehr eng mit spezialisierten Medizinern des benachbarten Klinikums der Universität München zusammen – etwa bei der Frage, ob diese Therapie für einen bestimmten Patienten geeignet ist. Im Münchner Zentrum wurden bereits mehr als 1700 Patienten mit der Cyberknife-Methode behandelt. Weltweit wurde diese Therapie sogar schon bei mehr als 50 000 Patienten angewandt.

Wie funktioniert das Strahlenskalpell?

Obwohl die Cyberknife-Technologie die derzeit modernste Art der Strahlentherapie ist, basiert sie auf einer Entwicklung aus den 1950er Jahren. Damals legte der schwedische Neurochirurg Dr. Lars Leksell gemeinsam mit einem Physiker die Grundlagen der Radiochirurgie.

Das Cyberknife ist die technische Weiterentwicklung dieser Methode, in der zwei medizinische Hochtechnologien miteinander kombiniert wurden: Die erste besteht in einem besonders leichten und kompakten Bestrahlungsgerät, das an einem Roboterarm befestigt ist, wie er auch in der Automobilfertigung eingesetzt wird. Sechs Gelenke machen diesen Präzisionsroboter so beweglich, dass er die Strahlen aus etwa 1400 Richtungen auf den Tumor fokussieren kann. Dadurch können diese alle Körperregionen erreichen und gewährleisten eine optimale Behandlung.

Um den Tumor zu zerstören, wird dieser aus vielen verschiedenen Richtungen – pro Behandlung allerdings in der Regel nicht mehr als 150 – bestrahlt. So addiert sich die Strahlendosis im Tumor, nur diese Zellen werden zerstört. Im umliegenden, gesunden Gewebe bleibt die Strahlendosis dagegen so gering, dass dieses geschont wird.

Warum trifft man den Tumor punktgenau?

Seine hohe Präzision erreicht die Cyberknife-Technik aber erst durch eine weitere Entwicklung: ein computergesteuertes Bildortungssystem. Damit wird die Lage des Tumors während der gesamten Behandlung kontrolliert. Kleinere Bewegungen des Patienten gleicht das System automatisch aus. So verhindert man, dass die Strahlen auf gesundes Gewebe treffen und dieses schädigen.

Im Gegensatz zu älteren Systemen ist beim Cyberknife darum weder eine Narkose notwendig, noch ein Rahmentisch, der den Körper des Patienten während der Behandlung in einer bestimmten Position fixiert. Denn durch das Bildortungssystem treffen die Strahlen ihr Ziel mit einer Abweichung von weniger als 0,5 Millimetern. Je nach Art, Größe und Lage des Tumors kann das Cyberknife-System darum als Ergänzung, in manchen Fällen sogar als Alternative zu einer Operation eingesetzt werden.

Für wen kommt die Therapie in Frage?

Eine Behandlung mit dem Cyberknife-System ist aber nicht für alle Krebspatienten die richtige Therapie. Ob diese Behandlung sinnvoll ist, entscheiden die Ärzte des Cyberknife-Zentrums und des benachbarten Uniklinikums Großhadern in gemeinsamen Fallkonferenzen.

Die neue Therapie kommt für Patienten mit Hirn- und Wirbelsäulen- beziehungsweise Rückenmarkstumoren in Frage. Auch Patienten mit einzelnen Tumoren im Bereich der Lunge, der Leber, des Auges und auch anderen Stellen des Körpers können behandelt werden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie mit dem Cyberknife-System ist es, dass der Tumor gut vom gesunden Gewebe abgegrenzt ist und eine bestimmte Größe nicht überschreitet. Für Krebspatienten, bei denen sich bereits viele im Körper verstreute Metastasen (Tochtergeschwülste) gebildet haben, ist eine Behandlung mit dem Cyberknife hingegen nicht möglich.

Anwendung auch bei Lungentumoren

Besonders stark profitieren aber Patienten, bei denen sich die Lage des Tumors ständig verändert. Das ist zum Beispiel bei einer Krebsgeschwulst an der Lunge der Fall. Beim Ein- und Ausatmen hebt und senkt sich der Brustkorb – und verändert damit auch die Lage des Tumors. Das Cyberknife-System kann diese Organbewegun-

gen messen und die Bestrahlung dynamisch an diese Bewegung anpassen. Es ist derzeit die einzige Technologie, die solch eine Anpassung und damit auch bei beweglichen Tumoren höchste Präzision ermöglicht.

Wie wird die Therapie vorbereitet?

Bevor man einen Patienten mit dem Cyberknife-System behandeln kann, muss das Vorgehen genau geplant werden. Dafür sind Bilder aus dem Inneren des Körpers nötig, die den Tumor und das umliegende Gewebe zeigen. Dazu gehören computertomographische Aufnahmen, mitunter auch Bilder, die mit einem Kernspintomographen gemacht wurden. Diese Voruntersuchungen werden im Institut für Klinische Radiologie des Klinikums Großhadern durchgeführt. Über eine Direktleitung werden die Aufnahmen an das Cyberknife-Zentrum weitergeleitet und stehen dort sofort für die Planung der Behandlung zur Verfügung.

Welche Vorteile hat die neue Methode?

Die Behandlung ist für den Patienten völlig schmerzfrei und somit nicht belastend. Sie dauert meist nicht länger als eine Stunde, eine Narkose ist nicht nötig. In den meisten Fällen reicht sogar bereits eine einmalige Behandlung aus, die ambulant durchgeführt wird. Denn aufgrund der Genauigkeit der Methode kann man eine sehr hohe Strahlendosis einsetzen, die den Tu-

mor in nur einer Sitzung zerstört. Ein großer Vorteil: Denn bei anderen Arten der Strahlentherapie müssen die Patienten oft mehrere Wochen lang regelmäßig zur Bestrahlung in die Klinik kommen.

Auch gegenüber einer Operation hat der Eingriff mit dem virtuellen Messer Vorteile. Komplikationen, wie etwa die Infektion einer Wunde, aber auch Narben bleiben dem Patienten erspart. Er muss weder stationär im Krankenhaus noch in einer Rehabilitationseinrichtung behandelt werden. Bereits unmittelbar nach der Therapie mit dem Cyberknife darf er nach Hause und kann dort sofort wieder seinen gewohnten Aktivitäten nachgehen, ohne sich einschränken zu müssen. Weil die Behandlung ambulant und meist auch nur einmal erfolgt, spart sie zudem viel Geld. Daher übernehmen viele Krankenkassen die Kosten dieser Therapie.

Kooperation mit den Ärzten der Uniklinik

Das Gesundheitsstrukturgesetz ermöglicht eine enge Zusammenarbeit des Zentrums mit dem Uniklinikum in Großhadern, aber auch mit der AOK Bayern. Diese Kooperation umfasst nicht nur die Behandlung selbst, sondern auch die wissenschaftliche Begleitung der Therapie. So lassen sich die vorhandenen Ressourcen optimal und mit maximaler Effizienz nutzen – zumal eine Kostenersparnis bei gleicher Qualität sicher auch im Sinne der Patienten ist. Bei der wissen-

schaftlichen Auswertung der Therapie-Ergebnisse arbeiten Experten verschiedener Fachrichtungen zusammen. Sie soll dabei helfen, die Therapie noch weiter zu verbessern, indem der Behandlungsablauf optimiert wird.

Therapie bei Tumoren an der Wirbelsäule

Die Cyberknife-Technologie eröffnet Medizinern neue Möglichkeiten bei der Behandlung von Krebspatienten. Das belegen auch wissenschaftliche Studien, etwa bei der Behandlung von Wirbelsäulentumoren: So musste man diesen Patienten früher vor der eigentlichen Bestrahlung Metallplättchen einsetzen, die dem Robotersystem als Orientierungsmarkern dienten. Dazu war zwar nur ein kleiner, aber dennoch ein operativer Eingriff notwendig, der den Patienten mit dem Cyberknife erspart bleibt. Denn dank der Erfahrungen, die man am Münchner Zentrum mit einer Vielzahl von Patienten gemacht hat, konnte man die Behandlung inzwischen so optimieren, dass diese Metallplättchen nicht mehr nötig sind.

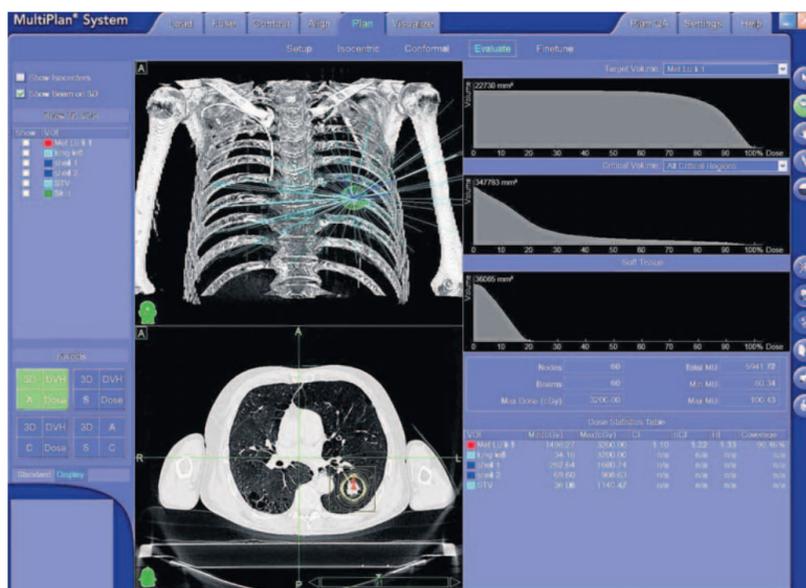
Anwendung beim Aderhautmelanom

Auch eine weitere Studie belegt, welche große Vorteile die enge Kooperation des Europäischen Cyberknife-Zentrums mit den Experten der Uniklinik – in diesem Fall waren es Fachleute der Universitäts-Augenklinik – hat. So konnte man bei Patienten mit einem Aderhautmelanom zeigen, dass auch diese von einer radiochirurgischen Behandlung profitieren. Das Aderhautmelanom ist ein Tumor, der unter der Netzhaut des Auges wächst. Mit dem Fortschreiten der Erkrankung wölbt sich der zunächst flache Tumor immer mehr und hebt dabei die Netzhaut ab. Ein Aderhautmelanom entsteht meist nur in einem Auge, kann dort aber an sehr unterschiedlichen Stellen auftreten, etwa am hinteren Augenpol.

Von diesem Konzept der engen Zusammenarbeit profitieren die Patienten also einerseits von dem hohen klinisch-akademischen Niveau der beteiligten Mediziner, andererseits aber auch von der großen Flexibilität bei Vergabe von Terminen.

Weitere Informationen gibt es auf der Internetseite des Zentrums unter www.cyber-knife.net.

FOTO: CYBERKNIFE-ZENTRUM/FKN



Punktgenau leitet der Roboter die Strahlen (blau) in den Tumor. Die Aufnahme zeigt die Lunge eines Krebspatienten.