

Herzersatz

Kunstherz und Herztransplantation

Prof. Dr. med. Angelika Costard-Jäckle, Herz- und Diabeteszentrum NRW, Bad Oeynhausen, Kardiologisch-Internistische Praxis Meinertz & Jäckle, Hamburg, und Prof. Dr. med. Jan Gummert, Herz- und Diabeteszentrum NRW, Bad Oeynhausen

Günter Breitenberger ist Vater zweier Töchter und beruflich erfolgreich als Mitarbeiter bei Gelsenwasser in Gelsenkirchen. Er arbeitet viel – und nimmt eine Mykoplasmen-Infektion im Jahre 2011 nicht so ernst: Nach einer Lungenentzündung fängt er schnell wieder an zu arbeiten. Die Luftnot wird aber in den nächsten Wochen nicht besser und auch die Müdigkeit und Abgeschlagenheit kommen ihm schließlich komisch vor. Nach umfangreichen Untersuchungen kommt die schockierende Nachricht: hochgradige Herzschwäche – wahrscheinlich auf dem Boden einer Herzmuskelentzündung (Myokarditis). Günter Breitenberger wird auf Medikamente eingestellt, die Symptome werden in den nächsten Wochen besser – aber der Kardiologe kann ihm die Sorge nicht nehmen: Die Pumpleistung bleibt hochgradig eingeschränkt. Die nächsten drei Jahre sind relativ stabil: Günter Breitenberger wird von seiner Familie sehr unterstützt und passt sein Leben seinen körperlichen Möglichkeiten an: ein Leben „auf halber Flamme“. Sport nicht mehr wie früher, die Arbeit fällt schwerer, aber „es war eine Frage der Einstellung, es ließ sich ja nicht ändern“. Günter Breitenberger lässt sich zu Hause möglichst wenig anmerken.

2014 muss ein Medikament, das bis dahin seine Rhythmus-

störungen wirksam unterdrücken konnte, wegen einer Schilddrüsenüberfunktion abgesetzt werden. Jetzt häufen sich die Phasen von Herzrasen, die Pumpleistung wird darunter noch schlechter. Mehrere Kardioversionen und Katheterablationen werden durchgeführt – die Rhythmusstörungen kommen wieder.

Krankenhausaufenthalte häufen sich. Zu Hause bereitet der Weg vom Bett ins Wohnzimmer große Mühe. Schließlich sind sich alle beteiligten Ärzte einig: Die einzige Rettung ist eine Herztransplantation.

Herztransplantation

Die Herztransplantation ist bis heute der Goldstandard in der Therapie der hochgradigen Pumpschwäche, wenn alle anderen Behandlungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind.

Seit der ersten Transplantation 1967 durch Christiaan Barnard in Kapstadt sind weltweit rund 100 000 Herzen transplantiert worden.

Mit verbesserten Operationstechniken, verbesserten Medikamenten, insbesondere denen, die die Abstoßung des Spenderorganes verhindern (*Immunsuppressiva*) und mehr Erfahrung im Umgang mit allen Folgeproblemen werden mittlerweile Ein-Jahres-Überlebensraten von über 90% weltweit erzielt. Nach 5 Jahren leben noch 70%, nach 10 Jahren über



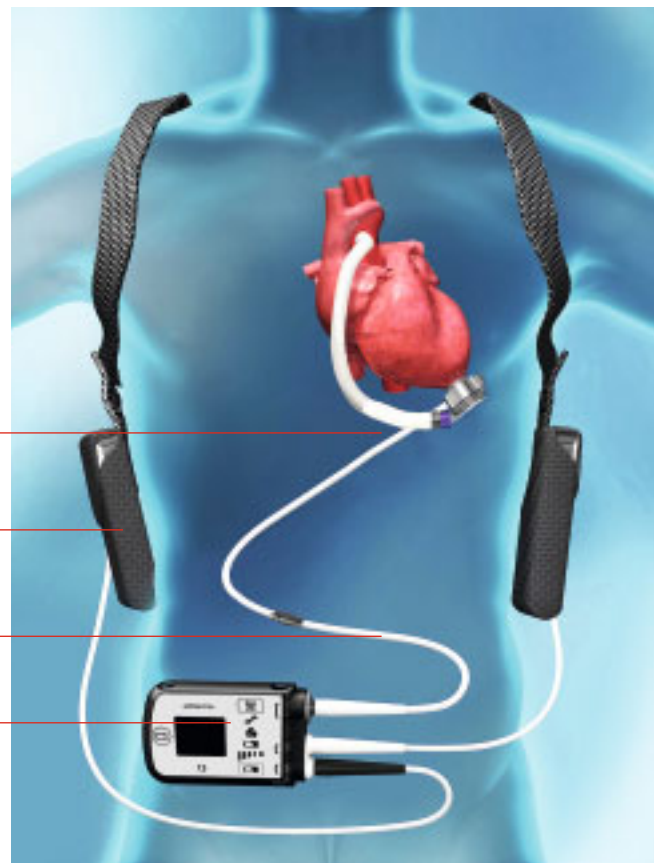
Mit dem HeartMate II gibt es weltweit die längste Erfahrung. Das System wird elektrisch angetrieben und ist geräuschlos. Da das Gerät kontinuierlich das Blut pumpt, kann es passieren, dass bei einem Patienten der Puls nur sehr schwach oder sogar gar nicht zu fühlen ist.

Linksherzunterstützungssystem (LVAD)

**HeartMate
14-Volt-Lithiumakkus mit
Schultergurt**

Versorgungskabel

Steuerungscomputer



60% der Patienten – und dies in der Regel bei sehr guter Lebensqualität. Es gibt auch Patienten, die schon mehr als 20 Jahre mit einem Spenderherz leben.

Leider besteht besonders in Deutschland ein großer Mangel an Spenderorganen mit daraus resultierenden langen Wartezeiten. Viele Patienten auf der Warteliste mussten sterben, es gab keine Alternative zur Transplantation.

Inzwischen hat sich die Situation geändert. Das Problem ist entschärft durch die Weiterentwicklung von *Kunstherzen*, d.h. *Herzunterstützungssystemen*. Zunächst wurden die Kunstherzen überwiegend als Notfall-Überbrückungsmaßnahme für schwerstkranke Patienten eingesetzt, deren Herz während der Wartezeit zur Herztransplantation zu versagen drohte (bridge to transplant). Inzwischen sind die Unterstützungssysteme so ausgereift, dass auch langjährige Verläufe mit vertretbarer Lebensqualität erreicht werden können.

Auch bei Günter Breitenberger stellt sich 2015 die Frage, ob er so schwer erkrankt die Zeit bis zur Herztransplantation schafft oder ob als letzte Rettung erst einmal ein Kunstherz eingesetzt werden sollte. Nach der nächsten notfallmäßigen Krankenhauseinweisung erhält Günter Breitenberger im Juni 2015 im Herzzentrum Bad Oeynhausen ein Unterstützungssystem der linken Herzkammer: ein VAD.

Was ist ein VAD?

VAD steht für *Ventricular Assist Device* – ein Herzunterstützungssystem. Am häufigsten werden heutzutage elektrisch betriebene, kontinuierlich pumpende Systeme eingesetzt, die nur die linke Herzkammer unterstützen (LVAD). Das kranke Herz wird im Körper belassen. Die beiden heute gebräuchlichsten Systeme (HeartWare II und HeartMate III) sind nur noch etwas größer als ein Golfball. Die Spitze sitzt in der linken Herzkammer, über einen Schlauch wird das Blut in die Hauptschlagader gepumpt (Abb. oben). Das elektrische Anschlusskabel muss aus der Haut herausgeleitet und mit einem Steuerungscomputer verbunden werden. Den Minicomputer tragen die Patienten in einer Tasche mit sich, inklusive der Akkus.

Wann werden Herzunterstützungssysteme eingesetzt?

Herzunterstützungssysteme kommen in den folgenden Situationen zur Anwendung:

- zur Überbrückung bis zu einer Herztransplantation (*Bridge-to-transplant*)
- als Dauertherapie („Destination“-Therapie)
- zur vorübergehenden Unterstützung bis zur Erholung des Herzmuskels (*Bridge-to-recovery*).

Letzteres ist eine Option, die nur schwer vorauszusagen ist: Nur bei wenigen Patienten erholt sich der Herzmuskel unter der Entlastung des Unterstützungssystems so, dass das System wieder entfernt werden kann und der Patient mit seinem eigenen Herzen weiterlebt.

Wenig Chancen für ein neues Herz

Ideal wäre, wenn ein großer Anteil der Patienten, die sich mit einem Herzunterstützungssystem gut erholen, nachfolgend ein Spenderherz bekommen könnte. Durch den gravierenden Mangel an Spenderorganen einerseits und die stetig zunehmende Anzahl von Patienten mit Unterstützungssystemen andererseits beträgt die Wartezeit auf ein Spenderherz jedoch leider viele Jahre, sodass nur wenige Patienten die Chance auf ein Spenderorgan haben.

Die Perspektive einer möglichen Transplantation im weiteren Verlauf nach VAD-Implantation wird mit den Patienten möglichst vor der Operation offen besprochen: Für sehr alte Patienten, Patienten mit Tumorerkrankungen oder z.B. Systemerkrankungen, die andere Organe betreffen, ist eine nachfolgende Transplantation aller Wahrscheinlichkeit nach nicht möglich, sodass das Langzeitziel eine möglichst hohe Lebenserwartung und Lebensqualität mit VAD als Dauertherapie ist.

Wie ging es mit Günter Breitenberger weiter?

Er braucht nicht lange, um sich von dem Eingriff zunächst auf der Intensivstation und dann in seinem weiteren Krankenhausaufenthalt zu erholen. Ergebnisse und Risiken der Operation hängen in erster Linie davon ab, in welchem Gesundheitszustand sich der Patient vor der Operation befindet. Je kränker er ist, desto höher ist das Risiko. Wenn bereits andere Organe wie Leber und Niere vor der Operation geschädigt sind, ist die Erholung dieser Organe nach erfolgreicher Implantation eines Unterstützungssystems mühsam. Aber für Günter Breitenberger war der Zeitpunkt gerade richtig, die Nierenfunktion erholt sich gut und er kann drei Wochen nach



der Implantation nach Hause entlassen werden. Mit dem Wechsel der Batterien kommt er nach ausführlicher Schulung durch die Koordinatoren des Herzzentrums sehr gut zurecht. Mit der Einschränkung seiner Bewegungsfreiheit kann er dank der vollen Unterstützung durch die Familie leben: Er weiß den großen Fortschritt seines Gesamtbefindens im Vergleich zu der schlimmsten Zeit mit der Herzschwäche zu schätzen. „Jetzt konnte ich wieder aus dem Haus gehen, am Alltag meiner Familie ein bisschen teilnehmen“, sinniert er über diese Zeit, „und ich hatte die Hoffnung, mit dem Unterstützungssystem die Wartezeit bis zur Herztransplantation zu überstehen.“ Knapp zwei Jahre lebt Günter Breitenberger mit dem VAD, das Leben mit dem Kunstherzen ist zur Gewohnheit geworden. Vierteljährlich stellt er sich im Bad Oeynhausen zu Kontroll-

untersuchungen vor; die regelmäßig wöchentlich notwendigen Verbandswechsel erledigt seine Ehefrau in enger Kooperation mit den VAD-Koordinatoren des Herzzentrums – bis im Januar 2017 plötzlich Fieber und Schüttelfrost auftreten. Das Pumpensystem direkt am Herzen hat sich entzündet, eine umfassende Antibiotikatherapie ist erforderlich; zu dieser potenziell bereits lebensgefährlichen Komplikation kommen erschwerend plötzlich Sehstörungen hinzu – die CT (Computertomographie) zeigt eine akute Hirnblutung.

Wenn der Zustand sich rapide verschlechtert

Neben der regulären Warteliste zur Herztransplantation, die eine Wartezeit von bis zu mehreren Jahren bedeuten kann, gibt es die Möglichkeit, Patienten, denen es sehr schlecht

geht, als hochdringlich (HU, *high urgency*) bei Eurotransplant zu melden. Um für eine Verteilungsgerechtigkeit zu sorgen, liegen die Hürden für den Hochdringlichkeitsstatus hoch: Zunächst wird im Transplantationszentrum des jeweiligen Patienten nach streng standardisierten Kriterien intern von Ärzten aus verschiedenen Fachgebieten über die Beantragung des Hochdringlichkeitsstatus beraten. Dann werden umfassende Krankenhausunterlagen zu Eurotransplant nach Leiden, Niederlande, geschickt, um dort umgehend in anonymisierter Form von einer dreiköpfigen Kommission aus Herzchirurgen und Kardiologen überprüft zu werden. Erst wenn diese Kommission dem Antrag zugestimmt hat, wird der Patient auf die Hochdringlichkeits-(HU)-Liste aufgenommen. Leider beträgt selbst für Patienten auf der Hochdringlichkeits-Liste die durchschnittliche Wartezeit auf ein Spenderherz derzeit mehr als

Komplikationen

Mit der Implantation von Linksventrikulären Unterstützungssystemen (VAD) kann ein 2-Jahresüberleben bei 80% der Patienten mit schwerer Herzschwäche – mit deutlicher Verbesserung der Belastbarkeit und Lebensqualität – erzielt werden.

Allerdings ist die Komplikationsrate nach wie vor hoch:

Rechtsherzversagen (15–30%)

Insbesondere früh nach der Operation erweist sich die alleinige Unterstützung der linken Kammer oftmals als nicht ausreichend. Im Notfall muss (überbrückend) zusätzlich eine Pumpe zur Unterstützung der rechten Herzkammer implantiert werden.

Pumpenthrombosen (1–5%)

Gerinnselbildung im Unterstützungssystem führen zu Funktionsbehinderung der Pumpe und zwingen – wenn nicht mit Medikamenten auflösbar – zum Austausch der Pumpe. Diese Komplikation tritt bei den neuesten Modellen sehr viel seltener auf.

Blutungskomplikationen

Vorrangig im Magendarmtrakt, treten bei bis zu 25% der Patienten auf und wiederholen sich häufig. Die Blutungsquelle liegt besonders häufig im Dünndarm, ist mit endoskopischen blutstillenden Methoden schwer erreichbar und damit schwierig zu behandeln.

Infektionen (15–20%)

Systemische Infektionen werden meist über Driveline-Infektionen an der Haut-Austrittsstelle eingeschleppt. Wenn eine antibiotische Therapie nicht effektiv ist, muss ein Systemwechsel oder eine dringliche Herztransplantation erfolgen.

Zerebrale Komplikationen

Ein Schlaganfall oder eine Hirnblutung tritt mit einer Rate von jährlich 10% auf, ca. die Hälfte davon mit bleibenden Schäden.

Zur Vermeidung von Gerinnselbildungen an der Pumpe mit dem Risiko von Embolien muss in der Regel eine Kombinationstherapie mit Marcumar/Falithrom und ASS (Acetylsalicylsäure) dauerhaft erfolgen.



Das Leben nach der Herztransplantation

Wie nach Implantation eines Unterstützungssystems gilt auch nach der Herztransplantation: Der Verlauf *nach* der Operation hängt entscheidend davon ab, in welchem Zustand sich der Patient *vor* der Operation befand: Bei stabilen Bedingungen vor der Operation und erhaltener Funktion der anderen Organe, insbesondere Niere und Leber, erholen sich die Patienten in der Regel schnell.

Lange Bettlägerigkeit vor der Transplantation – z.B. bei hochdringlich gelisteten Patienten – erfordert allerdings auch bei jetzt normalisierter Herzleistung mitunter Geduld, um die Leistungsfähigkeit der Muskulatur wieder aufzubauen.

Medizinisch liegt das Hauptaugenmerk auf der Feineinstellung der Medikamente, insbesondere der Immunsuppression: Das Spenderorgan muss vor Abstoßungsreaktionen des eigenen Körpers geschützt werden. Dabei gilt es, Risiko und Nutzen auszubalancieren: Das eigene Immunsystem muss medikamentös so stark unterdrückt werden, dass eine Abstoßungsreaktion verhindert wird. Andererseits darf das Immunsystem auch nur so weit beeinträchtigt werden, dass eine (gewünschte) Immunreaktion gegen Infektionen noch möglich ist. Die Feinjustierung der Medikation dauert meist einige Wochen, in der auch nach Entlassung eine engmaschige Kontrolle über das Transplantationszentrum noch notwendig ist. In dieser Zeit können sowohl Abstoßungsreaktionen als auch Infektionen auftreten, die – sofern sie sofort erkannt und behandelt werden – in der Regel gut beherrschbar sind.

Fortschritte bei Abstoßungsreaktionen

Das Risiko von Abstoßungsreaktionen nimmt im ersten Jahr nach der Operation kontinuierlich ab, damit kann auch die Dosierung der immunsuppressiven Therapie im Laufe der Zeit meist reduziert – allerdings nie komplett abgesetzt – werden: Ein Spenderorgan erfordert ein

drei Monate. Diese Patienten müssen aufgrund ihres schlechten Gesundheitszustandes die Wartezeit im Krankenhaus, zumeist auf der Intensivstation, verbringen, eine große Belastung für die Patienten und ihre Angehörigen.

Für eine Herztransplantation müssen Blutgruppe, Körpergröße und -gewicht von Spender und Empfänger aufeinander abgestimmt sein. Die Zuteilung des Organs erfolgt immer über Eurotransplant. Dies heißt: Sowohl der Patient als auch das operierende Zentrum warten auf einen Anruf aus Leiden.

Für Günter Breitenberger kam dieser Anruf am 6. Mai 2017 – nach viermonatiger Wartezeit im Hochdringlichkeitsstatus im Herzzentrum Bad Oeynhausen. „Ich war so froh, als es endlich losging“, erinnert er sich an diese besondere Nacht. „Angst hatte ich nicht, ich habe den Ärzten vertraut.“

Er beschreibt das Gefühl nach dem Aufwachen, als ihm klar wird, dass die Transplantation geklappt hatte: „Das neue Herz fühlte sich sofort echt an. Das war unbeschreiblich!“ Zum ersten Mal spürte er selbst wieder den eigenen Herzschlag und Puls. „Ich bekam sofort wieder Luft, konnte atmen.“

Auch nach der Operation hat Günter Breitenberger viel Glück: Die Zeit im Krankenhaus verlief nahezu komplikationslos. So konnte er nach drei Wochen nach Hause entlassen werden.



Leben lang die Einnahme immunsuppressiver Medikamente. Im Lauf der über 50-jährigen Erfahrung seit der ersten Herztransplantation sind erhebliche Fortschritte erzielt worden, was die Optionen und Kombinationen immunsuppressiver Substanzen angeht: So lassen sich im Falle von Nebenwirkungen unter einem Medikament in der Regel Alternativen finden, die eine gute Verträglichkeit der medikamentösen Dauertherapie bei ausreichendem Schutz für das transplantierte Herz gewährleisten – Voraussetzung ist ein stabiles Vertrauensverhältnis zwischen Arzt und Patient, sodass Probleme benannt und gemeinsam nach Lösungen gesucht wird.

Vorsichtsmaßnahmen

Um Infektionen zu vermeiden, sind in der Frühphase nach Transplantation noch hygienische Vorsichtsmaßnahmen ratsam: Größere Menschenansammlungen sollten gemieden, der Kontakt zu Tieren und ihren Exkrementen möglichst unterbunden werden. Zum Schutz vor Pilzinfektionen sollten öffentliche Bäder gemieden und eine besondere Hygiene in Nassräumen gepflegt werden. Der Umgang mit Pilzsporen in Blumenerde, Kompost und Bioabfall sollte vermieden werden. Einzelheiten hierzu gibt jedes Transplantationszentrum im Rahmen der Aufklärung vor der geplanten

Transplantation. Wichtig ist aber: Im Laufe des ersten Jahres nach Transplantation können diese Maßnahmen zunehmend gelockert werden. Ziel ist eine „gesunde“ Achtsamkeit gegenüber dem eigenen Körper bei möglichst maximaler Normalität im Alltagsleben.

Die Lebensqualität nach Transplantation ist in der Regel sehr gut: Meistens sind die Patienten wieder normal belastbar, können Sport treiben, ihren Beruf wieder ausüben und ein normales soziales und familiäres Leben führen.

Wie geht es Günter Breitenberger heute?

„Mein Herz ist gesund und kräftig, und ich bin unendlich dankbar für die Organspende! Das Kunstherz war ein kleiner Gewinn; das Herz ist mein Hauptgewinn“, ist sein Resümee, drei Jahre nach seiner Transplantation.

In besonderer Weise engagiert Günter Breitenberger sich als Vorsitzender der *Selbsthilfe Organtransplantierte NRW e.V.* Oft mehrfach pro Woche kommt er auf die Station im Herzzentrum Bad Oeynhausen, besucht die schwer herzkranken Patienten, die auf eine Herztransplantation warten und macht ihnen Mut: „So wie Euch ging es mir vor wenigen Jahren auch. Jetzt kann ich mein Leben wieder richtig genießen. Es lohnt sich zu kämpfen.“