

# INFO



Sana Kliniken  
Leipziger Land

Gesundheitsreport

Ausgabe 1 | Februar 2016

## REINE NERVENsache

Das Neuromedizinische Zentrum: Wie komplexe neurologische Erkrankungen fachübergreifend behandelt werden.

### Neu: Thoraxchirurgie

Was die neue Abteilung für die medizinische Versorgung in der Region bedeutet und welchen Patienten sie hilft.

### Neujahrsvorsätze

Wie Sie in kleinen Schritten langfristig gegen Fettpölsterchen, Glimmstängel und andere Laster erfolgreich sind.





*Dr. med. Markus Biesold*  
Ärztlicher Direktor

*Cornelia Reichardt*  
Pflegedienstleiterin

*Stefanie Ludwig*  
Geschäftsführerin



## LIEBE LESERINNEN UND LESER,

ein neues Jahr hat begonnen und selbstverständlich möchten wir Ihnen weiterhin die beste medizinische Versorgung anbieten. Um das gewährleisten zu können, arbeiten die einzelnen Abteilungen ineinandergreifend wie die Zahnräder eines Uhrwerks, und wir sind bestrebt, dieses feinjustierte Räderwerk weiter zu perfektionieren. Dafür stärken wir kontinuierlich die fachübergreifende Zusammenarbeit und die einzelnen Abteilungen halten ihr diagnostisches und therapeutisches Repertoire auf dem neuesten wissenschaftlichen Stand. Wie das gelingen kann, zeigen wir Ihnen gern am Beispiel des Neuromedizinischen Zentrums.

Zudem ergänzen wir das Klinikgefüge immer wieder um wichtige Zahnräder. So bieten wir mit der im vergangenen Jahr etablierten Thoraxchirurgie schonende Methoden für die Operation an Lunge und Brustkorb an. Auf dieser Grundlage können wir uns – einem reibungsfrei laufenden Uhrwerk gleich – auch 2016 mit ganzer Energie Ihrer Gesundheit und der Betreuung Ihrer Angehörigen widmen. Wir wünschen Ihnen ein erfolgreiches neues Jahr, viel Glück und beste Gesundheit!

### MITTWOCHSVORLESUNGEN 2016

Auditorium Sana Klinikum Borna, Rudolf-Virchow-Straße 2, Beginn jeweils um 17 Uhr

- 
- 03.02. Von der Schaufensterkrankheit zum Raucherbein – Das muss nicht sein! +++  
02.03. Krebs im Enddarm – Diagnose und Behandlung +++ 06.04. Karpal-  
tunnelsyndrom & Co: Themen aus der Handchirurgie +++ 20.04. Schlaganfall –  
Ein vermeidbares Schicksal +++ 04.05. Thrombose – Der gefährliche Pfropf +++  
01.06. Schatten auf der Lunge – Was steckt dahinter? +++ 03.08. Naturheilkunde  
und Neurologie +++ 07.09. Inkontinenz: Kein Tabuthema mehr +++ 05.10. Kann eine  
OP einen Schlaganfall vermeiden? +++ 02.11. Schulterschmerzen – Was kann  
ich tun? +++ 30.11. Mittwochsvorlesung im Rahmen des Herzmonats +++  
07.12. Krampfadern – Nur ein kosmetisches Problem?



*Im nächsten Jahr wird alles anders – Neujahrsvorsätze gehören zum Jahreswechsel wie Feuerwerk und Sekt.*

# AUF EIN NEUES! SO KLAPPT ES MIT DEN VORSÄTZEN

Unter den Top Ten der Vorhaben sind regelmäßig solche, die auf eine bessere Gesundheit zielen: das Rauchen aufgeben, sich gesünder ernähren, weniger Alkohol trinken und sich regelmäßig bewegen. Wie das langfristig gelingen kann, weiß Katrin Becker, Diplom-Psychologin an der Klinik für Neurologie.

## **1. Realistische und kleinschrittige Ziele setzen**

Ab morgen bin ich rauchfrei. Der häufigste Grund zu scheitern, sind unrealistisch hohe Ziele. Um ein Vorhaben zu formulieren, das bewältigbar ist, hilft ein Blick auf den Status quo. Ein Beispiel: Für jemanden, der zwei Schachteln Zigaretten am Tag raucht, ist das Ziel, von einem Tag auf den anderen aufzuhören, eventuell zu hoch gesteckt. Eine bessere Strategie kann es sein, das langfristige Ziel der Rauchfreiheit in kleinere zu unterteilen – etwa beginnend mit der Halbierung des Zigarettenkonsums im ersten Monat. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass sich frühzeitig Erfolgserlebnisse einstellen, die eine wichtige Motivation zum Durchhalten sind.

## **2. Erfolge sehen und Belohnungen einbauen**

Wer Ziele erreicht hat, sollte sich belohnen. Belohnungen stärken den Willen dabeizubleiben. Um den Blick für Erreichtes zu schärfen, hilft es, ein Tagebuch zu führen. Dort können die Wochen- und Monatsziele eingetragen werden und natürlich, wo man sich auf dem Weg befindet. Dieser Soll-Ist-Vergleich erleichtert es, sich auf das Gelingen zu konzentrieren und mögliche Misserfolge in ein angemessenes Verhältnis zu setzen.

## **3. Misserfolge akzeptieren und dabei bleiben**

Rückfälle gehören dazu. Jeder, der sich schon einmal von einer lieb gewonnenen Gewohnheit verabschiedet hat, weiß das. Das, was zählt, ist das langfristige Ziel. Dafür lohnt es sich, auch nach einem Misserfolg immer wieder neu Anlauf zu nehmen. Es hilft, sich vor Augen zu führen, an wie vielen Tagen oder Wochen ein Ziel schon geschafft oder vielleicht sogar übertroffen wurde.

## **4. Freunde und Bekannte einbinden**

Es stärkt die innere Verpflichtung, wenn andere über das Vorhaben Bescheid wissen. Mitwisser stacheln den Ehrgeiz an und können eine wichtige Motivationshilfe in Zeiten sein, in denen es besonders schwerfällt durchzuhalten.

Sich für das neue Jahr etwas vorzunehmen, ist ein schönes Ritual, denn Veränderungen sind wichtig im Leben. Und wer lang genug durchhält, gewinnt bereichernde Erfahrungen und wird das alte Laster bald nicht mehr vermissen. In diesem Sinne gehört der Erfolg den Hartnäckigen.



Katrin Becker  
Dipl. Psychologin an der Klinik  
für Neurologie  
Telefon 03433 21-1490  
katrin.becker@sana.de



# TEAM- WORK FÜR IHRE NERVEN

*Ein weit verzweigtes System an Nervenbahnen durchzieht den menschlichen Körper. Für den Laien gleicht es einem schier undurchdringlichen Dickicht. Dabei zeigen selbst einfache Alltagshandlungen wie das Kaffeekochen am Morgen, wie fein aufeinander abgestimmt die vielen Milliarden Nervenzellen arbeiten. Eine Störung dieses Zusammenspiels kann sehr unterschiedliche Ursachen haben. Umso wichtiger ist es, dass sich Spezialisten aus allen beteiligten Fachdisziplinen in die Versorgung neurologischer Erkrankungen einbringen.*

*Das Neuromedizinische Zentrum folgt diesem Anspruch und hat die Kliniken für Neurologie, Kopf- und spinale Mikrochirurgie, HNO-Heilkunde, die Schlaganfall-Spezialstation sowie das Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie unter einem Dach vereint. Mit der Bündelung an Fachkompetenzen können Patienten aller Altersgruppen mit den unterschiedlichsten neurologischen Krankheitsbildern optimal behandelt werden.*

# Neuromedizinisches Zentrum: Moderne Diagnostik. Innovative Therapiemethoden.

Ein wichtiger Schwerpunkt des Zentrums ist die Weiterentwicklung des neuroradiologischen Instrumentariums, um eine bestmögliche Diagnostik und moderne Eingriffstechniken unter Zuhilfenahme von bildgebenden Verfahren vorhalten zu können. So hilft beispielsweise die funktionelle Bildgebung, die Sicherheit für die Patienten zu erhöhen. Ein weiterer Fokus liegt auf den endoskopischen OP-Techniken, die in der Chirurgie zunehmend Einzug halten. „Am Neuromedizinischen Zentrum arbeiten HNO-Chirurgen und Neurochirurgen gemeinsam mit diesen schonenden Eingriffstechniken“, sagt Dr. Markus Biesold, Chefarzt des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie/Neuroradiologie und Ärztlicher Direktor des Sana Klinikums Borna. Darüber hinaus werden die Schlüssellochoperationen bei Eingriffen an der Lendenwirbelsäule und Operationen der peripheren Nerven zum Beispiel im Ellbogen angewendet.

Neben den endoskopischen Techniken wächst die Bedeutung von Kathetereingriffen in der Neuromedizin (*› siehe S. 14*). Neueste Studien belegen ihre Wirksamkeit bei der Entfernung von Blutgerinnseln und der Behandlung von Blutungen im Gehirn. „Das sind mehr als gute Gründe, diese Technik den Patienten am Klinikum Borna jederzeit anzubieten“, begründet Dr. Biesold die Entscheidung der Klinik, das Behandlungsspektrum auszuweiten.

Von der fachübergreifenden Zusammenarbeit profitieren aber nicht nur die Patienten, sondern auch der ärztliche Nachwuchs und die niedergelassenen Kollegen. „Mit einem abgestimmten Ausbildungskonzept lernen Assistenzärzte in ihrer Facharztausbildung die gesamte Bandbreite der neurologischen Medizin kennen“, sagt Dr. Biesold. „Zudem stärken wir den fachlichen Austausch und die ärztliche Weiterbildung. Das jährlich stattfindende neuromedizinische Symposium findet bereits überregional Beachtung.“

## MEDIZINISCHE SCHWERPUNKTE

- » Neurovaskuläre Krankheiten wie Schlaganfall (*› siehe S. 6*), Hirnblutungen, Gefäßfehlbildungen (*› siehe S. 10*)
- » Neurodegenerative Erkrankungen wie Alzheimer-Demenz, Parkinson-Erkrankung und der Normaldruckhydrozephalus
- » Entzündliche Erkrankungen des ZNS wie multiple Sklerose (*› siehe S. 13*), Neuroborreliose, zerebrale Gefäßentzündungen, Lupus erythematoses, Antikörpervermittelte Enzephalopathien
- » Degenerative und traumatische Wirbelsäulen-Erkrankungen
- » Lähmungen durch Neuropathien und Muskelerkrankungen



Dr. med. Markus Biesold  
Chefarzt Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie  
Telefon 03433 21-1801  
markus.biesold@sana.de



Dr. med. Torsten Hantel  
Leiter Neuromedizinisches Zentrum  
Telefon 03433 21-1804  
torsten.hantel@sana.de



Dr. med. Alexander Reinshagen  
Chefarzt Klinik für Neurologie  
Telefon 03433 21-1481  
reinshagen@sana.de



Dr. med. Christos Trantakis  
Chefarzt Klinik für Kopf- und spinale Mikrochirurgie  
Telefon 03433 21-2481  
christos.trantakis@sana.de



PD. Dr. med. Thomas Wilhelm  
Chefarzt Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf-, Hals- und plastische Gesichtschirurgie  
Telefon 03433 21-1461  
thomas.wilhelm@sana.de



Dr. med. Andreas Schulz  
Leiter Akutneurologie  
Telefon 03433 21-2666  
andreas.schulz@sana.de

# DURCHBRUCH IN DER SCHLAGANFALL- BEHANDLUNG



*Seit Sommer vergangenen Jahres steht den Schlaganfall-Patienten am Klinikum Borna eine neue, wirksame Therapie rund um die Uhr zur Verfügung. Mit einer Kombination aus einem gerinnsellösenden Medikament und der unverzüglichen mechanischen Entfernung des Blutgerinnsels aus der Hirnarterie können schwere Folgeschäden verhindert werden. Möglich wird die Bereitstellung der Therapie durch den Ausbau des Instituts für Neuroradiologie und die fachübergreifende Zusammenarbeit von spezialisierten Ärzten, Pflegekräften und Therapeuten auf der Schlaganfall-Spezialstation.*

In Deutschland erleiden circa 270 000 Menschen jährlich einen Schlaganfall. Die Erkrankung ist eine der häufigsten Ursachen für dauerhafte körperliche Beeinträchtigungen. Eine gesunde Ernährung, Bewegung und ein Verzicht auf Zigaretten reduzieren das Risiko. Neben dem gesunden Lebensstil ist eine konsequente Behandlung von Krankheiten, die einen Schlaganfall begünstigen, unabdingbar. Dazu gehören vor allem Diabetes, Herzrhythmusstörungen und Bluthochdruck.

„Dann wollte ich mich mit der linken Hand abstützen, aber das ging nicht mehr“, berichtet Freia Gaska. Die 75-jährige Rentnerin aus Elstertrebnitz erlitt bei der Hausarbeit in ihrer Küche einen Schlaganfall. „Ich habe richtig gemerkt, wie ich gefallen bin und dann konnte ich nicht mehr aufstehen“, erzählt sie weiter. Bei einem Schlaganfall kommt es zu einer plötzlichen Durchblutungsstörung oder einer Blutung im Gehirn. In den weitaus meisten Fällen verstopft ein Gerinnsel ein Blutgefäß. Das umliegende Nervengewebe kann nicht mehr mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt werden. Es kommt zu den typischen Krankheitszeichen wie der Lähmung einer Körperhälfte, Sprachstörungen oder einer plötzlichen Fallneigung. Für die Betroffenen ist es jetzt wichtig, dass sie unverzüglich in einer spezialisierten Klinik die richtigen Therapien bekommen. Freia Gaska hatte Glück. Ihre Enkelin und ihre Tochter haben sofort den Notarzt gerufen und Frau Gaska wurde in die Notaufnahme des Sana Klinikums Leipziger Land gebracht. „Ein Leitsatz in der Schlaganfall-Behandlung heißt ‚Zeit ist Gehirn‘, betont Dr. Alexander Reinshagen, Chefarzt der Klinik für Neurologie. „Je schneller wir das Gerinnsel entfernen und den Zellstoffwechsel normalisieren können, umso besser sind die Chancen, dass keine schweren Behinderungen zurückbleiben und eine weitgehende Selbstständigkeit erhalten werden kann.“

### *Neue Studien belegen die hohe Wirksamkeit der mechanischen Gerinnselentfernung*

Auf dem Weg in die Klinik informierte der Notarzt die Kollegen der Notaufnahme. Bei Ankunft des Krankenwagens standen bereits ein Neurologe und zwei Neurointensivschwestern in der Notaufnahme bereit, um die gesundheitliche Situation von Frau Gaska zügig einordnen zu können. „Der Arzt hat mich gefragt, wie ich heiße und wann ich Geburtstag habe“, erinnert sich die Patientin. „Dann musste ich die Hände des Arztes drücken und meine Arme und Beine anheben.“ Tests

wie diese sind Teil der klinischen Untersuchung. Der behandelnde Arzt findet so heraus, ob und welche neurologischen Beeinträchtigungen vorliegen. Zudem kann er einschätzen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Beschwerden durch einen Schlaganfall bedingt sind. Endgültige Sicherheit geben die Computertomografie und die Angiografie – eine Darstellung der Blutgefäße des Gehirns. Die Bilder von Freia Gaska zeigten ein Gerinnsel, das den Blutfluss in einer der großen Hirnarterien blockierte. Der Befund erklärt den Sturz in der Küche und die Kraftlosigkeit in der linken Körperseite, von der die Patientin berichtet hatte. Wurde eine Durchblutungsstörung diagnostiziert, bekommt der Patient sofort ein Mittel zur Auflösung des Gerinnsels gespritzt. Während das Medikament wirkt, wird mit dem Neuroradiologen das weitere Vorgehen entschieden. Bei einem Verschluss eines größeren Gefäßes besteht die Möglichkeit einer mechanischen Entfernung des Gerinnsels mithilfe eines speziellen Katheters. „Noch bis Anfang 2015 war die Infusion mit gerinnsellösenden Medikamenten die einzig empfohlene Therapie bei einem Schlaganfall“, erklärt Dr. Alexander Reinshagen. „Neueste Studien belegen nun, dass die mechanische Gerinnselentfernung der alleinigen Gabe von gerinnsellösenden Mitteln deutlich überlegen ist. Das ist ein Durchbruch in der Schlaganfallbehandlung. Wir können damit nicht nur besser behandeln, sondern auch deutlich mehr Patienten vor allem mit schweren Schlaganfällen helfen.“ Auch Freia Gaska profitierte von dem neuen und für sie lebensrettenden Verfahren.



*Lebensrettende Katheter-OP: Freia Gaska auf dem Weg der Besserung*

Bei ihr konnte der Blutpfropf zeitnah aus dem Kopf entfernt werden. Nach dem Eingriff werden die Patienten auf die Schlaganfallstation verlegt. Die Schlaganfallstation ist ein Teil der interdisziplinären Intensivstation des Klinikums. Die Ärzte, Therapeuten und Pflegekräfte sind speziell für das Krankheitsbild Schlaganfall ausgebildet und beginnen direkt nach dem Eingriff mit der zielgerichteten Therapie. >

Dabei kommt den Stroke Nurses (Schlaganfall-Pflegekräften) eine wichtige Aufgabe zu. Sie überprüfen unter anderem, ob der Patient selbstständig schlucken kann. Das zu wissen und sofort zu behandeln, ist notwendig, damit keine Flüssigkeit oder Nahrung in die Lunge gerät. Der Patient gerät sonst in Gefahr, eine Lungenentzündung zu bekommen. Neben der speziellen Pflege beginnen am gleichen Tag die Physio- und Ergotherapie, die darauf zielen, Bewegungen wieder anzubahnen und alltägliche Verrichtungen zu üben. Dazu gehören zum Beispiel das selbstständige Sitzen am Bettrand, das Wahrnehmen der eingeschränkten Körperhälfte, aufstehen und gehen können. Im Gegensatz zu früheren Behandlungsleitlinien gehen die Therapeuten heute davon aus, dass der Erfolg der Rehabilitation in großem Maße davon abhängt, dass möglichst frühzeitig verloren gegangene Funktionen wieder aktiviert werden.

„Im Durchschnitt bleiben die Patienten ein bis drei Tage auf der Schlaganfallstation, dann werden sie auf die normale Station verlegt“, sagt Dr. Reinshagen. „Generell möchten wir die Patienten so schnell wie möglich in eine Rehabilitationsklinik überweisen, denn dort kann noch intensiver an der Wiedererlangung der Fähigkeiten gearbeitet werden.“ Für Freia Gaska beginnt die Rehabilitationsbehandlung in wenigen Tagen. Fortschritte sieht sie aber bereits jetzt: „Ich freue mich, dass es mir wieder besser geht“, sagt sie. „In den ersten Tagen konnte ich den Trinkbecher mit der linken Hand nicht halten. Er ist immer umgekippt. Das geht schon viel besser.“

## VORBOTEN BEACHTEN. RISIKOFAKTOREN ABKLÄREN.

Häufig kündigt sich ein Schlaganfall an. Bereits einige Stunden oder wenige Tage zuvor spüren Betroffene plötzlich Symptome wie Sprachstörungen oder Lähmungen. Im Gegensatz zu einem manifesten Schlaganfall verschwinden die Beschwerden nach einigen Minuten oder Stunden wieder. Das Geschehen heißt Transischämische Attacke (TIA). Sie ist eine Art Mini-Schlaganfall und möglicherweise das letzte Warnzeichen des Körpers vor dem großen Anfall. Jetzt ist es sehr wichtig, sich notfallmäßig in eine Schlaganfallstation bringen zu lassen (nicht selbst Auto fahren). In der Klinik werden alle Risikofaktoren untersucht und behandelt. Bei vier von fünf Betroffenen kann durch die sofortige Abklärung eine Behinderung verhindert werden.



## Im Ernstfall die 112 rufen.

Mit dem FAST-Modell können die wichtigsten Anzeichen eines Schlaganfalls innerhalb weniger Sekunden geprüft werden:

### FACE Gesicht

» Bitten Sie die Person zu lächeln. Ist das Gesicht einseitig verzogen, deutet das auf eine Halbseitenlähmung hin.

### ARMS Arme

» Bitten Sie die Person, die Arme nach vorne zu strecken und dabei die Handflächen nach oben zu drehen. Liegt eine Lähmung vor, können nicht beide Arme gehoben werden.

### SPEECH Sprache

» Lassen Sie die Person einen einfachen Satz nachsprechen. Ist sie dazu nicht in der Lage oder klingt die Stimme verwaschen, liegt vermutlich eine Sprachstörung vor.

### TIME Zeit

» Bei einem Schlaganfall zählt jede Minute. Wählen Sie den Notruf 112 und schildern Sie die Symptome.



### **THERAPIE- ERFOLGE LANG- FRISTIG SICHERN**

*Im Sana Gesundheitssportverein können Betroffene nach abgeschlossener Rehabilitation weiter trainieren und sich in der Gruppe mit anderen austauschen. Sie werden dabei von fachkundigen Physio- und Sporttherapeuten angeleitet. Das Training kann vom behandelnden Arzt als Rehabilitationssport verordnet werden und wird dann zeitlich befristet von der Krankenkasse bezuschusst. Über eine Mitgliedschaft im Gesundheitssportverein ist ein Trainieren aber auch ohne Verordnung kostengünstig möglich. Der Sportverein hat Montag bis Donnerstag von 7 bis 20.30 Uhr geöffnet.*

# GEMEINSAM ZURÜCK INS LEBEN

Ein Schlaganfall reißt einen Menschen mitten aus dem Leben. Die Folgen der Erkrankung reichen von Sprech- bzw. Sprachstörungen, Lähmung einer Körperseite, Wahrnehmungsstörungen, Gangunsicherheiten bis zu Schluckstörungen, um nur einige zu nennen. Trotz der Fortschritte in der Schlaganfallbehandlung kann es sein, dass Patienten einige dieser Einschränkungen zurückbehalten. Das verändert das Leben der Betroffenen, aber auch das der Angehörigen. Wer einen Schlaganfall erlitten hat, verliert ein großes Stück seiner Leistungsfähigkeit und muss sich auf die neuen Lebensumstände einstellen. „Viele Patienten sind zunächst hilflos und überfordert. Sie realisieren, was es bedeutet und durchleben einen Trauerprozess“, sagt Christiane Berger, Krankenschwester auf der Schlaganfallstation. „Es ist sehr wichtig, dass Angehörige die Trauer zulassen können, statt die Gefühle zu überspielen.“ Das Verständnis signalisiert dem Patienten, dass er angenommen wird, so wie er ist. „Dann hat auch die Freude wieder eine Chance“, ergänzt Christiane Berger. Trotzdem sollten die Patienten nach der Rehabilitationsbehandlung nicht geschont oder in eine Passivität gedrängt werden. Der Übergang von der Reha zum Alltag ist eine sehr sensible Phase. Denn in der Reha waren die Umstände an die Bedürfnisse des Schlaganfallpatienten angepasst.

Er war zudem integriert in eine Gemeinschaft von Menschen, die ein ähnliches Schicksal erlitten haben. Der Alltag ist dagegen anders. Viele Patienten neigen dazu, sich aufgrund ihrer Beeinträchtigungen aus dem Leben zurückzuziehen. An dieser Stelle spielen die ambulante Weiterführung der Therapien wie Physiotherapie oder Logopädie und die Unterstützung von Angehörigen eine große Rolle. Jennifer Dörling, die als Stroke Nurse auf der Schlaganfallstation arbeitet, rät:

*„Im Rahmen ihrer Möglichkeiten sollten Patienten gefordert werden, am Leben teilzunehmen und Aufgaben wieder aufzunehmen, die sie vor dem Schlaganfall hatten.“*

Eine aktive Teilhabe am täglichen Leben verbessert nicht nur die psychische Situation des Patienten. Sie stabilisiert und erweitert auch die Therapieerfolge, die in der Rehabilitationsbehandlung erreicht wurden.



# ANEURYSMABLUTUNG: JEDERZEIT BESTENS GERÜSTET FÜR DEN NOTFALL

ÜBERLEBEN SICHERN UND HIRNFUNKTIONEN ERHALTEN: DANK EINES BREITEN DIAGNOSTISCHEN UND THERAPEUTISCHEN REPERTOIRES KÖNNEN DIE ÄRZTE, THERAPEUTEN UND PFLEGEKRÄFTE AM NEUROMEDIZINISCHEN ZENTRUM IN BORNA NOTFALLPATIENTEN AUCH MIT SCHWEREN HIRNBLUTUNGEN ADÄQUAT UND OHNE ZEITVERZÖGERUNG NEUROCHIRURGISCH BEHANDELN.

Das CT-Bild auf dem Bildschirm von Dr. Christos Trantakis zeigt in verschiedenen Grauschattierungen den Querschnitt eines Gehirns. Der Neurochirurg und Chefarzt der Klinik für Kopf- und spinale Mikrochirurgie deutet auf eine Region, die sich hell vom Hintergrund abhebt: „Was Sie da sehen, ist eine massive Hirnblutung. Bereits die Lage und Form der Blutung lassen auf die Ruptur eines Aneurysmas als Ursache der Blutung schließen.“ Ein Aneurysma ist eine krankhafte beeren- oder spindelförmige Aussackung eines arteriellen Blutgefäßes. Die Aussackung entwickelt sich aufgrund einer umgrenzten Schwäche der Gefäßwand, die vorzugsweise an Gefäßgabelungen auftritt und dazu führt, dass die Gefäßwand irgendwann dem Druck des dauerhaft strömenden Blutes nachgibt. „Die Gefäßwand dehnt sich nach und nach auf wie ein Ballon“, erklärt Dr. Trantakis. „Die Gefahr des Risses steigt, je größer sich das Aneurysma aufbläht.“ Die genauen Gründe für die Entstehung eines Aneurysmas können nicht mit Sicherheit benannt werden. Diskutiert wird das Zusammenwirken mehrerer Komponenten. So deuten etwa familiäre Häufungen auf erbliche Faktoren hin. Selten erhöhen Erbkrankheiten wie das Marfan-Syndrom – eine genetisch bedingte Bindegewebsstörung – die Gefahr für die Entstehung eines Aneurysmas. Neben diesen inneren können äußere Risikofaktoren die Entwicklung der Gefäßaussackung begünstigen. Zu ihnen zählen die Arteriosklerose, der Bluthochdruck und das Rauchen.

Da ein nicht gerissenes Hirnaneurysma zumeist keine Beschwerden verursacht, wird es – wenn überhaupt – eher zufällig im Rahmen einer neuroradiologischen Untersuchung entdeckt. „Nur ungefähr 10 Prozent der Aneurysmen sind so groß, dass sie ähnlich einem Hirntumor angrenzendes Hirngewebe verdrängen und Symptome verursachen wie zum Beispiel eine Augenmuskellähmung“, erklärt Dr. Trantakis. Reißt die Gefäßwand jedoch, bedeutet dies für die Betroffenen einen lebensbedrohenden Notfall. Es kommt dann zu einer Blutung an der Gehirnoberfläche und/oder in das Gehirn hinein und damit zu einem hämorrhagischen, das heißt zu einem blutigen Schlaganfall. Die Blutung bewirkt einen schnellen Anstieg des Hirndrucks, weil das Volumen im knöchernen Schädel begrenzt ist und sich nicht ausdehnen kann. Zudem kann das Gehirn aufgrund der Geschwindigkeit des Geschehens auf keine andere Strategie zurückgreifen, um sich dem Druckanstieg anzupassen. In der Folge werden die angrenzenden Hirnareale nicht mehr durchblutet und es kommt zu Funktionsausfällen. Schweregrad und Ausprägung der Symptome, die der Betroffene akut spürt, sind abhängig von der Größe und der Lage der Blutung. Typische Krankheitszeichen sind zum Beispiel ein starker bisher unbekannter Kopfschmerz, Nackensteifigkeit, Schläfrigkeit und Schlaganfallsymptome wie eine halbseitige Lähmung, Sprach- und Sehstörungen. Im Normalfall werden Patienten mit Aneurysmablutungen an ein Klinikum der Maximalversorgung überwiesen, und in den meisten Fällen besteht für eine Verlegung auch noch genügend Zeit, ohne den Patienten zu gefährden. Nicht nur die Operation, sondern auch die postoperative Intensivtherapie stellen sehr hohe Anforderungen an die Ausstattung der Klinik und an die Fähigkeiten der Operateure. In einigen Fällen, beim Vorliegen großer Hirnblutungen, besteht jedoch akuter Handlungsbedarf und eine Verlegung des betroffenen Patienten ist nicht mehr möglich. Nur die sofortige Operation ohne Zeitverzögerung kann dann die akute Lebensgefahr beseitigen.

Die Patientin, deren Computertomografie auf dem Bildschirm von Dr. Trantakis zu sehen ist, wurde im Herbst vergangenen Jahres mit Verdacht auf Schlaganfall in die Notaufnahme des Klinikums eingeliefert. >

#### Hilfe für Patienten und Angehörige

Eine Aneurysmaruptur ist kein häufiges Geschehen: Schätzungen zufolge haben bis zu 5 Prozent der Bevölkerung eine Gefäßaussackung an einer Hirnarterie. Die meisten bleiben lebenslang unerkannt, weil sie keine Beschwerden verursachen. Tritt die Blutung jedoch ein, ist das für die Betroffenen und ihre Angehörigen ein schwerer Einschnitt. Information, Beratung und Unterstützung bietet die Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe unter [www.schlaganfall-hilfe.de](http://www.schlaganfall-hilfe.de).



Die Notaufnahme ist an das seit 2008 zertifizierte Schlaganfallzentrum angebunden. Die Ärzte und Pflegekräfte sind spezialisiert auf die schnellstmögliche Diagnostik, Behandlung, intensivmedizinische Betreuung und Frührehabilitation von Schlaganfallpatienten. Dafür arbeiten Neurologen, Neuroradiologen, Neurochirurgen und Intensivmediziner fachübergreifend zusammen. Die in der Klinik tätigen Neurochirurgen und Neuroradiologen können alle akutmedizinisch notwendigen chirurgischen und/oder Kathetereingriffe rund um die Uhr durchführen. Diese personelle und konzeptionelle Ausrichtung des Neuromedizinischen Zentrums verhindert

chung mithilfe eines Kontrastmittels. Bei dieser Untersuchung werden die computertomografischen Schichtbilder zu einer frei drehbaren dreidimensionalen Darstellung der Hirnblutgefäße zusammengesetzt. Das Angio-CT der Patientin zeigte das bereits vermutete gerissene Aneurysma. Dr. Trantakis deutet auf die hochauflösende Aufnahme: „Die ausgedehnte Hirnblutung führte zu einer starken Erhöhung des Druckes im Schädelinneren mit der Folge, dass die Durchblutung des Hirngewebes nicht mehr ausreichte, um das Gehirn ausreichend mit Sauerstoff zu versorgen. Die Patientin wurde bewusstlos und geriet in akute Lebensge-



einen Zeitverlust, der durch eine Verlegung des Patienten entstehen würde. Die Möglichkeit, die bestmögliche Behandlung unverzüglich vor Ort einleiten zu können, kann für den Patienten überlebenswichtig sein und das Ausmaß an Behinderungen verringern, die in Folge des Schlaganfalls entstehen können. Die neurologische Erstuntersuchung der Patientin in der Notaufnahme ergab eine schwere Bewusstseinsstörung und eine einseitige Pupillenerweiterung. „Die Pupillenerweiterung deutete auf eine Hirnschwellung an der Schädelbasis hin“, erklärt Dr. Trantakis. „Für die Patientin war das ein lebensbedrohlicher Zustand. Den Transport in eine andere Klinik hätte sie nicht überstanden.“

Nach der Erstversorgung in der Notaufnahme wurde die Patientin zur weiteren Abklärung des Schlaganfallverdachts in das klinikinterne Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie/Neuroradiologie verlegt. Bereits die Computertomografie bestätigte den Verdacht einer Hirnblutung. Um die Ursache und den Ort der Blutung genauer lokalisieren und den bevorstehenden Eingriff präzise planen zu können, wurde im Rahmen der gleichen Untersuchung eine CT-Angiografie angefertigt – eine Röntgenuntersu-

fahr. In einem solchen Fall kann nur die sofortige Ausräumung der Blutung den Hirndruck senken, die Hirndurchblutung wieder herstellen und damit die akut lebensbedrohliche Situation beseitigen.“

Im Anschluss an die CT-Angiografie wurde die Patientin unverzüglich neurochirurgisch behandelt. „Im Rahmen einer offenen Operation wurde die Blutung ausgeräumt und ein Clip an der Gefäßaußenseite am Hals des Aneurysmas angebracht“, so Dr. Trantakis weiter. „Im Laufe der Zeit wird sich eine innere Gewebsschicht bilden und die Arterie gleicht dann strukturell einem gesunden Blutgefäß.“ Nach der erfolgreichen Operation wurde die Patientin auf die interdisziplinäre Intensivstation des Klinikums verlegt, die unter anderem auf die neurologische Intensivmedizin spezialisiert ist. Einige Wochen später konnte die Patientin in eine neurologische Rehabilitationsklinik entlassen werden, um gezielt an der Wiedererlangung der beeinträchtigten Fähigkeiten zu arbeiten. Wie alle neurochirurgisch behandelten Notfallpatienten wird sie nach Abschluss der Rehabilitation in der neurochirurgischen Sprechstunde des Klinikums ambulant weiter betreut werden.

# NEUE WIRKSTOFFE FÜR MS-THERAPIE

*Pharmaentwicklung gibt Patienten Hoffnung. Bei optimaler Therapie ist es möglich, die gesundheitliche Situation der Patienten zu verbessern, statt allein das Fortschreiten der Erkrankung zu verlangsamen.*

Die Multiple Sklerose (MS) ist die Krankheit mit den vielen Gesichtern. Manche Betroffene sehen Doppelbilder, haben Blasenstörungen, sind häufig müde, spüren eine Schwäche in den Beinen oder berichten von Gefühlsstörungen. Prinzipiell kann die Multiple Sklerose jedes in der Neurologie bekannte Krankheitszeichen ausbilden. Entgegen der weitläufigen Meinung lässt sich die Erkrankung aber dank moderner Therapien gut behandeln.

## FRÜHE DIAGNOSE- STELLUNG VERBESSERT DIE PROGNOSE

„Häufig kann die Diagnose bereits nach einem ersten Schub gestellt werden. Schubsymptome, wie zum Beispiel das Schleiersehen auf einem Auge, halten meist länger als 24 Stunden an und sollten Anlass sein, einen Neurologen aufzusuchen“, erklärt Dr. Alexander Niklas, Oberarzt der Klinik für Neuro-

logie und spezialisiert auf das Krankheitsbild Multiple Sklerose. Für die Diagnosestellung wird ein MRT des Kopfes erstellt und zusätzlich Hirnwasser (Liquor) untersucht. Erst wenn Krankheiten ausgeschlossen sind, die eine ähnliche Symptomatik aufweisen, wie etwa rheumatische Erkrankungen, kann mit einer hohen Wahrscheinlichkeit von einer Multiplen Sklerose ausgegangen werden. „Auch wenn die Diagnose für viele beängstigend ist, sie bedeutet auch, dass man nun die geeignete Therapie einleiten kann“, erklärt Dr. Niklas und ergänzt: „Die Krankheit ist zwar chronisch fortschreitend, lässt sich aber gut eindämmen. In der Klinik steht ein breites Netzwerk an Ärzten, Pflegekräften und Therapeuten zur Verfügung, das die Betroffenen auffangen kann.“ Studien sprechen dafür, dass ein frühzeitiger Therapiebeginn auf lange Sicht gesehen die Folgen der Erkrankung besser abmildern kann. Seit 2014 gibt es vielversprechende Neuerungen in der

medikamentösen Behandlung. Ziel der Therapie ist es, die Anzahl der Schübe zu verringern und die Schwere der Schübe abzumildern. Bislang wurden dazu entzündungshemmende Medikamente, beispielsweise Interferone eingesetzt, die sich die Patienten selbst spritzen mussten. Inzwischen gibt es sie in Tablettenform, was für die Patienten eine Erleichterung im alltäglichen Handling bedeutet. Zum anderen wurden neue Wirkstoffe aus der Gruppe der sogenannten monoklonalen Antikörper für die Behandlung der Multiplen Sklerose entwickelt. Die Schubrate kann mit ihnen um die Hälfte reduziert werden und es ist zum ersten Mal möglich, über die Verlangsamung des Krankheitsprozesses hinaus, die gesundheitliche Situation der Patienten wieder zu verbessern. „Wir sind damit unserem Ziel näher gekommen, den Patienten zu einer bestmöglichen Lebensqualität zu verhelfen, sodass sie auch 100 Jahre alt werden können“, sagt Dr. Niklas.



Der Begriff Multiple Sklerose (MS) stammt ab von dem lateinischen Begriff multiplex = vielfach und dem griechischen skleros = hart. Es handelt sich um eine chronisch-entzündliche Erkrankung des Nervensystems, die (meist) schubweise verläuft. Die Entzündungen treten verstreut in Gehirn und Rückenmark auf. Infolge eines Schubes kann die geschädigte Schutzhülle der Nerven vernarben (sklerosieren). Die Nervenimpulse können dann nicht mehr wirkungsvoll übertragen werden. Nach einem Schub erholen sich die Patienten wieder, es können aber Funktionseinschränkungen zurückbleiben.



## „DIE ABGESTIMMTE VERSORGUNG IST EIN GEWINN FÜR JEDEN NEUROLOGISCHEN AKUTPATIENTEN“

Dr. Torsten Hantel ist Neurologe, Neuroradiologe und Leiter des Neuromedizinischen Zentrums. Auf seinem Bildschirm ist eine Schwarz-Weiß-Aufnahme zu sehen, auf der sich unzählige Blutgefäße fein verästeln wie die Äste einer breitgefächerten Flussmündung. Im Gespräch erklärt er, was die bildgebenden Verfahren für die neurologische Diagnostik leisten und was sich mit dem Ausbau des Neuromedizinischen Zentrums für die Patienten aus dem Landkreis verbessert hat.

*Herr Dr. Hantel, was zeigt Ihnen die Aufnahme?*

Das ist das Angiogramm eines Patienten mit einem Schlaganfall. Der Schlaganfall wurde durch den Verschluss eines Gefäßes verursacht. Das Gerinnsel selbst können wir zwar nicht sehen, aber wir sehen den Gefäßabbruch, also die Stelle, an der das Blutgerinnsel den Blutfluss unterbricht.

*Bildgebende Verfahren sind aus der Medizin nicht mehr wegzudenken. Was leisten sie für die Neurologie?*

Die Bildgebung hat die gesamte Medizin und natürlich auch die Neurologie revolutioniert. Bildlich gesprochen können wir dem Blut beim Fließen zugucken, dem Tumor beim Wachsen und dem Schlaganfall, wenn er sich ereignet. Wir können mithilfe der Spektroskopie die chemischen Eigenschaften eines Tumors untersuchen und Rückschlüsse darauf ziehen, ob er gut- oder bösartig ist. Wir können Heilungsverläufe zum Beispiel bei der Multiplen Sklerose überprüfen und Wirbelsäulen- und Rückenmarkserkrankungen und -verletzungen präzise diagnostizieren.

*Neben der Diagnostik gehört die Behandlung mit der bildgestützten Kathetertechnik zum Repertoire des Neuromedizinischen Zentrums. Welche Patienten profitieren davon?*

Lassen Sie es mich so sagen: Wenn in diesem Augenblick ein Patient mit einem Schlaganfall eingeliefert wird, lasse ich Sie gnadenlos sitzen, stelle mich an den OP-Tisch und ziehe das Blutgerinnsel mit einem Spezialkatheter aus dem verstopften Gefäß. Ähnlich verhielte es sich bei einem Patienten mit einer Hirnblutung. In diesem Fall nutzen wir die Kathetertechnik, um den Riss an der Gefäßwand zu verschließen. Darüber hinaus

können wir die sogenannten duralen arteriovenösen Fisteln behandeln. Einfach gesagt handelt es sich um ein krankhaftes Gefäßknäuel, das arterielles Blut in die venöse Blutbahn presst. Es kann in den Hirnhäuten oder an den Gefäßen des Wirbelsäulenkanals entstehen. Die durale Fistel erhöht den Druck auf das umliegende Gewebe und es ist wichtig, sie zu verschließen, bevor es zu dauerhaften Funktionsausfällen wie Lähmungen kommt. Und das können wir mithilfe der Kathetertechnik minimalinvasiv behandeln.

*Was bedeutet der Ausbau der Neuroradiologie für die Patienten in der Region?*

Patienten mit einem Gefäßverschluss oder einer Blutung im Gehirn brauchen schnellstmöglich die bestmögliche Behandlung. Der Ausbau des Neuromedizinischen Zentrums und des Instituts für Neuroradiologie bedeutet für unsere Patienten aus dem Landkreis, dass sie diese Behandlung zu jeder Uhrzeit und an jedem Tag im Jahr hier in Borna bekommen können: von der neuroradiologischen Diagnostik über den operativen Eingriff bis zur Stabilisierung auf der Neurointensivstation bzw. der spezialisierten Schlaganfallstation. Diese zeitnahe und aufeinander abgestimmte Versorgung ist ein großer Gewinn für jeden neurologischen Akutpatienten. Sie erspart wichtige Zeit, da kein umständlicher Transport in eine entfernte Klinik erfolgen muss.

DAS INSTITUT FÜR RADIOLOGIE  
UND NEURORADIOLOGIE IST DER  
BILD LIEFERANT DER KLINIK.  
HIER ENTSTEHEN DIE RÖNTGEN-,  
COMPUTERTOMOGRAFIE-, ANGIO-  
GRAFIE- UND MRT-AUFNAHMEN,  
DIE FÜR DIE DIAGNOSTIK FAST  
ALLER PATIENTEN WICHTIG SIND.

# Spezialisierte Versorgung in Borna: Die Thoraxchirurgie ergänzt das Behandlungsspektrum des Klinikums



Seit Sommer vergangenen Jahres können am Klinikum Borna Lungen- und Brustkorboperationen durchgeführt werden. Patienten mit Lungenerkrankungen, Verdacht auf Tumoren in der Lunge und Unfallpatienten profitieren von neuen OP-Techniken wie der Laserchirurgie und minimalinvasiven endoskopischen Verfahren.

Oberarzt Dr. med. Andreas Schilling, Telefon: 03433 21-1501, [andreas.schilling@sana.de](mailto:andreas.schilling@sana.de)

Die neu etablierte Thoraxchirurgie ist ein wichtiges Bindeglied in der Behandlung aller Verletzungen und Erkrankungen, die in ihren Auswirkungen die Lunge oder die Brustwand betreffen. Der Impuls, die Fachdisziplin in das Behandlungsangebot zu integrieren, kam allerdings aus dem onkologischen bzw. Darmkrebszentrum. „Neben der Behandlung der Darmtumoren müssen bei unseren Patienten immer wieder auch Metastasen aus der Lunge entfernt werden“, sagt Dr. Kay Kohlhaw, Chefarzt der Klinik für Allgemein-, Visceral-, MIC- und Gefäßchirurgie und Leiter des Darmkrebszentrums. „Diese Eingriffe können wir nun direkt im Haus vornehmen und die Patienten müssen dafür nicht mehr die Klinik wechseln.“ Die Laserchirurgie, als eine Technik der Thoraxchirurgie, eignet sich dabei besonders gut, um gewebesparend zu operieren. „Wir können die Metastasen entfernen, ohne das umliegende Lungengewebe zu schädigen“, sagt Dr. Andreas Schilling, der als Thoraxchirurg das Team der Chirurgie seit Juli vergangenen Jahres komplettiert und sich auf die Laserchirurgie spezialisiert hat.

Neben der Erweiterung der onkologischen Chirurgie können in Borna nun auch Patienten mit Verletzungen und Erkrankungen der Brustwand oder der Lunge operiert werden. Damit folgen die Ärzte dem berechtigten Anspruch der Patienten auf eine spezialisierte klinische Behandlung. Dr. Schilling ergänzt: „Ein weiterer Schwerpunkt ist die video-assistierte Korrektur der Trichterbrust, einer angeborenen Einsenkung der Brustwand. Das Verfahren ist neu, schonend und zeigt im Vergleich zu anderen Methoden die besten Ergebnisse.“ Die endoskopische Chirurgie ist neben der Laserchirurgie ein zweites

Steckenpferd der Thoraxchirurgie in Borna. Kleine Schnitte und minimale Gewebeverletzungen, wie sie für diese sogenannten Schlüsselloch-OPs typisch sind, bedeuten eine erheblich geringere Belastung für die Patienten. „Viele Patienten in unserer Klinik sind älter und haben Begleiterkrankungen wie Bluthochdruck oder Diabetes. Aus diesem Grund ist es umso wichtiger, die Nebenwirkungen einer Operation so gering wie möglich zu halten“, erklärt Dr. Kohlhaw.

## MEDIZINISCHE SCHWERPUNKTE

- » Operationen der Lunge, Bronchien, des Zwerchfells und der Brustwand bei Tumoren oder unklaren Rundherden – minimalinvasiv oder offen je nach Tumorstadium.
- » Einsatz der Laserchirurgie bei Lungenmetastasen oder unklaren Herdbefunden unter weitgehender Erhaltung des Lungengewebes.
- » Video-assistierte Operationen bei Lungenemphysem, Mediastinaltumoren und zur gezielten Lungenbiopsie.
- » Operationen bei Pleuraempyem und entzündlichen Erkrankungen des Pleuraraumes und des Mediastinums.
- » Thorakoskopische Operation bei wiederkehrendem Pleuraerguss zur Diagnostik und Pleurodese.
- » Operationen bei Lungenblutung auch nach Verletzungen.
- » Stabilisierung der Thoraxwand bei instabilem Thorax durch Sternum- und Rippenfrakturen.
- » Video-assistierte Operation der angeborenen Trichterbrust im Jugend- und jungen Erwachsenenalter (sog. Nuss-OP)

# GEL-DEPOT VERHINDERT STRAHLENSCHÄDEN IN DEN NACHBARORGANEN

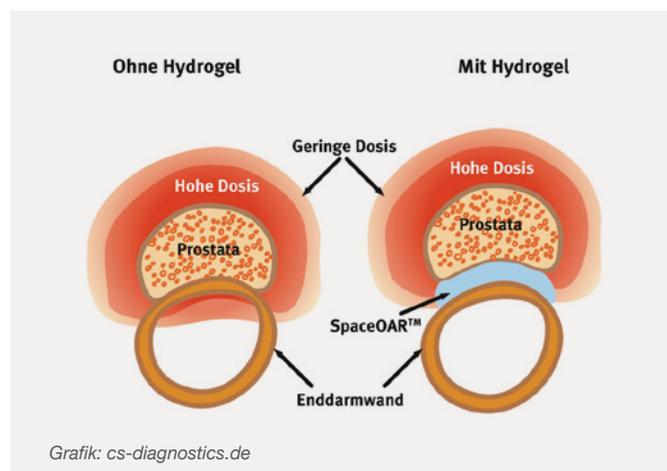
PROSTATAKREBS IST DIE HÄUFIGSTE KREBSERKRANKUNG BEI MÄNNERN. AN DER KLINIK FÜR UROLOGIE WERDEN IM DURCHSCHNITT 150 PATIENTEN PRO JAHR BEHANDELT.

Unter den verschiedenen Behandlungsoptionen ist die Strahlentherapie eine Alternative zur Radikaloperation, das heißt zur kompletten Entfernung der Prostata. Die Strahlung soll die Krebszellen zerstören und gleichzeitig das umliegende Gewebe und die Nachbarorgane, wie Enddarm und Blase, schonen. Die Kunst einer wirksamen Behandlung liegt darin, die richtige Strahlendosis zu wählen und die Behandlungstrahlen präzise zu platzieren. Die technischen Entwicklungen der vergangenen Jahre auf diesem Gebiet zielten vor allem auf eine immer größere Treffsicherheit der Strahlung.

Jetzt gibt es eine neu etablierte Methode aus den USA, die eine zusätzliche Sicherheit für die Patienten garantiert. Mit dem sogenannten SpaceOAR-System wurde ein wasserhaltiges Gel entwickelt, das dafür sorgt, die benachbarten Organe auf Abstand zum bestrahlten Tumor zu halten. Dafür wird das Mittel vor der ersten Bestrahlung unter Ultraschallkontrolle injiziert.



Dr. med. Dietmar Schulz  
Chefarzt Klinik für Urologie  
Telefon 03433 21-1651  
dietmar.schulz@sana.de



Es bildet ein Depot zwischen der Vorderwand des Enddarms und der Prostata und kann so den Darm bis 13 Millimeter vom Tumor weghalten. Der gewonnene Abstand bewirkt, dass die Strahlenbelastung im gesunden Gewebe erheblich sinkt. „Die Methode verringert das Risiko strahlenbedingter Beschwerden, wie der Entzündung des Enddarms oder Durchfall, erheblich“, sagt Dr. Dietmar Schulz, Chefarzt der Klinik für Urologie. „Dank des verbesserten Schutzes können wir die Strahlendosis für den Tumor erhöhen und die Heilungschancen für unsere Patienten verbessern.“ Der Eingriff wird in Borna unter Vollnarkose durchgeführt und dauert nur wenige Minuten. Die Wirkung des Gels hält aber so lange an, dass eine einmalige Gabe für die Dauer der Bestrahlung ausreicht. Das Gel ist gut verträglich und wird innerhalb eines halben Jahres rückstandsfrei wieder ausgeschieden.

## Impressum:

Herausgeber: Sana Kliniken Leipziger Land, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Leipzig  
Rudolf-Virchow-Straße 2, 04552 Borna, Telefon 03433 21-0, Telefax 03433 21-1105, [www.kliniken-leipziger-land.de](http://www.kliniken-leipziger-land.de)  
Redaktion: Janet Schütze (Sana Kliniken Leipziger Land.), [vanilla-kommunikation.de](http://vanilla-kommunikation.de), Konzept/Design: [vanilla-kommunikation.de](http://vanilla-kommunikation.de)  
Fotos: Sana Klinikum Borna (Robin Kunz), [shutterstock.com](http://shutterstock.com) (Dirima, Photographee.eu, Lightspring, F.Schmidt, jovan vitanovski, Puwadol Jaturawutthichai), [fotolia.com](http://fotolia.com) (Marco2811)