

Fallstudien

zu innovativen
Behandlungsmethoden in der
Medizintechnologie-Industrie

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	S. 3
---------	------

Neue Behandlungsmethoden in der...

Neuroradiologie

1. Halsschlagader-Verengung: Dilatation der Arteria Carotis	S. 4
2. Schlaganfall: Intrakranielle Fibrinolyse	S. 6
3. Schlaganfall: Hypothermie	S. 8
4. Kopf- und Hals-Tumore: Endovaskuläre Embolisation	S. 10
5. Gefäßkurzschluss: Arteriovenöse Embolisation	S. 12
6. Gefäßbaussackungen im Gehirn: Coiling intrakranieller Aneurysmen	S. 14
7. Gefäßbaussackungen im Gehirn: Aneurysmaokklusion	S. 16

Kardiologie

8. Herzschwäche: Biventrikuläre Stimulation	S. 18
9. Herzrhythmusstörungen: Stimulationssysteme für Vorhof- und Ventrikel-Arrhythmien	S. 20
10. Verengung der Herzkranzgefäße: Dilatation und Stent-Implantation	S. 22
11. Wiederverengung der Herzkranzgefäße: Vorsorge durch Brachytherapie	S. 24

Neurologie

12. Spastik: Rückenmarksnahe Baclofen-Verabreichung (ITB-Therapie)	S. 26
13. Chronischer Schmerz: Neuromodulationstherapie (Stimulation)	S. 28
14. Parkinsonsche Krankheit: Tiefe Hirnstimulation	S. 30

Vorwort

Medizinprodukte und Medizintechnologien spielen eine wichtige Rolle in allen Bereichen des deutschen Gesundheitswesens: In der Prävention, der Diagnostik, der Behandlung und der Rehabilitation. **Medizinprodukte und Medizintechnologien sind unverzichtbar für eine optimale Gesundheitsversorgung und eine hohe Lebensqualität der Bevölkerung.** Die Medizinprodukteindustrie in Deutschland repräsentiert einen Markt von rund 14 Mrd. Euro und über 110.000 Arbeitsplätze.

Oftmals wird jedoch die große Bedeutung der Medizinprodukte für das Gesundheitswesen nicht ausreichend gewürdigt. Daraus leiten sich Fehlentwicklungen ab, die bei besserer Kenntnis der Branche und ihrer Besonderheiten vermieden werden können.

Zu diesen Besonderheiten gehört es, dass die Medizinprodukteindustrie eine sehr innovative Branche ist. Mehr als 50 Prozent der Produkte sind weniger als drei Jahre alt. Deshalb benötigen die Hersteller von Medizinprodukten und Medizintechnologien innovationsfreundliche Rahmenbedingungen.

Innovationen in der Medizintechnologie müssen stärker gefördert und schneller in die Leistungskataloge der Krankenkassen aufgenommen werden. Ziel muss es sein, medizintechnische Innovationen allen Patienten, die sie benötigen, ohne Verzögerung zur Verfügung zu stellen. Neue, innovative Verfahren tragen oft auch zu einer wirtschaftlicheren Versorgung der Patienten bei, beispielsweise indem sie dem Krankenhaus helfen, die Liegezeiten der Patienten erheblich zu reduzieren, ohne dass die Qualität der medizinischen Versorgung leidet.

Dies alles wollen wir mit den hier vorgelegten Fallstudien dokumentieren.

Eines der Ziele dieser Veröffentlichung ist es, die Aufnahme der in den Fallstudien dargestellten neuen Therapien und Verfahren in die DRG/OPS 301-Kataloge zur Erfassung der Behandlungskosten im stationären Bereich zu erreichen.

Diese Broschüre enthält **möglichst einfach gehaltene Zusammenfassungen** der insgesamt 14 Fallstudien. Es geht dabei um neue Behandlungsmethoden in der Neuroradiologie, der Kardiologie und der Neurologie. Die **umfangreichen, wissenschaftlich anspruchsvollen Fallstudien** haben wir für Sie – inklusive Literaturhinweisen - ins **Internet** eingestellt. Sie können sie dort je nach Interessensgebiet herunterladen.

Die Adresse der Fallstudien-Startseite des BVMed lautet

www.bvmed.de/fallstudien.htm

Da es sich bei Innovationen bzw. neuen Behandlungsmethoden um einen dynamischen Prozess handelt, werden wir Sie auf dieser Internetseite auch über künftige Neuerungen informiert halten.

Für weitere Informationen steht Ihnen der BVMed gerne als Ansprechpartner für die Medizintechnologie-Industrie zur Verfügung. Herzlichen Dank für Ihr Interesse!

Berlin, im September 2001

Fallstudie 1

Halsschlagader-Verengung: Dilatation der Arteria Carotis

Krankheitsbild: die Einengung der Halsschlagader

Der Schlaganfall stellt als Einzelursache den größten Faktor einer schweren Behinderung in den westlichen Ländern dar und beansprucht mit rund fünf Prozent einen wesentlichen Teil der Gesundheitsausgaben. Jede Intervention, die die Häufigkeit und den Schweregrad von Schlaganfällen reduzieren hilft, hat somit einen wesentlichen kostendämpfenden Einfluss. Eine der Hauptursachen für die Entstehung des Schlaganfalls ist die Einengung der Halsschlagader, der sog. Arteria carotis interna.

Was heißt Carotis-Stenose?

Die Einengung der Halsschlagader durch verkalkte Wandablagerungen oder Blutgerinnsel aus der verkalkten Gefäßwand, die kleinste Gefäßabschnitte des Gehirns verstopfen, können einen Schlaganfall mit bleibender oder vorübergehender Lähmung verursachen. Es kann aber auch in Folge der Durchblutungsstörungen zu Sehstörungen, Sprachstörungen oder Schwindelanfällen kommen. Gefäßverengungen (Stenosen) treten bevorzugt in Folge von arteriosklerotischen Wandveränderungen, seltener aufgrund entzündlicher oder angeborener Gefäßveränderungen, auf. Bevorzugte Stellen für das Entstehen arteriosklerotischer Stenosen sind Krümmungen oder Gabelungen von Gefäßen.

Die Vorbeugung des Schlaganfalls richtet sich nach dem Grad der Einengung des betroffenen Gefäßes. Schlaganfallvorbeugende Maßnahmen können eingeteilt werden in primäre und sekundäre Maßnahmen. Zu den primären Prophylaxemaßnahmen zählt die Behandlung von Risikofaktoren wie beispielsweise Hypertonus, Koronare Herzkrankheit (KHK), Vorhofflimmern, Diabetes mellitus, erhöhte Blutfette, Alkohol- und Nikotinmissbrauch.

Die Behandlung von Stenosen orientiert sich in erster Linie an der Lokalisation (extra- oder intrakraniell), dem Fortschreiten der Gefäßeinengung und dem Auftreten von Symptomen. In der Regel werden verengte Gefäße außerhalb des Kopfes (extrakraniell), die keine Symptome aufweisen, medikamentös behandelt (Antikoagulation oder Thrombozytenaggregationshemmung).

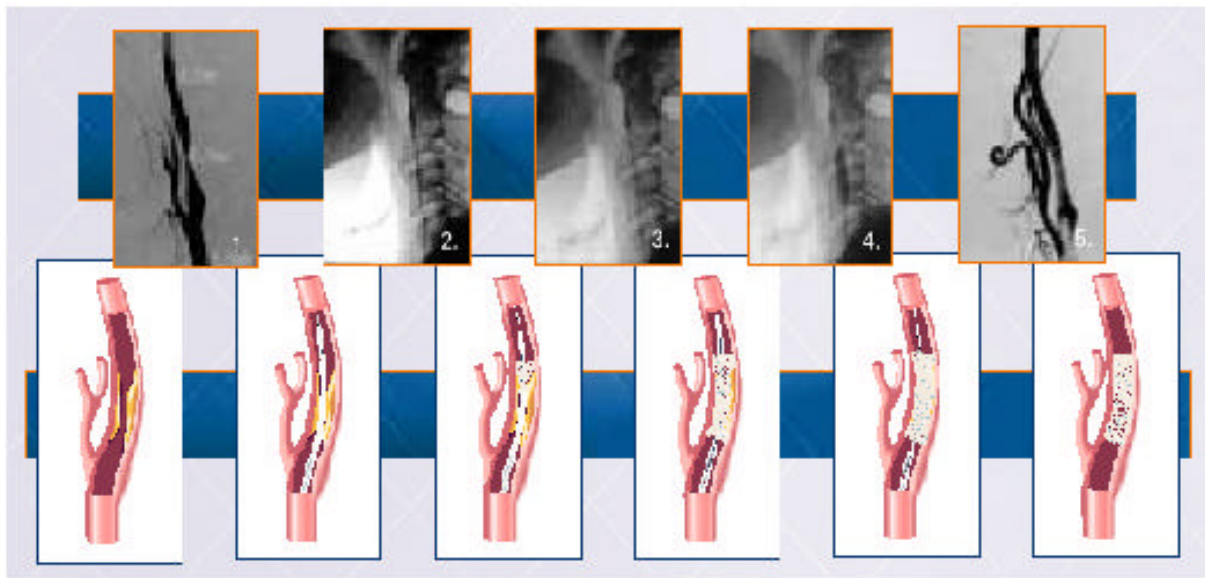
Zeigt der Patient Symptome, so erfolgt ein operativer Eingriff, der entweder chirurgisch oder endovaskulär durchgeführt werden kann. Gefäße innerhalb des Kopfes (intrakraniell) werden bei Auftreten von Symptomen zunächst medikamentös behandelt. Wird der Patient trotz der medikamentösen Behandlung nicht beschwerdefrei, erfolgt eine operative Behandlung (chirurgisch oder endovaskulär).

Eine neue Behandlungsmethode: Minimalinvasive Therapieoptionen zur Vermeidung des Schlaganfalls

Neben dem derzeit standardmäßig durchgeführten invasiv-operativen Verfahren unter Vollnarkose, bei dem die Arteria carotis ausgeschält wird, gibt es ein neues minimalinvasives Verfahren.

Das Prinzip des Verfahrens beruht auf dem Einbringen eines sich selbst entfaltenden Drahtkorsetts (Stent) an der Stelle der Carotis, an der sich die Stenose befindet. Die noch verbleibende Gefäßverengung wird mit Hilfe eines Ballons aufgedehnt (Ballondilatation). Stent und Ballon werden unter Röntgenkontrolle mit Hilfe eines Führungskatheters, der durch die Leiste eingeführt wird, an den Ort der Stenose gebracht. Die Röntgenkontrolle erfolgt über ein Kontrastmittel, das über den Führungskatheter in das Gefäß eingebracht wird. Die Behandlung erfordert keine Narkose. Lediglich an der Leiste wird vor Einführen des Katheters eine lokale Schmerzbetäubung durchgeführt.

Derzeit sind mehrere Studien geplant, die Nutzen und Risiko der endovaskulären und chirurgischen Maßnahme miteinander vergleichen. Die bekannteste derzeit laufende Studie in Deutschland ist die SPACE-Studie (Stentgeschützte Perkutane Angioplastie der Carotis versus Endarterektomie).



Mit Hilfe des Führungskatheters werden der sich selbst entfaltende Stent und der Ballon an die Stelle der Stenose vorgeschoben. Das Gefäßlumen wird somit geweitet, der Blutstrom kann wieder normal fließen.

Wirtschaftlichkeit des Verfahrens

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen in den USA zeigen, dass durch den positiven Behandlungseffekt der operativen Verfahren ca. US\$ 2,6 Mio. gegenüber der medikamentösen Behandlung eingespart werden können. Dabei geht man von Behandlungskosten für die invasive chirurgische Behandlung von ca. US\$ 10.000 und von Behandlungs- und Folgekosten des Schlaganfalls von ca. US\$ 90.000 aus.

Derzeitige Bemühungen sowohl von Seiten des Gesetzgebers als auch von Seiten der Krankenkassen zielen darauf ab, Kosten einzusparen. Dennoch zeigt die Erstattungspraxis, dass innovative kosteneinsparende Verfahren nicht in die Alltagsversorgung integriert werden. Die Materialkosten der Dilatation mit Stentversorgung liegen höher als die des chirurgischen Eingriffs, dennoch können z. B. durch Verkürzung der Liegezeiten im Krankenhaus erhebliche Kosten eingespart werden.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Halsschlagader-Verengung: Dilatation der Arteria Carotis“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie1.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 2

Schlaganfall: Intrakranielle Fibrinolyse

Krankheitsbild: der akute Schlaganfall

Der akute Schlaganfall ist durch plötzliche, neurologische Ausfälle gekennzeichnet, wie z. B. Lähmung, Sprachstörung oder Bewusstseinsstörung. Der Schlaganfall wird in etwa 80 Prozent der Fälle durch den Verschluss eines gehirnversorgenden Blutgefäßes durch ein Blutgerinnsel ausgelöst. In den übrigen Fällen entsteht es durch eine Gehirnblutung. In Deutschland erleiden 200.000 bis 250.000 Menschen jährlich einen akuten Schlaganfall. Davon versterben ca. 13 bis 23 Prozent. Die Behandlungs- und Folgekosten eines Schlaganfalls werden auf ca. 100.000 Euro je Patient geschätzt.

Eine neue Behandlungsmethode: Die lokale Lysetherapie

Wesentliches Ziel der akuten Schlaganfall-Therapie ist das schnellstmögliche Wiedereröffnen des ursächlichen Gefäßverschlusses. Schwere Hirninfarkte führen möglicherweise zu einer Hirnschwellung, die nicht beeinflussbar ist und enden daher meist tödlich. Die moderne, neuroradiologische Akut-Diagnostik (CT, MRT) dient dazu, solche schweren Schlaganfälle zu erkennen und eine gezielte Therapie einzuleiten, bevor es zu einer Hirnschwellung kommt.

Die einzige wirksame Therapie eines akuten Schlaganfalls ist die Wiedereröffnung des verschlossenen Gefäßes auf medikamentösem Wege. Dabei wird ein Mittel, das das fibrin- und thrombozytenhaltige Blutgerinnsel auflösen kann, direkt an oder in die Stelle des Gefäßverschlusses gebracht (Fibrinolyse) und so das Gefäß für Blut wieder durchgängig gemacht.

Die Technik der lokalen Lysetherapie

Nachdem mit Hilfe der Angiographie der Gefäßverschluss lokalisiert und optimal dargestellt ist, kann ein Mikrokatheter bis an oder in das Verschlussmaterial vorgeschoben und das fibrinolytische Medikament gespritzt werden. Durch die lokale Verabreichung wird die optimale Konzentration des Medikaments am Verschlussort sichergestellt.

Das Instrumentarium für die lokale Lysetherapie besteht im Wesentlichen aus dem Mikrokatheter mit einem Durchmesser von 1 mm oder weniger, einem extrem dünnen Führungsdraht, mit dessen Hilfe der Mikrokatheter in die verschlossene Hirnarterie navigiert wird. Dazu kommt ein Führungskatheter, der, bis in die großen Halsarterien vorgeschoben, dem Mikrokatheter mit dem Führungsdraht sozusagen als Schleuse dient.

Klinische Ergebnisse der akuten Schlaganfall-Therapie

Klinische Studien belegen den eindeutigen Vorteil für fibrinolytisch behandelte Patienten, wenn die Behandlung vor der dritten Stunde nach dem Schlaganfall eingeleitet wurde, aber auch Patienten, die bis zum Ende der sechsten Stunde lysiert wurden, profitieren von dieser Therapie. Eine kontrollierte Studie zur lokalen Lyse zeigte den deutlichen Vorteil dieser Therapie. 40 Prozent der Patienten mit lokaler Lyse hatten nach der Behandlung ein gutes neurologisches Ergebnis, gegenüber 25 Prozent der Kontrollgruppe.

Zur Wirtschaftlichkeit der lokalen Lysetherapie

Zur Schlaganfallbehandlung fehlt in Deutschland ein Kostenmodell, das Vergleichsmöglichkeiten bieten würde. Die hohen Kosten für die Behandlung und Pflege nach Schlaganfällen, geschätzt bis zu 100.000 Euro je nach Schweregrad, lassen aber den Schluss zu, dass der Behandlungsvorteil der lokalen Lysetherapie nicht nur einen direkten Nutzen für die Patienten ergibt, sondern auch eine deutliche Senkung der Folgekosten bewirkt.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Schlaganfall: Intrakranielle Fibrinolyse“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie2.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 3

Schlaganfall: Hypothermie

Krankheitsbild: der Schlaganfall

Der Schlaganfall ist die dritthäufigste Todesursache in den westlichen Industrieländern. Je nach Quelle sind in Deutschland 250.000 bis 500.000 Menschen davon betroffen (die abweichenden Zahlen in Fallstudie 2 beziehen sich auf den *akuten* Schlaganfall). 15 bis 20 Prozent dieser Patienten sterben innerhalb der ersten vier Wochen. Während sich etwa ein Drittel der Überlebenden ohne bleibende Behinderungen erholt, erleiden die anderen Lähmungen oder Ausfälle, oft mit dauernder Invalidität und Pflegebedürftigkeit verbunden. Die Kosten der Pflege können je nach Schwere des Schlaganfalls bis zu 100.000 Euro pro Jahr betragen.

Die Ursache des Schlaganfalls

Grundsätzlich wird der Schlaganfall durch eine plötzliche Mangel durchblutung des Gehirns ausgelöst. Die Ursache des Schlaganfalls kann das Platzen eines Blutgefäßes mit nachfolgendem Bluterguss in das Gehirngewebe sein. In etwa 80 Prozent der Fälle verstopft ein Blutgerinnsel ein zum Gehirn führendes Gefäß. Die Mangel durchblutung führt zu einer örtlichen Entzündung mit Wassereinlagerung und zum Absterben von Gehirngewebe. Dies führt vor allem in den ersten drei bis fünf Tagen nach dem Schlaganfall zu einem Anschwellen des Gehirns und zu einem Anstieg des Hirndruckes.

Eine neue Behandlungsmethode: Die Behandlung mit Hypothermie

In der Zeitspanne von bis zu fünf Tagen nach dem Schlaganfall kann Kälteanwendung – die Hypothermie – durch Reduzierung der Körpertemperatur den Stoffwechsel herabsetzen, also das Einlagern von Wasser verringern und das Absterben von Gewebe verlangsamen.

Aus den Anfängen der Herzchirurgie ist bekannt, dass eine Senkung der Körpertemperatur den Stoffwechsel um ca. 10 Prozent reduziert. Klinische Studien belegen den Zusammenhang zwischen der Körpertemperatur von Schlaganfallpatienten und dem klinischen Ergebnis. Je niedriger die Körpertemperatur, desto besser war der klinische Verlauf für den Patienten.

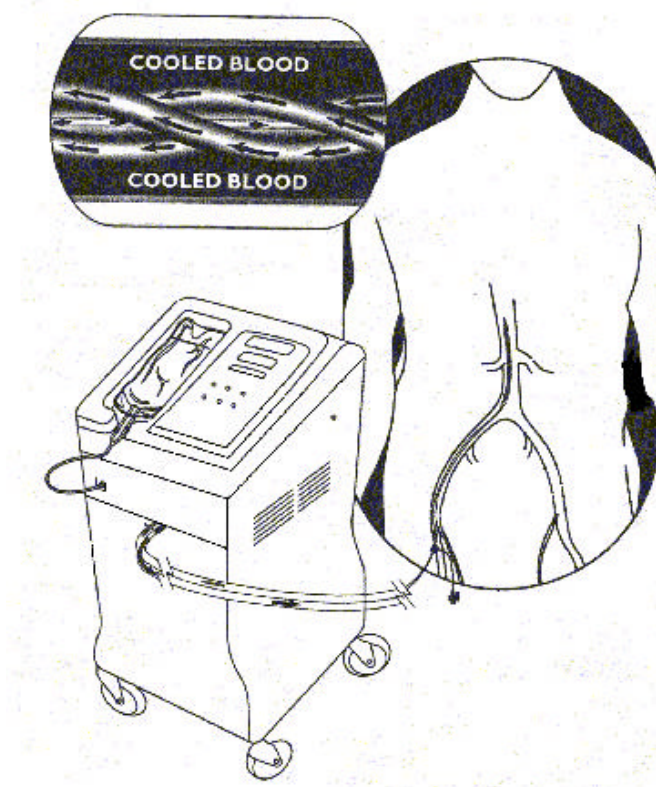
Technisch werden zwei Verfahren der Hypothermie unterschieden

Das Abkühlen von außen, mit Hilfe von Kühldecken, wasserführenden Matratzen oder durch kalte Spülungen des Magens. Nachteil bei dieser Methode ist, dass die Temperaturkontrolle schwierig ist, die Abkühlung langsam erfolgt und die Patienten die Abkühlung als sehr unangenehm empfinden.

Vorteilhaft ist die lokale Abkühlung durch Einführen eines Kathetersystems in den Körper. Die Abkühlung des betroffenen Gewebeareals wird schneller erreicht, wobei der Temperaturverlauf genau kontrolliert und gesteuert werden kann. Je schneller die therapeutische Hypothermie erreicht werden kann, um so größer sind die Chancen, Hirngewebe, das vom Absterben bedroht ist, zu retten und die Folgen des Schlaganfalls einzuschränken.

Wirkungsvolle, lokale Hypothermie

Neue Hypothermie-Systeme zur Regulierung der Körpertemperatur bestehen aus einem Steuergerät und einem Kathetersystem. Der Katheter, von der Leiste her in den Körper eingeführt, wird in die große Hohlvene platziert. Kühlflüssigkeit zirkuliert im Katheter. Während das Blut um den „kalten“ Katheter herumfließt, sinkt seine Temperatur. Entsprechend nimmt die Körpertemperatur ab und kann kontrolliert in einem Temperaturbereich von 32 bis 37°C gehalten werden. Die therapeutische Hypothermie ist in 15 Minuten erreichbar.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Schlaganfall: Hypothermie“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie3.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 4

Kopf- und Hals-Tumore: Endovaskuläre Embolisation

Krankheitsbild: Tumore im Kopf- und Halsbereich

Ein Tumor im engeren Sinne ist eine gewebliche Neubildung in Form eines überschießenden Wachstums von körpereigenem Gewebe, das an den unterschiedlichsten Stellen des Körpers auftreten kann. Auch Tumorgewebe wird, ähnlich wie die anderen Gewebe des Körpers, durch Blutgefäße versorgt, wobei dies mitunter durch Ausbildung tumoreigener Gefäße geschieht.

Tumore haben in der Regel die Eigenschaft, raumfordernde Symptome hervorzurufen. Das bedeutet, dass hirrelevante und hirnersorgende Bereiche durch die Raumforderung unterdrückt bzw. in ihrer Funktion empfindlich eingeschränkt werden können. Als Symptome weisen Tumore je nach Lokalisation Lähmungserscheinungen, Krampfanfälle, Veränderung des Sehverhaltens, Sprachstörungen o. ä. auf.

Bei einigen Tumoren ist es möglich, durch eine Verödung der versorgenden Blutgefäße ein Absterben des pathologisch veränderten Gewebes zu erreichen. Ein Meningeom, einer der häufigsten gutartigen Tumorerkrankung der Hirnhaut, kann zum Beispiel so behandelt werden. Etwa 20 Prozent dieser intrakraniellen (im Kopf lokalisierten) Tumore sind so groß, dass erst nach einer Embolisation (Verödung) der zuführenden Blutgefäße ein operativer Eingriff möglich wird.

Dieses Verfahren findet ebenso Anwendung in der Behandlung von Tumoren im Hals-Nasen-Ohren-Bereich. So kann die preoperative Embolisation ein mögliches Verfahren in der Therapie von Glomustumoren (gutartige Geschwulst aus Blutgefäßen), Nasen-Rachen-Fibromen oder auch extrakraniellen Angiomen (durch Gefäßsprossung entstandene geschwulstartige Neubildung von Gefäßgewebe) sein.

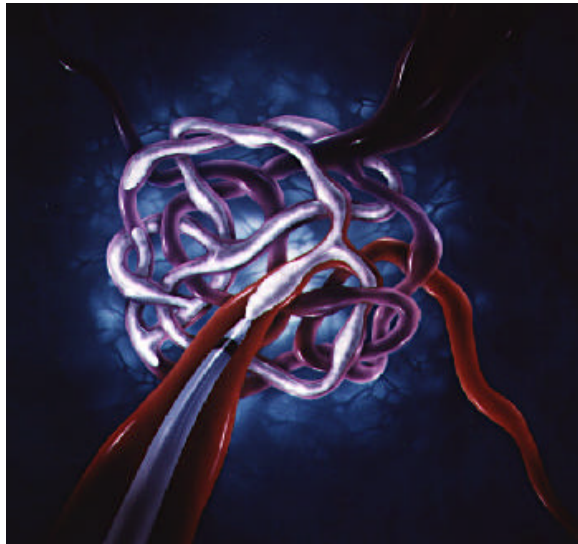
Eine neue Behandlungsmethode: Die Methodik der endovaskulären Embolisation

Eine Arterie in der Leiste wird punktiert und eine Hohlnadel eingeführt. Darüber wird ein Mikrokatheter mit einem Kaliber von 1 mm über eine Einführhilfe bis in die großen Halsarterien vorgeschoben und unter Röntgendurchleuchtung in die tumorversorgenden Arterien navigiert. Ein flüssiges Embolisationsmaterial wird injiziert. Vergleichbar einem Klebstoff, härtet dies aus und verschließt so die den Tumor versorgenden Gefäße.

Dabei ist von entscheidender Wichtigkeit, dass nicht die zuführenden Gefäße verschlossen werden, sondern die Gefäße unmittelbar vor oder im Tumor. Gegenüber den herkömmlichen Behandlungsmethoden besteht die Möglichkeit, mit Embolisationsmaterialien sehr distale Gefäße zu erreichen.

Klinische Studien bestätigen zudem, dass durch eine preoperative Embolisation eine Verkleinerung der Tumore zu beobachten ist, wodurch eine neurologische Verbesserung für den Patienten eintreten und was zudem den operativen Eingriff erleichtern kann. Diese eintretende neurologische Verbesserung hat insbesondere bei nicht operablen Patienten eine Bedeutung.

Die preoperative, endovaskuläre Tumorversorgung stellt heute in vielen Kliniken eine Standardtherapie innerhalb eines Behandlungskonzeptes dar.



Wirtschaftlichkeit

Die endovaskuläre Embolisation ermöglicht oft erst eine Operation, führt zu einer Verkürzung des Eingriffes, zur Verminderung operativer Komplikationen und zur Einschränkung des Blutverlustes. Durch die Einschränkung des Blutverlustes ist der Eingriff für den Patienten in vielen Fällen weniger belastend und kann zu einer Verkürzung der Liegezeiten führen.

Vergütung

Die Abrechnung wird über die sogenannten Tagessätze vorgenommen. Ein Sonderentgelt gibt es nicht.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Kopf- und Hals-Tumore: Endovaskuläre Embolisation“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie4.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 5

Gefäßkurzschluss: Arteriovenöse Embolisation

Krankheitsbild: Kurzschluss zwischen Arterien und Venen

Anlagebedingte Gefäßveränderungen können zu einem Kurzschluss zwischen Arterien und Venen führen. Man nennt dies eine arterio-venöse Malformation (AVM). Die Häufigkeit einer cerebralen AVM, also einer AVM im Kopf, liegt bei 1 von 100 000 pro Jahr. Ca. 60 Prozent der betroffenen Patienten werden durch eine Blutung, einen Krampfanfall oder auch durch neurologische Ausfälle (z. B. Lähmungserscheinungen) auffällig. Allgemein wird das Blutungsrisiko bei Patienten mit einer AVM mit zwei bis fünf Prozent pro Jahr angegeben.

Die Auswirkungen einer Blutung beginnen in der Regel mit plötzlich auftretenden rasenden Kopfschmerzen, Nackensteife und sehr oft mit Bewusstlosigkeit, die nur kurz andauernd aber auch bleibend sein kann, und Tod. Aufgrund des Blutungsrisikos ist ein zügiges Behandlungskonzept erforderlich.

Eine neue Behandlungsmethode: Die Methodik der arteriovenösen Embolisation

Unter Allgemeinnarkose wird eine Arterie in der Leiste punktiert und eine Hohlnadel eingeführt. Durch diese wird ein Mikrokatheter mit einem Kaliber von 1 mm eingeführt und in die angiomversorgenden Hirnarterien navigiert. Ein flüssiges Embolisationsmaterial, vergleichbar mit einem Kleber, wird durch den Mikrokatheter injiziert. Das Embolisat härtet aus und verschließt den Kurzschluss komplett oder partiell für eine anschließende Operation. In vielen Fällen ist eine operative Intervention ohne vorausgehende Embolisation nicht durchführbar.

Der große Vorteil gegenüber vergleichbaren endovaskulären Behandlungsmethoden liegt im günstigen Fall in der Möglichkeit, große Mengen von Flüssigembolisat in die pathologischen Gefäße zu injizieren und eine anschließende Operation zu erleichtern, bzw. darin, dass ein operativer Eingriff nicht mehr notwendig ist. Des Weiteren kann durch eine Embolisation das AVM so verkleinert werden, dass eine Bestrahlungstherapie in Frage kommt und somit ein operativer Eingriff nicht mehr notwendig ist.

Wirtschaftlichkeit

Der Eingriff führt in der Regel zu einer Verkürzung der Liegezeit (insbesondere auf der Intensivstation) sowie zu einer Minimierung der Komplikationsrate und den damit verbundenen Behandlungskosten. Außerdem ist zu erwarten, dass sich die Anzahl der Sitzungen einer Embolisation verringern wird und somit weniger Eingriffe und Behandlungskosten anfallen.

Vergütung

Die Abrechnung wird über die so genannten Tagessätze vorgenommen. In einigen Fällen bestehen entsprechende Vereinbarungen über die Sonderentgeltregelung.



Durch den Mikrokatheter wird Flüssigembolisat in die pathologischen Gefäße injiziert. Dadurch wird der Kurzschluss zwischen Arterien (rot) und Venen (blau) im günstigsten Fall verschlossen und die ursprüngliche Blutbahn wird wieder hergestellt. Das Blutungsrisiko wird somit auch ausgeschaltet, da lediglich gesundes Gefäßmaterial bestehen bleibt. Der Katheter wird nach einer erfolgreichen Embolisation wieder entfernt.



Hirnanatomie mit unterschiedlichen Krankheitsbildern. In der arteriellen Gefäßarchitektur (rot) ist ein intrakranielles Aneurysma abgebildet. Das Gefäßsystem (Arterien = rot und Venen = blau) ist durch eine Fehlbildung (AVM) erkrankt. (AVM = grau)



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Gefäßkurzschluss: Arteriovenöse Embolisation“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie5.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 6

Gefäßaussackungen im Gehirn: Coiling intrakranieller Aneurysmen

Krankheitsbild: die Subarachnoidalblutung

In Deutschland erkranken etwa 6 bis 16 Einwohner von 100.000 pro Jahr an einer Sonderform des Schlaganfalls, der sogenannten Subarachnoidalblutung. Jährlich treten insgesamt 15.000 neue Erkrankungen auf, von denen etwa 12.000 auf Hirngefäß-Aneurysmen zurückzuführen sind. Etwa 30 Prozent der Patienten versterben, bevor sie ins Krankenhaus gelangen. Von den Überlebenden verstirbt etwa ein weiteres Drittel während des Krankenhausaufenthaltes, ein Drittel bleibt dauerhaft behindert.

Was ist ein Hirngefäß-Aneurysma?

Aneurysmen sind Gefäßaussackungen unterschiedlicher Form und Größe. Treten diese Ausstülpungen in den Hirngefäßen auf, bezeichnet man die Erkrankung als Hirngefäß-Aneurysma. Die Größe der meist sack- oder beerenförmigen Aneurysmen variiert zwischen 1 mm bis zu 10 cm. Entsprechend ihrer Größe unterteilt man sie in kleine, große und Riesenaneurysmen.

Ihre Entstehung wird meist durch angeborene Gefäßwandschwächen hervorgerufen. Durch Störungen im Aufbau der Gefäßwand kommt es unter Einfluss des Blutdrucks zu Ausstülpungen oder Erweiterungen der Gefäße. Ursache können auch entzündliche Gefäßveränderungen bzw. durch Pilze verursachte Infektionen (sog. mykotische Aneurysmen) oder Gefäßwandverletzungen sein. Da angeborene oder erworbene Ursachen einzeln oder in Kombination der Aneurysma-Entstehung zugrunde liegen, kann man sich nicht schützen. Es gibt allerdings bestimmte Risikogruppen: Hierzu zählen insbesondere Patienten mit polyzystischer Nierenerkrankung, Neurofibromatose vom Typ 1 oder Marfan-Syndrom. Auch Angehörige von Patienten mit einer Aneurysma-Ruptur sind höher gefährdet. In diesen Risikogruppen macht es wahrscheinlich Sinn, mit Hilfe der sogenannten MR-Angiographie nach Aneurysmen zu suchen. Die Methode ist völlig schmerzfrei und hat praktisch keine Nebewirkungen.

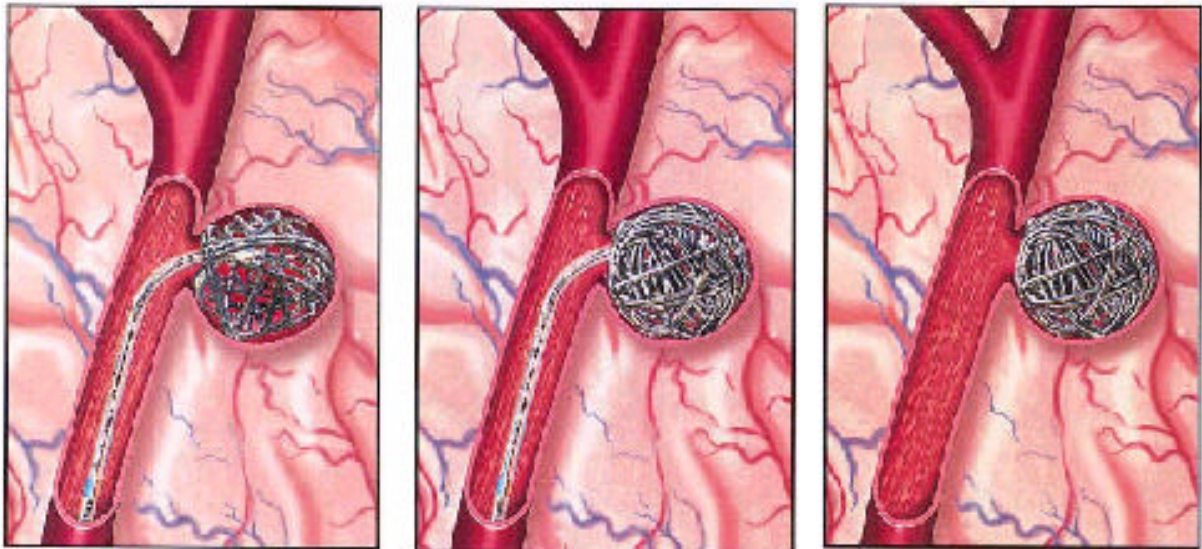
Der Krankheitsverlauf

Aneurysmen verlaufen zunächst symptomlos, solange sie nicht platzen, d. h. ruptieren. Die Gefahr der Ruptur steigt mit zunehmendem Alter. Selten kommt es zu nichtblutungsbedingten Symptomen, beispielsweise wenn ein Aneurysma auf wichtige Nerven drückt und damit u. a. die Beweglichkeit der Augen einschränkt. Die Ruptur eines Aneurysma ist gekennzeichnet durch sehr starke Kopfschmerzen. Ein Teil der Patienten wird durch dieses dramatische Kopfschmerzereignis direkt bewusstlos.

Entscheidend für die Behandlung der Subarachnoidalblutung ist das möglichst schnelle Ausschalten des Aneurysma aus der Blutzirkulation. Bis vor wenigen Jahren war die einzige Behandlungsmethode das neurochirurgische Clipping, d. h. nach Eröffnen des Schädels wurde ein Metall-Clip so auf das Aneurysma platziert, dass eine erneute Ruptur verhindert wurde.

Eine neue Behandlungsmethode: das Coiling

Eine neue und wirkungsvolle Therapie zur Behandlung des Hirngefäß-Aneurysma, das so genannte Coiling, wurde zu Beginn der 90er Jahre entwickelt. Bei dieser Therapieform wird ein ca. 1 mm dicker, speziell markierter Mikrokatheter mit Röntgenüberwachung in das Aneurysma manövriert. Eine offene Operation ist damit nicht nötig. Je nach Größe und Form des Aneurysma wird eine speziell ausgewählte Platinspirale durch den Mikrokatheter in das Aneurysma geschoben. Mit einer oder der Kombination mehrerer Spiralen kann das Aneurysma komplett verlegt werden. Das Aneurysma wird damit aus dem Blutstrom ausgeschaltet. Verschiedene klinische Untersuchungen weisen darauf hin, dass die Behandlung sowohl in der Kurzzeit- als auch Langzeitbetrachtung eine hohe Wirksamkeit und Sicherheit aufwies.



Mit Hilfe des Mikrokatheters werden die Platinspiralen in das Aneurysma vorgeschoben. Das Aneurysma wird somit aus dem Blutstrom ausgeschaltet.

Wirtschaftlichkeit des Verfahrens

Vor dem Hintergrund des Kostendrucks im Gesundheitswesen sind Verfahren, die Kosten einsparen und dennoch eine qualitativ hochwertige Versorgung des Patienten gewährleisten, gefragter denn je. Im Falle der Coiling-Behandlung wird die Verweildauer im Krankenhaus, insbesondere der teure Aufenthalt auf der Intensivstation, erheblich reduziert. Im Vergleich zu den bislang üblichen Behandlungsmethoden ist die Behandlung mit Coiling im besten Falle kostensparend, im schlechtesten Falle kostenneutral.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Gefäßaussackungen im Gehirn: Coiling intrakranieller Aneurysmen“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie6.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 7

Gefäßaussackungen im Gehirn: Aneurysmaokklusion

Krankheitsbild: Aneurysma

Ein Aneurysma ist eine Ausweitung eines arteriellen Blutgefäßes infolge angeborener oder erworbener Wandveränderungen. Der Verlauf zeigt sich meist asymptomatisch, oftmals handelt es sich um einen Zufallsbefund. In Abhängigkeit von der Lokalisation und Größe können unterschiedlichste Beschwerden auftreten, wie starke Kopfschmerzen, über Sekunden dauernde Lähmungserscheinungen, Veränderung des Sehverhaltens, usw.

Lebensbedrohlich sind oft die Folgen einer Blutung nach einer Aneurysmenruptur, also ein Platzen des Gefäßes im Bereich des Aneurysma, da die Wandung des Blutgefäßes an dieser Stelle nicht mehr ihre ursprüngliche Festigkeit besitzt. Die Folge ist ein Austritt von Blut in das umliegende Gewebe.

Aneurysmen an Gefäßen innerhalb des Gehirns, also intrakranielle Aneurysmen, haben eine Inzidenz von ca. 8 Prozent. Kommt es zu einer Ruptur, tritt Blut in den sogenannten Subarachnoidalraum aus. Man spricht dann von einer Subarachnoidalblutung (SAB). Die Symptome ähneln denen eines Schlaganfalls. Die Sterblichkeitsrate einer SAB ist extrem hoch. Nach Angaben des „Erlanger Schlaganfall-Registers“ versterben innerhalb der ersten 28 Tage etwa 50 Prozent der Patienten.

In der Bundesrepublik Deutschland treten jährlich 6000 SAB's auf. Es hat sich gezeigt, dass eine möglichst frühzeitige Behandlung des Aneurysma sich prognostisch günstiger auswirkt, da eine erneute Einblutung in den Subarachnoidalraum nach Aneurysmenruptur sehr wahrscheinlich ist und in den meisten Fällen einen tödlichen Ausgang hat. Die Auswirkungen einer Blutung beginnen in der Regel mit plötzlich auftretenden rasenden Kopfschmerzen, Nackensteife und sehr oft mit Bewusstlosigkeit, die nur kurz andauernd aber auch bleibend sein kann, und Tod.

Die körperlichen Beschwerden, neurologischen Ausfälle oder Lähmungen können sich nach einem Eingriff bzw. einer Ruptur wieder zurückbilden. Aneurysmen werden in drei Gruppen gegliedert: klein: 1-10 mm, groß: 10-25 mm, Riesenaneurysma: 40-100 mm Größe

Eine neue Behandlungsmethode: Die Methodik der Aneurysmaokklusion

Eine neue Therapieform zur Behandlung eines intrakraniellen Aneurysma stellt die Verwendung eines Flüssigembolisats dar. Unter Allgemeinnarkose wird eine Arterie in der Leiste punktiert und eine Hohlnadel eingeführt, durch die ein Mikrokatheter mit einem Kaliber von 1 mm unter Röntgen-Durchleuchtungs-Kontrolle bis in die Gefäßaussackung navigiert wird. Über diesen Katheter wird das flüssige Embolisationsmaterial, das vergleichbar mit einem Kleber ist, an den gewünschten Ort injiziert.

Der Zugang der Gefäßbaussackung wird während des Einbringens mit einem Mikroballon abgedichtet. Das Embolisat härtet aus und verschließt damit das Aneurysma vollständig.

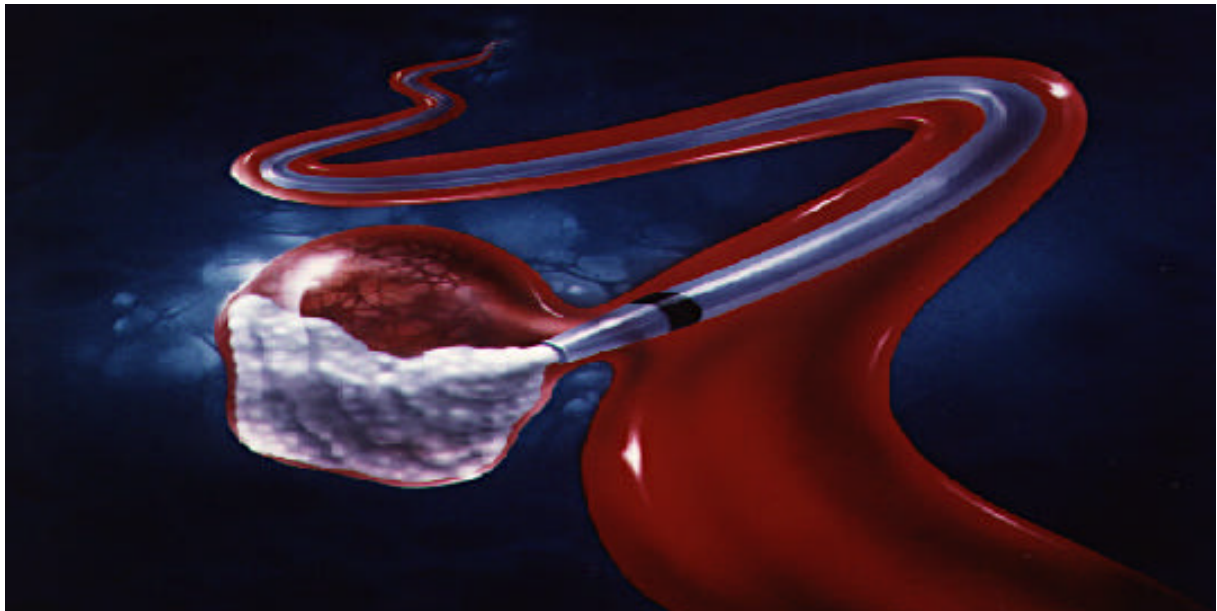
Gerade bei größeren Aneurysmen und ungünstiger Aneurysmenarchitektur muss der Patient bei der herkömmlichen endovaskulären Behandlungsmethode mit einer Nachbehandlung rechnen. Mit dem Flüssigembolisat werden aufgrund der Erfahrungen keine Nachbehandlungen erwartet, da das Aneurysma vollständig ausgeschaltet wird.

Wirtschaftlichkeit

Da der Eingriff minimalinvasiv ist, führt er in der Regel zu einer Reduzierung der Liegezeit (insbesondere der Aufenthalt in der Intensivstation wird verkürzt).

Vergütung

Die Abrechnung wird über die sogenannten Tagessätze vorgenommen. Ein Sonderentgelt gibt es nicht.



Diese Abbildung zeigt ein Seitenwandaneurysma (Gefäßbaussackung), das mittels eines Katheters mit Flüssigembolisat verschlossen wird. Die Außenwand des Aneurysma ist wesentlich dünner als die gesunde Gefäßwand und kann somit leicht ruptieren. Nach vollständigem Verschließen des Aneurysma wird der Katheter zurückgezogen.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Gefäßbaussackungen im Gehirn: Aneurysmaokklusion“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie7.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 8

Herzschwäche: Biventrikuläre Stimulation

Krankheitsbild: die Herzinsuffizienz

Herzinsuffizienz wird in medizinischen Fachkreisen als das bedeutendste kardiale Krankheitsbild in diesem Jahrtausend gesehen. Allein in Deutschland sind nach Schätzungen 1,3 Millionen Menschen betroffen, etwa 50.000 sterben pro Jahr daran.

Aufgabe und Funktion des Herzens

Für das bessere Verständnis des lebensbedrohlichen Krankheitsbildes Herzinsuffizienz, das allgemein auch als Herzschwäche bezeichnet wird, ist es hilfreich, ein wenig über Aufbau und Funktion des Herzens zu wissen: Das Herz hat die Aufgabe, das Blut durch den Körper zu pumpen; es ist vergleichbar mit einer Pumpe, die aus vier Kammern besteht. Das Zusammenspiel dieser vier Kammern ist exakt aufeinander abgestimmt. Erst durch diese Koordination entsteht eine effektive Pumpfunktion, die den Kreislauf aufrechterhält. Alle wichtigen Organe werden so mit dem lebensnotwendigen Sauerstoff versorgt, den das Blut auf seinem Weg durch die Lunge aufnimmt.

Das Syndrom Herzinsuffizienz

Herzinsuffizienz ist eine langsam fortschreitende Erkrankung, am Anfang spüren die Patienten nur wenig. Symptome treten nur bei körperlicher Belastung auf, erst später auch in Ruhe. Das Herz ist nicht mehr in der Lage, ausreichend Blut durch den Körper zu pumpen. Es wird im Laufe der Erkrankung immer schwächer, das Zusammenspiel der vier Herzkammern geht verloren. Die betroffenen Menschen sind ständig müde, bekommen nicht mehr genügend Luft und sind nur noch eingeschränkt belastbar. Im Endstadium ist oft die Herztransplantation der letzte Ausweg. Allerdings kommen für diese Maßnahme nicht alle Patienten in Frage. Die Behandlung der Herzinsuffizienz erfolgt heute noch überwiegend medikamentös, man versucht dabei die Symptome zu lindern. Doch trotz enormer Fortschritte auf diesem Gebiet hat sich das Schicksal dieser Patienten nicht wesentlich verbessert.

Eine neue Behandlungsmethode: die biventrikuläre Stimulation

Eine neue und wirkungsvolle Therapie zur Behandlung der Herzinsuffizienz ist die kardiale Resynchronisationstherapie durch biventrikuläre Stimulation. Bei dieser Therapieform wird ein kleines microcomputer-gesteuertes Gerät im Brustbereich unter der Haut implantiert. Über drei dünne isolierte Drähte (Elektroden), die in je einer Herzkammer (re. Vorhof, li. und re. Ventrikel) verankert sind, werden winzige elektrische Impulse gesendet, die das Herz stimulieren.

Durch die Einbindung von drei der vier Herzkammern in einen koordinierten Stimulationsprozess wird das verlorengegangene Zusammenspiel der Kammern wieder hergestellt (resynchronisiert). Die Patienten fühlen sich nach der Implantation eines solchen Stimulations-Systems deutlich besser. Sie sind leistungsfähiger, belastbarer und müssen viel seltener im Krankenhaus behandelt werden. Zudem gibt es Berichte von Patienten, die, nachdem sie ein solches Herzinsuffizienz-Therapie-System erhielten, von der Warteliste für eine Herztransplantation genommen werden konnten.



Das Herzinsuffizienz-Therapie-System wird im Brustbereich implantiert. Drei Elektroden verbinden das System mit dem Herzen. Die elektrische Stimulation koordiniert das verlorengegangene Zusammenspiel der Herzkammern.

Ein System mit zwei Therapien

Neben den Systemen, die für die Wiederherstellung einer koordinierten Herzbewegung sorgen, gibt es eine zweite, aufwändigere Gerätefamilie, die zusätzlich über einen sogenannten ICD-Backup verfügt. ICDs (Implantierbare Cardioverter/Defibrillatoren) sind kleine elektronische Geräte, die einen zu schnellen Herzschlag in einen normalen Herzschlag überführen, indem sie einen elektrischen Schock an das Herz abgeben. Ein zu schneller Herzschlag wird von Ärzten als Tachykardie bezeichnet. Hierbei schlägt das Herz so schnell, dass keine effektive Pumpfunktion mehr entsteht, was gleichbedeutend mit einem Kreislaufstillstand ist. Wird die Tachykardie nicht sofort behoben, stirbt der Patient. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom plötzlichen Herztod. Da sehr viele Patienten, die an Herzinsuffizienz leiden, vom plötzlichen Herztod bedroht sind und auch viele daran versterben, ist die Kombination dieser beiden Systeme eine notwendige Konsequenz.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Herzschwäche: Biventrikuläre Stimulation“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie8.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 9

Herzrhythmusstörungen: Stimulationssysteme für Vorhof- und Ventrikel-Arrhythmien

Krankheitsbild: Herzrhythmusstörungen

Ein gesundes Herz schlägt mit einer regelmäßigen Frequenz von 60 bis 100 Schlägen pro Minute. Gleichmäßige elektrische Signale veranlassen die oberen und unteren Kammern des Herzens, sich in genau vorgegebener Abfolge zusammenzuziehen und wieder zu entspannen. Die dadurch entstehende Pumpfunktion transportiert das Blut durch den Körper.

Herzrhythmusstörungen in den oberen Kammern des Herzens, den Vorhöfen (Atrien), beeinflussen das synchronisierte Schlagen. Die Pumpeffizienz des Herzens kann um 20 bis 30 Prozent verringert sein. Unterschieden werden Vorhofflattern und -flimmern, in Abhängigkeit der Störungsausprägung und der hämodynamischen Konsequenzen. Unter Vorhofflimmern versteht man eine chaotische Kontraktion der Vorhöfe, was zu einem raschen Zittern anstatt zu einem regelmäßigen Pumprrhythmus führt. Zu den typischen Symptomen gehören Herzrasen, Müdigkeit, Schwächegefühl, Schwindel oder/und Atemnot und Angst. Einige Menschen spüren jedoch trügerischer Weise überhaupt keine Symptome.

Weltweit leiden ungefähr 5,5 Millionen Menschen unter Vorhofflimmern, der am häufigsten auftretenden Herzrhythmusstörung. Jährlich werden 720.000 neue Fälle diagnostiziert. Vorhofflimmern betrifft vorwiegend ältere Menschen, meist Männer. Für Deutschland liegen gesicherte Daten zur Prävalenz und Inzidenz noch nicht vor.

Vorhofflimmern ist allein betrachtet nicht lebensbedrohlich, kann aber zu schwerwiegenden Folgeerkrankungen führen. Patienten mit Vorhofflimmern haben ein fünffach erhöhtes Risiko für einen Schlaganfall. Zu den eher seltenen, aber u. a. auch mit Vorhofflimmern assoziierten Erkrankungen zählen Herzschwäche und Herzversagen bzw. der plötzliche Herztod. In Deutschland sterben jährlich rund 100.000 Menschen am plötzlichen Herztod, das sind rund 274 Todesopfer täglich.

Neue Behandlungsmöglichkeiten

Es stehen eine Reihe von pharmakologischen und nicht-pharmakologischen Behandlungsmöglichkeiten für atriale Tachy-Arrhythmien zur Verfügung. Die jeweils geeignete Behandlung hängt von Faktoren wie den Herzrhythmusstörungen und deren Häufigkeit, den Symptomen und anderen medizinischen Gegebenheiten ab. Das Ziel der Behandlung besteht darin, einen normalen Herzrhythmus wiederherzustellen, zumindest die ventrikuläre Herzfrequenz zu steuern und einen Schlaganfall zu verhindern.

Implantierbare Geräte sind eine neue Methode der Behandlung von atrialen Arrhythmien. Sie sind zur Behandlung von Patienten mit folgenden Krankheitsbildern vorgesehen.

Zu schnelle Herzrhythmen in den unteren Kammern des Herzens (ventrikuläre Tachykardien) und zusätzlich atriale Tachy-Arrhythmien müssen mit einem Defibrillator behandelt werden. Ein Gerät mit umfassenden Funktionen zur Diagnose, Prävention und Terminierung der Kammer- und Vorhof-Rhythmusstörungen nutzt diesen Patienten besonders.

Langsame Herzrhythmen in den unteren Kammern des Herzens (Bradykardien) zusammen mit atrialen Tachy-Arrhythmien sind mit einem Herzschrittmacher behandelbar. Auch hier gilt, dass von einem kombinierten Gerät, einem sogenannten Vorhoftherapiesystem, eine effektivere Therapie zu erwarten ist. Atriale Tachy-Arrhythmien ohne weitere Herzrhythmusstörungen sind als dritte Gruppe zu nennen.

Ein wichtiges Ziel dieser Behandlungsoption besteht darin, eine atriale Tachy-Arrhythmie bei ihrem Auftreten sofort zu erkennen und dann so schnell wie möglich in einen normalen Rhythmus umzuwandeln. Die Geräte werden unter der Haut oberhalb der Brust implantiert und sind mit Elektroden (weiche isolierte Drähte, die die elektrische Aktivität des Herzens messen und an das Gerät melden) verbunden, die durch die Venen ins Herz eingeführt werden. Sobald das Gerät Arrhythmien erkennt – möglicherweise, bevor überhaupt Symptome auftreten – kann es bereits intervenieren. Umfangreiche Funktionen zur kontinuierlichen Diagnostik, zur Vermeidung bzw. Beendigung der Rhythmusstörungen erlauben die patientenindividuell optimale Programmierung.

Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit des Verfahrens

Diese Herzrhythmusstörungen können zu einer erheblichen und komplexen wirtschaftlichen Belastung für Patienten, Krankenkassen und Gesellschaft werden. Patienten mit atrialen Tachyarrhythmien leiden oft unter Symptomen, die sie zu häufigen Arztbesuchen veranlassen. Mit zunehmendem Alter der Bevölkerung wird Vorhofflimmern zu einem immer größeren Problem für das Gesundheitswesen. Studien konnten die Sicherheit und Effektivität dieser Überstimulationsmethode nachweisen. Eine signifikante Reduzierung der Belastung der Patienten durch die Vorhof-Rhythmusstörungen ist feststellbar.

Die Erstattungssituation implantierbarer Stimulatoren

Herzschrittmacher für die Behandlung von Bradykardien und Defibrillatoren zur Behandlung von Tachykardien werden in Krankenhäusern und seltener in Praxen eingesetzt und entsprechend der Bundespflegesatzverordnung auf der Grundlage von Sonderentgelten und Tagespflegesätzen erstattet.

Herzschrittmacher und Defibrillatoren für eine Kombinationstherapie sind komplexe Zweikammer-Systeme. Neben der Höhe des entsprechenden Sonderentgeltes und der damit verbundenen Erstattungshöhe ist auch die breitere Indikationsstellung und der damit verbundene häufigere Einsatz dieser Systeme problematisch. Auf Grund vorgegebener Budgets und begrenzter Anzahl von Implantationen ist eine breitere Anwendung sehr eingeschränkt. Eine restriktive Grundeinstellung der Kostenträger zu diesen innovativen Therapieoptionen ist problematisch und muss überdacht werden.

Die klinische Inzidenz von Vorhoffarrhythmien (Vorhofflimmern) zeigt eindrucksvoll die Notwendigkeit der Behandlung über die normale Arzneimitteltherapie hinaus. Sowohl zur Präventivbehandlung als auch bei bereits manifestem Vorhofflimmern stellt die Elektrostimulation eine weitere Therapieoption dar, die sowohl mittelfristig als auch langfristig die kostengünstigere Behandlungsalternative zu sein scheint.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Herzrhythmusstörungen: Stimulationssysteme für Vorhof- und Ventrikel-Arrhythmien“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie9.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 10

Verengung der Herzkranzgefäße: Dilatation und Stent-Implantation

Krankheitsbild: die koronare Herzkrankheit

Koronare Herzkrankheit ist in Deutschland die häufigste Todesursache. 1999 starben ca. 175.000 Menschen an ischämischer Herzkrankheit. Die Zahl der Todesfälle aufgrund akuten Herzinfarktes betrug 1999 ca. 70.000 Menschen. Fortschritte in der Medizin und der Medizintechnik haben geholfen, die Mortalität aufgrund von Herzinfarkten zwischen 1980 und 1997 um 30 Prozent zu verringern. In Deutschland gibt es ca. eine Million bekannter Fälle von koronarer Herzkrankheit. Die Zahl der nicht gemeldeten Fälle liegt, so wird vermutet, weitaus höher.

Was heißt koronare Herzkrankheit?

Unter der Bezeichnung koronare Herzkrankheit werden Erkrankungen des Herzens zusammengefasst, die trotz unterschiedlicher Ursachen den gleichen Erkrankungszustand aufweisen: Es handelt sich um ein Missverhältnis zwischen Sauerstoffangebot und –bedarf im Herzmuskel. Dabei ist eine optimale Sauerstoffversorgung, die über ein Netzwerk von Herzkranzgefäßen erfolgt, für die Leistungsfähigkeit des Herzens als Blutpumpe notwendig.

Dieses Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und –angebot kommt durch eine Verengung oder Blockierung der Herzkranzgefäße zustande. Unter bestimmten Bedingungen, wenn z. B. die Arterienwände verletzt sind, sammeln sich zunächst fetthaltige und allmählich auch andere Ablagerungen, wie beispielsweise Kalzium, in den Arterien. Die Arterie verengt sich und kann die Durchblutung behindern, so dass bestimmte Bereiche des Herzens nicht ausreichend durchblutet werden.

Eine Gefäßverengung kann auch dadurch zustande kommen, dass die Kalkablagerungen (Arteriosklerose) einreißen. Dort können sich dann Blutgerinnsel (Thromben) bilden, die den Blutfluss noch weiter einschränken. Dies kann zu einem völligen Verschluss des Gefäßes und in der Folge zu einem Herzinfarkt führen.

Verlaufsformen der Koronaren Herzkrankheit

Die durch die Einengung hervorgerufene Mangel durchblutung des Herzmuskels führt je nach Schweregrad und Dauer zu verschiedenen Verlaufsformen der Erkrankung. Die koronare Herzkrankheit kann sich ohne erkennbare Krankheitszeichen (asymptomatisch) in Form eines sogenannten stummen Herzinfarktes zeigen, durch ein Unvermögen des Herzens, in Ruhe oder bei Belastung die erforderliche Leistung aufzubringen (Herzinsuffizienz), oder durch einen plötzlichen Herztod. Typische Verlaufsformen der koronaren Herzkrankheit mit erkennbaren Krankheitszeichen (symptomatisch) sind z. B. die stabile oder instabile Angina pectoris und der Herzinfarkt.

Bisherige Behandlungsalternativen

Medikamentöse Therapie und Verhaltensänderungen (z. B. Diät, sportliche Betätigung und Stressverringering) sind die primären Therapieformen in den Frühstadien der Koronaren Herzkrankheit. In fortgeschrittenen Stadien, wenn das Risiko eines Herzinfarkts aufgrund einer Verengung der Herzkranzgefäße sehr hoch ist, war die Standardtherapie bis zum Ende der siebziger Jahre die Bypass-Operation als invasives Verfahren.

Mit der Einführung der Ballonangioplastie seit Mitte der 70er Jahre können viele Blockierungen der Herzkranzgefäße mit einem nicht-operativen Eingriff, der Perkutane Transluminale C(k)oronare Angioplastie (PTCA) genannt wird, behandelt werden. Für die Aufdehnung eines verengten Gefäßes mit Hilfe eines Ballons wird ein Katheter in eine Schlagader in der Leiste eingeführt. Der Katheter wird durch das Gefäßsystem geführt, bis er die blockierte Stelle erreicht. Der Ballon wird in der Arterie aufgeblasen. Hierdurch werden die Gewebzellen und Ablagerungen, die das Gefäß verschlossen haben, verformt und weggedrückt. Der Blutdurchfluss wird dadurch verbessert. Einschränkend für diese Behandlung wirkt das mögliche Auftreten eines plötzlichen Gefäßverschlusses in 2 bis 10 Prozent der Fälle. In 30 bis 50 Prozent der Fälle muss eine Revaskularisierung vorgenommen werden.

Eine neue Behandlungsmethode: Innovation in der PTCA-Behandlung durch Stentimplantation

Die Einführung von Stents in den frühen 90er Jahren hat das Auftreten plötzlicher Gefäßverschlüsse und die in diesem Zusammenhang notwendigen notfallmäßigen Bypass-Operationen fast vollständig ausgeschlossen. Stents haben außerdem die früher erforderlichen, wiederholten Interventionen auf zwischen 9 und 14 Prozent bei de-novo Läsionen verringert. Dies entspricht einer Verringerung von 33 bis 65 Prozent im Vergleich zur Ballonangioplastie. Studien haben gezeigt, dass die Verwendung von Stents zu einer Verbesserung der klinischen Ergebnisse führt.

Stents sind kleine Metallgitterröhrchen, die in den erkrankten Koronararterien platziert werden, um den Lumendurchmesser des Gefäßes zu vergrößern und ein Zusammenfallen des Gefäßes oder einen plötzlichen Wiederverschluss zu verhindern, und so einen normalen Blutfluss durch die Arterie wiederherzustellen. Der Stent wird mit Hilfe eines Ballonkatheters abgesetzt, der durch die Haut in die Oberschenkel- (Leisten-)Arterie eingeführt wird, und dann an der entsprechenden Stelle in der erkrankten Arterie platziert wird.

Wirtschaftlichkeit des Verfahrens und Erstattungssituation

Eine PTCA in einem deutschen Krankenhaus kostet nur rund ein Viertel des Preises einer koronaren Bypass-Operation.

Ein Vergleich der Kosten der PTCA, PTCA mit Stents und Bypass-Operationen zur Behandlung von Patienten mit Ein-Gefäß-Erkrankung in deutschen Krankenhäusern zeigte, dass die PTCA mit Stents pro Patient auf lange Sicht weniger kostet als PTCA allein, obwohl die anfänglichen Kosten der Kombination aus PTCA und Einführung des Stents um ungefähr 10 Prozent höher sind als die Kosten der PTCA allein. Insgesamt sind die durchschnittlichen Behandlungskosten bei Patienten, die mit einem Stent behandelt werden, nach drei Jahren um ca. 6,3 Prozent niedriger als die Kosten von PTCA allein.

Zahlreiche andere prospektive randomisierte klinische Studien haben gezeigt, dass die Verwendung von Stents zu einer signifikanten Verbesserung der klinischen Ergebnisse führt und zu einem effizienten Einsatz der beschränkten Pflegeressourcen bei der Behandlung von Patienten mit koronarer Herzkrankheit. Daher wird die Qualität der Patientenversorgung verbessert und ein Nutzen für die Gesellschaft erreicht.

Die gegenwärtigen Erstattungsschemata gelten nur für PTCA's und nicht für Stentimplantationen. Das Fehlen spezifischer Erstattungsverfahren für neue Technologien (z. B. die Verwendung von Stents) macht es unattraktiv für Ärzte, Patienten mit diesen innovativen Produkten zu behandeln, die sich als wirtschaftlich (kosteneffektiv) erwiesen haben und die klinischen Ergebnisse verbessern.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Verengung der Herzkranzgefäße: Dilatation und Stent-Implantation“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie10.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 11

Wiederverengung der Herzkranzgefäße: Vorsorge durch Brachytherapie

Krankheitsbild: Wiederverengung der Herzkranzgefäße

In Deutschland werden jährlich über 150.000 Koronarinterventionen durchgeführt: Bei ca. 65 Prozent dieser Eingriffe werden Stents implantiert, entsprechend ca. 100.000 Stentimplantationen pro Jahr. Man schätzt, dass bei jedem fünften dieser Patienten, also bei ca. 20.000 Patienten im Jahr, wenige Monate später eine erneute Behandlung der dann eingetretenen Wiederverengung durchgeführt werden muss.

Mit jeder erneuten Wiedereröffnung des verengten Gefäßabschnittes vergrößert sich statistisch die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Wiederverengung und einem erneut notwendigen interventionellen Eingriff.

Alternative Therapiemethode

Eine allgemein anerkannte Therapieform der In-Stent-Restenose gab es bislang nicht. Zahlreiche Medikamente, aggressive Interventionsmethoden (z. B. Laser, Rotablation, Atherektomie) wie auch die Genterapie haben sich bis heute als wirkungslos erwiesen. Aktuelle kontrollierte, randomisierte Studien haben sogar ergeben, dass die zur Ablation von Gewebswucherungen eingesetzten Atherektomie-Techniken (DCA, Rotablator, Laser) zu ungünstigeren klinischen Ergebnissen führen.

Die einzige anerkannte Therapiemöglichkeit und oft als Mittel der letzten Wahl indiziert ist die koronare Bypass-Operation mit den bekannten Risiken und Kosten.

Eine neue Behandlungsmethode: Die Wirksamkeit der vaskulären Brachytherapie

Bei der vaskulären Brachytherapie (VBT) soll durch Einsatz von Strahlung die hyperproliferative Gewebsreaktion unterbunden werden, die als eine der Hauptkomponenten einer sich nach einer perkutanen Coronarintervention (PCI) bildenden Restenose identifiziert wurde. Es kommen zur Zeit Beta- und Gammastrahlung aussendende Isotopen zur therapeutischen Anwendung.

Derzeit liegen die Ergebnisse von drei kontrollierten, randomisierten Studien, sowie eine Anzahl von Registern vor, die die Unbedenklichkeit und Wirksamkeit der vaskulären Brachytherapie für die Behandlung von In-Stent-Restenosen demonstrieren.

Diese Ergebnisse führten in den Vereinigten Staaten bereits dazu, dass sich die privaten US-Krankenversicherungen Blue Shield Blue Cross und Kaiser Permanente bereits für die Erstattung der Kosten einer vaskulären Brachytherapie bei Patienten mit einer In-Stent-Restenose, die mit hoher Wahrscheinlichkeit einer erneuten Revaskularisation bedurft hätten, entschieden haben.

Die Ergebnisse einer Anzahl vorbereitender Studien lassen erwarten, dass sich die vaskuläre Brachytherapie auch bei de-novo-Läsionen als sehr effektiv erweisen wird, speziell dann, wenn bei konventioneller Behandlung mit sehr hohen Revaskularisationsraten zu rechnen ist: bei Diabetes-Patienten, langen, diffusen Läsionen, kleinen Gefäßen, Venen-Bypässen und Totalverschlüssen, allesamt Indikationen, bei denen Stents heute nur zu enttäuschenden Resultaten führen.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Wiederverengung der Herzkranzgefäße: Vorsorge durch Brachytherapie“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie11.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 12

Spastik: Rückenmarksnahe Baclofen-Verabreichung (ITB-Therapie)

Krankheitsbild: Spastik

Die Spastik beruht auf einer Verminderung der hemmenden Mittlersubstanz (GABA) auf sog. GABA-Rezeptoren, die in breiter Form im gesamten Zentralnervensystem zu finden sind. Fehlt diese Substanz, so kommt es zu einer unwillkürlichen und unkontrollierbaren Anspannung peripherer Muskeln, die je nach Lokalisation und Stärke der Erkrankung den ganzen Körper erfassen kann. Spastik ist demnach eine Störung der Nervenleitung im Gehirn oder im Rückenmark durch unterschiedlichste Ursachen. Diese Schädigungen können in den meisten Fällen nicht mehr rückgängig gemacht werden, so dass man die Spastik nur indirekt behandeln kann.

Im täglichen Leben ergeben sich oftmals schwere Auswirkungen durch die Spastik. Hier sind für den Patienten die klinischen Auswirkungen wie verminderter Schlaf, oft sehr starke Schmerzen, massive Einschränkung der Beweglichkeit, oft bis hin zur Bettlägigkeit, schmerzhafte Kontrakturen sowie Darm- und Blasenfunktionsstörungen zu nennen. Bei der täglichen Pflege können einfache Dinge wie Ankleiden, Essen, Toilette, Baden, Bewegungsübungen, Intimpflege sowie Krankenpflege nur unzureichend oder gar nicht durchgeführt werden. Rehabilitationsziele können oft nur in geringem Maße oder unzureichend verwirklicht werden. Für die betreuenden Personen (Familie, Krankenschwestern, Physiotherapeuten usw.) kommt es zu massiven pflegerischen, finanziellen und zeitlichen Belastungen und Einschränkungen. Die Belastungen für die Kostenträger durch aufwändige Pflege, orthopädische Eingriffe und häufige Hospitalisierung sind enorm.

Allgemeine Behandlung der Spastik

Die Behandlung erstreckt sich über verschiedene und zusammenhängende Stufen. In erster Linie sind hier die Krankengymnastik und physiotherapeutische Behandlungen zu nennen. Die nächste Stufe der Behandlung ist die Therapie mit oralen "antispastischen" Medikamenten wie z. B. Baclofen.

Eine neue Behandlungsmethode:

Die intrathekale (rückenmarksnahe) Baclofenverabreichung

Wenn diese Therapieverfahren nicht ausreichen oder es zu starken Nebenwirkungen der oralen Medikamente kommt, kann man mit intrathekal (rückenmarksnah) verabreichtem Baclofen einen weiteren Therapieschritt einleiten. Die intrathekale Baclofenverabreichung mittels vollimplantierbarer Medikamentenpumpen hat sich in den letzten Jahren zu einer höchst effektiven und vergleichsweise risikoarmen Behandlung schwerer spastischer Zustände bei Multipler Sklerose, Schädel-Hirn-Trauma, Querschnittssyndromen und kindlicher Zerebralparese (ZP) herausgebildet.

Darüber hinaus gibt es zusätzliche Behandlungsmöglichkeiten wie Botulinumtoxinbehandlungen bei fokaler Spastik, redresierende Gipse und orthopädische Eingriffe. Welche Behandlungen zu welchem Zeitpunkt angewandt werden, wird von Fall zu Fall interdisziplinär entschieden. Immer häufiger wird die intrathekale Baclofentherapie auch schon wenige Wochen nach dem Trauma z. B. bei Schädelhintrauma eingesetzt.

Testphase und Verabreichung von intrathekalem Baclofen

Baclofen wird rückenmarksnah durch ein Katheter-Pumpensystem appliziert. Dies wird in zwei aufeinanderfolgenden Phasen durchgeführt.

Phase 1: Hierbei wird durch mehrmalige Bolusinjektionen ein Ansprechen auf das Baclofen getestet. Zur Sicherheit wird ab 100 µg ein temporärer Katheter angelegt und mittels externer Pumpe wird die nötige Dosis durch minimale Steigerungen bestimmt.

Phase 2: Bei erfolgreicher Testung wird ein kleiner chirurgischer Eingriff notwendig. Dabei wird intrathekal ein Katheter und eine Pumpe im Bauchraum implantiert (siehe Bild).



Die Nachfüllung mit dem Medikament wird über eine dünne Nadel, die durch die Haut in die Pumpe gestochen wird, vorgenommen. Das Auffüllintervall kann im Bereich von Wochen bis Monaten liegen. Durch eine elektronische Pumpe ist es möglich, die tägliche Dosis individuell anzupassen. Dabei stehen unterschiedliche Infusionsmodi zur Verfügung, um z. B. einen Tag-Nacht-Rhythmus einzustellen.

Die ITB-Therapie kann vielen Menschen ein erhebliches Maß an Lebensqualität zurückgeben. Jedoch muss klar sein, dass diese Therapieform keine Heilung der Patienten ermöglicht. Daher ist es wichtig, dass Arzt, Patient und Angehörige klare und nicht überzogene Therapieziele festlegen, um ein Maximum an Zufriedenheit und Erleichterung für die Zukunft des Patienten zu erreichen.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Spastik: Rückenmarksnaher Baclofen-Verabreichung (ITB-Therapie)“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie12.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 13

Chronischer Schmerz: Neuromodulationstherapien (Stimulation)

Krankheitsbild: Chronische Schmerzen

Die Zahl der Menschen, die in Deutschland unter chronischen Schmerzen leiden, wird mit rund fünf Millionen beziffert. Weiterhin wird geschätzt, dass etwa ein Fünftel dieser Patienten als schwer behandelbar einzustufen sind. Man spricht von chronischen Schmerzen, wenn die Schmerzen über einen Zeitraum von mehr als sechs Monaten hinweg ständig oder immer wieder auftreten. Der chronische Schmerz hat – im Gegensatz zum Akutschmerz - keine Schutz- oder Warnfunktion mehr. Der Schmerzzustand selbst wird zur Krankheit. Bei chronischen Schmerzen ist es zu einer chronischen Fehl- bzw. Überfunktion des Nervensystems gekommen.

Eine neue Behandlungsmethode

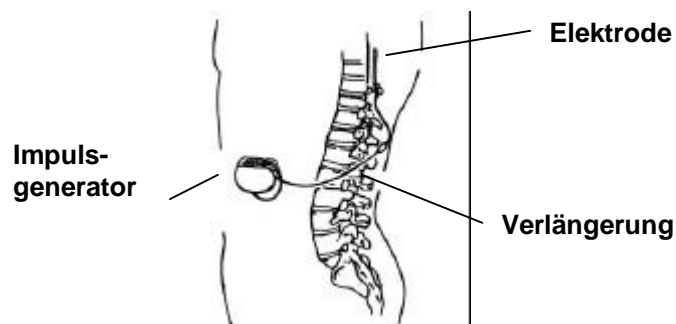
Mit Hilfe der Neuromodulation kann man das Nervenleitungssystem im Falle von Fehl- oder Überfunktionen zielgerichtet beeinflussen. Dies geschieht entweder durch schwache elektrische Impulse am Nerv, am Rückenmark oder im Gehirn (Neurostimulation) oder durch rückenmarksnahe Applikation geringster Mengen von Opioiden (intrathekale Arzneimittelapplikation).

Die Methodik

Die rückenmarksnahe Neurostimulation, auch Rückenmarkstimulation (engl. **Spinal Cord Stimulation** oder **Dorsal Column Stimulation**), hat seit ihrer Einführung in den 70er Jahren bei vielen tausend Patienten weltweit die Schmerzen gelindert. Es ist jedoch kein Heilmittel für die Ursachen des Schmerzes. Bei einer erfolgreichen Behandlung liegt die zu erwartende Schmerzlinderung bei 50 bis 75 Prozent.

Die Therapie beruht auf der Tatsache, dass die Nachricht „Schmerz in einer Körperregion“ durch elektrische Impulse über das Nervensystem an das Gehirn gemeldet wird. Diese Impulse werden im Gehirn als „Schmerz“ wahrgenommen. Wird nun diese Nachrichtenleitung durch andere Impulse gehemmt, gelangen die schmerzauslösenden Signale nicht zum Gehirn. Stattdessen wird im Falle der Rückenmarkstimulation von den meisten Patienten ein angenehmes Kribbeln im Schmerzgebiet empfunden. Dieser hemmende Effekt wird durch eine Beeinflussung des sympathischen Nervensystems und die Freisetzung zahlreicher Substanzen mit Transmitter- oder Neuromodulatoreigenschaften ergänzt/verstärkt.

Bei der Rückenmarkstimulation werden in der Wirbelsäule Elektroden platziert, die schwache elektrische Impulse an das Rückenmark abgeben. Diese Impulse bewirken im Bereich des Rückenmarks eine Hemmung der Weiterleitung von Schmerzreizen an das Gehirn.



Implantiertes Rückenmarkstimulationssystem mit einer Elektrode: Ein Rückenmarkstimulationssystem besteht aus den epidural (auf der Haut, die das Rückenmark umhüllt) platzierten Elektroden, einem im Unterbauch implantierten Nervenschrittmacher mit integrierter Batterie (Impulsgenerator), den subkutan verlaufenden Verbindungskabeln (Verlängerungen) und einem Patientenprogrammiergerät. Mit Hilfe des Patientenprogrammiergerätes kann der Patient die Stärke der Impulse - in vom Arzt festgelegten Grenzen – verändern. Damit besteht die Möglichkeit, die Stimulationsstärke an veränderte Schmerzstärken anzupassen.

Durch die konsequente Weiterentwicklung des Verfahrens zur Zwei-Elektroden-/Zwei-Kanal-Stimulation können auch komplexe Schmerzsyndrome mit überwiegend neuropathischer Komponente behandelt werden. Dazu zählen in erste Linie komplexe Bein- und Rückenschmerzen und multifokale Schmerzsyndrome (mehrere Schmerzstellen) sowie beidseitiger Extremitätenschmerz.

Kosteneffizienz von Neurostimulationstherapien

Die rückenmarksnahe Neurostimulation hat sich in der Schmerztherapie als kosteneffizient erwiesen. In einem Vergleich der medizinischen Kosten der epiduralen Rückenmarkstimulation gegenüber alternativen operativen Behandlungsmethoden und anderen Interventionen amortisiert sich das Ein-Elektroden-Stimulationssystem bereits nach weniger als 2,1 Jahren. Selbst unter Berücksichtigung möglicher Revisionen oder Komplikationen stellt die epidurale Rückenmarkstimulation die kostengünstigere Alternative dar.

Die Bereitstellung dieser noch jungen und innovativen Behandlungsform der Neurostimulation wird durch die sich ausweitende Finanzierungsproblematik im Gesundheitswesen erheblich eingeschränkt. Budgetlimitierungen und die zunehmende Problematik bei der Übernahme der Implantat-Kosten führt schon heute zu einem Engpass in der Versorgung für betroffene Patientengruppen.

i

Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Chronischer Schmerz: Neuromodulationstherapie (Stimulation)“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie13.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Fallstudie 14

Parkinsonsche Krankheit: Tiefe Hirnstimulation

Krankheitsbild: die Parkinsonsche Krankheit

Die Parkinsonsche Krankheit stellt eine der häufigsten neurologischen Erkrankungen dar. Nach Angaben der Deutschen Parkinson Vereinigung leiden allein in Deutschland 250.000 Menschen an dieser Krankheit. Die meisten Betroffenen befinden sich zwischen dem 50. und 65. Lebensjahr. Angesichts der demographischen Entwicklung in unserer Gesellschaft mit der allgemein steigenden Lebenserwartung ist die zunehmende Zahl der Betroffenen vorauszu-sehen.

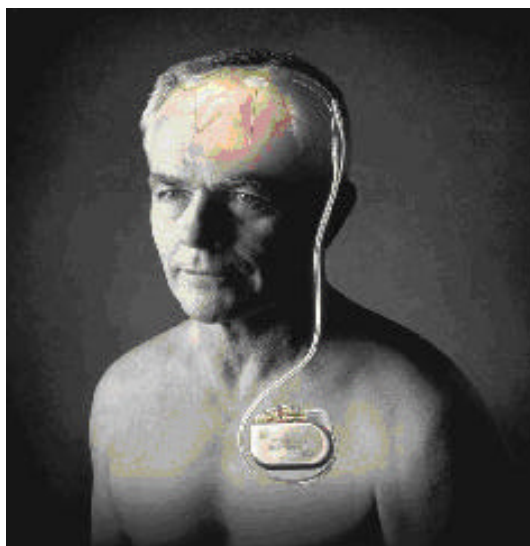
Die Parkinsonsche Krankheit ist eine langsam fortschreitende Erkrankung des Gehirns und beruht auf dem Untergang bestimmter im Mittelhirn befindlichen dopaminhaltigen Nervenzellgruppen (Substantia nigra). Zu den Hauptsymptomen gehören das Zittern an Händen oder Füßen (Tremor), die durch erhöhte Muskelanspannung bedingte vornübergebeugte Haltung (Rigor) und die langsamen stockenden Bewegungen (Bradykinese/Akinese). Neben den Symptomen der Bewegungsstörungen kann es auch zu vegetativen und psychischen Störungen kommen. Die Parkinsonsche Krankheit ist zur Zeit nicht heilbar. Sämtliche Therapieverfahren werden mit dem Ziel eingesetzt, die Symptome wirksam zu lindern.

Medikamentöse Therapie

Die medikamentöse Therapie ist stets die Behandlung der ersten Wahl. Die Behandlung der Parkinsonschen Krankheit erfolgt in der Regel "goldstandardmäßig" durch L-Dopa. Welche Medikamentenklasse genau in welcher Kombination verabreicht wird, ist abhängig vom Alter des Patienten, dem Stadium der Krankheit, den vorherrschenden Symptomen und muss individuell erfolgen. Leider kommt es bei vielen Patienten nach fünf bis zehn Jahren zunehmend zu Komplikationen wie relativem Wirkungsverlust, Fluktuationen und L-Dopa-induzierten Dyskinesien. Auch die modernsten Kombinationsbehandlungen können das Auftreten des "L-Dopa-Langzeitsyndroms" allenfalls verzögern, aber nicht verhindern. Die Lebensqualität der Betroffenen wird dadurch zunehmend beeinträchtigt.

Eine neue Behandlungsmethode: die tiefe Hirnstimulation

Die Parkinsonpatienten, die trotz optimaler medikamentöser Einstellung schwerwiegend behindert sind, können durch neurochirurgische Verfahren behandelt werden. Die heutzutage immer seltener angewandten läsionellen Verfahren, in denen kleine Hirnregionen mittels Thermokoagulation "ausgeschaltet" werden, sind teilweise mit erheblichen Risiken verbunden. Daher wurden implantierbare Neurostimulationssysteme entwickelt, die durch Abgabe eines milden elektrischen Stroms krankhaft überaktive Kernregionen im Gehirn hemmen und somit die behindernden Symptome wirksam lindern können. Der Vorteil der "Tiefen Hirnstimulation" gegenüber den läsionellen Verfahren liegt u. a. in der prinzipiellen Reversibilität des neurochirurgischen Eingriffs und des relativ geringen operativen Risikos.



Die Operationstechnik: Auf Basis von Magnetresonanztomographie, Computertomographie oder Ventrikulographie werden mittels eines am Kopf des Patienten montierten Zielgeräts (stereotaktischer Rahmen) vierpolige Elektroden millimetergenau implantiert. Bei nachgewiesenem Erfolg wird der Neurostimulator ähnlich einem Herzschrittmacher zwischen Haut und Brustmuskel implantiert und an die Hirnelektrode angeschlossen.

Durch eine weltweite Multicenterstudie konnte die dramatische Besserung der Symptome der Parkinsonschen Krankheit durch die „Tiefe Hirnstimulation“ bestätigt werden. Zahlreiche Patienten konnten nach vielen Jahren mit schwerster Behinderung einen Großteil ihrer Selbständigkeit wiedererlangen. Von führenden Neurologen wird die „Tiefe Hirnstimulation“ daher auch als „größter Fortschritt in der Behandlung dieser Erkrankung seit Einführung des L-Dopa“ bewertet.

Kostenerstattung und Wirtschaftlichkeit

Nur ein Bruchteil der geeigneten Patienten kann momentan in Deutschland operiert werden. Die Gründe hierfür liegen in der Begrenzung der Implantate-Budgets sowie der OP- und Nachsorgekapazitäten in den Implantationszentren.

Trotz der initial hohen Implantatkosten können auch erhebliche Kosten eingespart werden. So berichten verschiedene Kliniken von Einsparungen an kostenintensiven Medikamenten von ca. 3.250 Euro im Jahr, teilweise können diese auch ganz abgesetzt werden. Erste Kostenstudien zeigen eine deutliche Senkung der Folgekosten.



Hinweis:

Die **ausführliche Fallstudie** „Parkinsonsche Krankheit: Tiefe Hirnstimulation“ befindet sich im Internet unter der Adresse www.bvmed.de/publ/fallstudie14.pdf (inkl. Literaturhinweise). Die Startseite für alle in dieser Broschüre beschriebenen Fallstudien lautet www.bvmed.de/fallstudien.htm.

Herausgeber:

BVMed - Bundesverband
Medizintechnologie e.V.
Reinhardtstr. 29 b
D – 10117 Berlin

Telefon: (030) 246 255-0
Telefax: (030) 246 255-99

E-Mail: info@bvmed.de
Internet: <http://www.bvmed.de>

Berlin, August 2001

Redaktion:
Manfred Beerres

Projektgruppe:
Peter Heldt (Guidant)
Dr. Thomas Hengsteler (St. Jude Medical)
Anne Kilburg (Boston Scientific)
Horst Lorenz (Medtronic)

Druck:
Lind & Ahlfeldt GmbH, Wiesbaden

Fallstudien im Internet: www.bvmed.de/fallstudien.htm