



Präoperative Evaluation von VAD-Patienten

Was sollte der Herzinsuffizienzpatient über die notwendige präoperative Evaluation wissen?

Für wen ist das LVAD eine geeignete Therapie?

Die Anzahl der Systeme zur mechanischen Unterstützung des Herzkreislaufs (VAD; Ventricular Assist Device) ist in den vergangenen Jahren in Deutschland wie auch international stark gewachsen. Seit dem Jahr 2007 werden in Deutschland pro Jahr mehr Unterstützungssysteme implantiert als Herzen transplantiert. Dabei wurden diese Systeme ursprünglich als Überbrückungsmaßnahme bis zu einer Transplantation eingeführt. Bei entzündlichen Herzmuskelerkrankungen werden die Unterstützungssysteme auch vorübergehend eingesetzt,

bis sich die Herzfunktion erholt. Die Beurteilung des Ausmaßes der Herzschwäche beruht in der Regel auf mehreren Untersuchungsverfahren. Dabei kommt der Ultraschalluntersuchung des Herzens (Echokardiographie) eine besondere Bedeutung zu. Mit dieser Untersuchung lässt sich nicht nur die Herzgröße, sondern auch die Pump- und Herzklappenfunktion erfassen. Daher wird eine Ultraschalluntersuchung in der Regel eines der ersten Untersuchungsverfahren sein, das eingesetzt wird, um die Funktion des Herzens zu beurteilen.

Zusätzlich werden im Labor häufig Blutwerte (wie z.B. BNP, NT-proBNP) kontrolliert. Hiermit kann gezielt nach einer Herzschwäche gesucht oder deren Ausmaß und Verlauf beurteilt werden. Damit der Patient von der Implantation eines LVAD profitiert und sich seine Belastbarkeit tatsächlich erhöht, ist es wichtig, dass er vor einer solchen Operation sorgfältig untersucht wird. Nur so können das Ausmaß der Herzschwäche festgestellt und mögliche Therapiealternativen besprochen werden. Im Rahmen dieser Untersuchungen werden einerseits der Schweregrad der Herzschwäche festgestellt wie auch andererseits mögliche Vorerkrankungen erkannt. Diese können den Erfolg einer LVAD-Therapie generell infrage stellen. Weitergehende Untersuchungen wie der Rechtsherzkatheter oder die Spiroergometrie stellen dann eine wichtige Ergänzung für die Diagnose der Herzschwäche dar und sollen nachfolgend näher erläutert werden.

Beurteilung des Schweregrades der Herzschwäche

- 1.** Herzultraschall (Echokardiographie): Diese Untersuchung macht die Pumpleistung des Herzens sichtbar und stellt die Herzklappen dar. Ein wichtiger Parameter ist die sogenannte linksventrikuläre Ejektionsfraktion (kurz EF). Diese misst den prozentualen Anteil des Blutes, der bei jedem Herzschlag aus der linken Herzkammer ausgeworfen wird. Unterschreitet dieser Wert eine kritische Grenze, kann die Implantation eines mechanischen Kreislaufunterstützungssystems erwogen werden.
- 2.** Rechtsherzkatheteruntersuchung: Der Rechtsherzkatheter wird auch als „kleiner Herzkatheter“ bezeichnet. Hierbei wird unter örtlicher Betäubung eine Vene an Hals, Arm oder Leiste punktiert, um von dort einen Katheter einzuführen, der mit dem Blutstrom den Gefäßen folgend bis in die rechten Herzkammern und schließlich bis in die Lungengefäße vorgeschoben wird. Mit diesem Katheter lässt sich die Pumpleistung des Herzens, das sogenannte Herzzeitvolumen ermitteln. Zudem gibt die Rechtsherzkatheteruntersuchung Aufschluss über die Druckwerte im rechten Herz und den Lungenarterien. Diese Messwerte benötigt der Arzt sowohl für die Beurteilung der Herzschwäche wie auch für die Bewertung möglicher Therapien bei Lungenhochdruck.

- 3. Spiroergometrie:** Bei dieser Untersuchung soll die Leistung des Herzens beurteilt werden. Diese Diagnostik wird auch in der Sportmedizin eingesetzt. Die Menge der maximalen Sauerstoffaufnahme (gemessen in ml/kg/Minute) ist ein Maß für die Leistungsfähigkeit bzw. die mangelnde Leistung bei einer ausgeprägten Herzschwäche. Die Spiroergometrie wird ähnlich wie ein Belastungs-EKG unter stetiger Erhöhung der Belastung durchgeführt. Zusätzlich wird hierbei der über eine Atemmaske aufgenommene Sauerstoff gemessen. Unterschreitet der Wert der maximalen Sauerstoffaufnahme eine kritische Grenze, gilt dieses – sofern keine schwergradige Lungenerkrankung vorliegt – als Maß für eine ausgeprägte Herzschwäche, bei der die Implantation eines LVAD diskutiert werden kann.

- 4. Weitergehende Untersuchungen:** In weitergehenden Untersuchungen wird geklärt, ob Erkrankungen bzw. Befunde vorliegen, die sich negativ auf eine LVAD-Therapie auswirken können. Diese sollten dann vor der Implantation eines Unterstützungssystems behandelt werden. Hierzu zählen in erster Linie Infektionen und Tumorerkrankungen. Eine etwaige Infektion im Körper birgt das Risiko, dass nach einer LVAD-Implantation die Pumpe des Systems von Keimen besiedelt wird. Dieses kann sich zu einem ständigen Bakterienherd entwickeln.

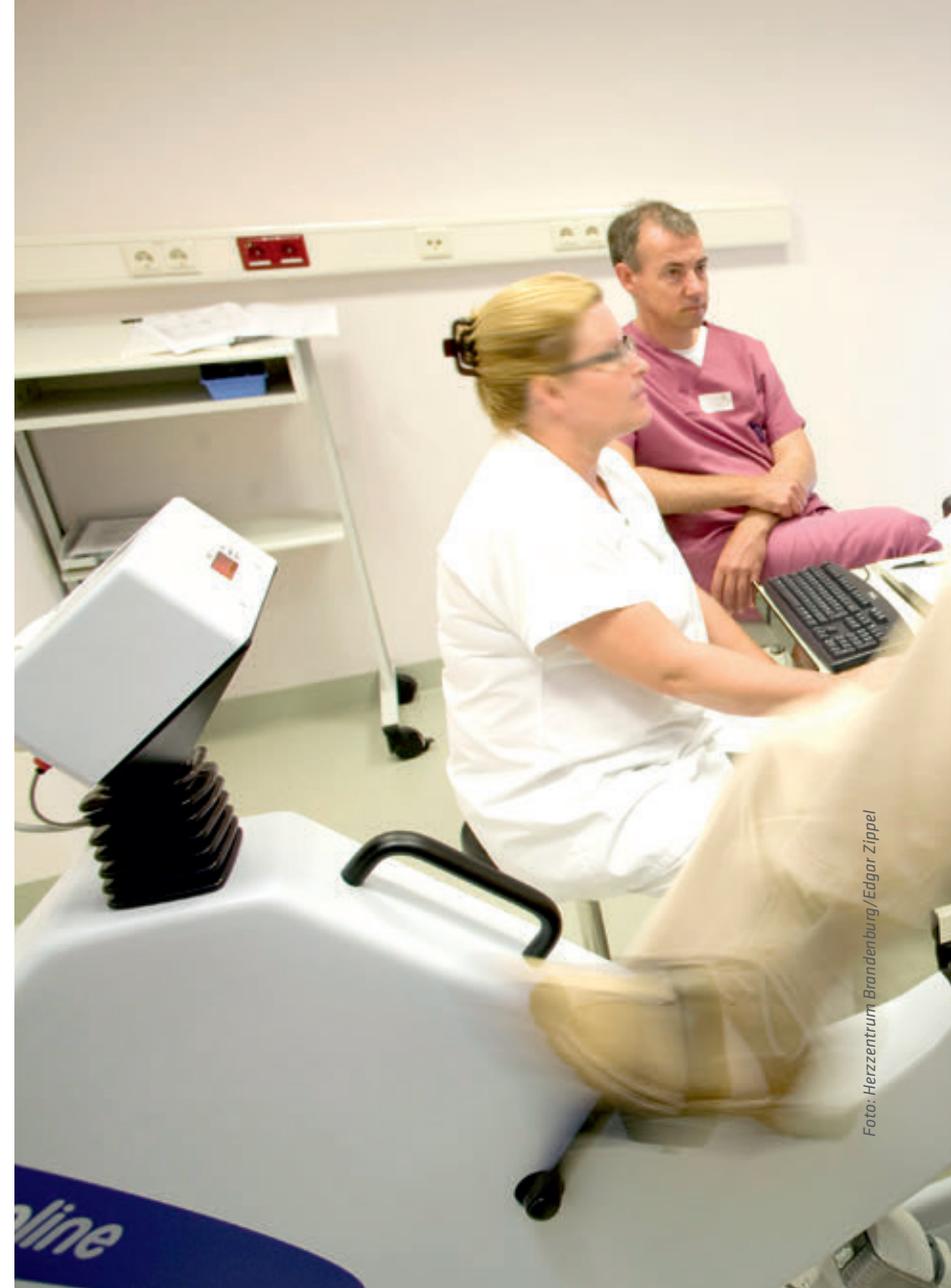


Foto: Herzzentrum Brandenburg/Edgar Zippel



Es ist daher zu empfehlen, dass die Patienten im Rahmen einer Voruntersuchung vor der LVAD-Implantation gründlich untersucht werden. Hierzu gehört auch die Vorstellung beim Zahnarzt, Hals-Nasen-Ohrenarzt, Urologen bzw. Gynäkologen und beim Neurologen. Um mögliche Blutungsquellen auszuschließen, ist eine Magen- und Darmspiegelung ratsam. Diese wie auch mögliche Ultraschall- oder Computertomographie-Untersuchungen des Brustraums und des Bauches dienen dazu, Tumorerkrankungen auszuschließen. Da der Patient nach einer LVAD-Implantation dauerhaft blutverdünnende Mittel einnehmen muss, können andere Operationen oder Eingriffe gefährlich werden.

Darüber hinaus sollte jeder Patient, der für eine LVAD-Implantation infrage kommt, ausgiebig über die Therapie mit einem solchen System aufgeklärt werden. Hier können auch klinische Psychologen einbezogen werden. Der Patient sollte in jedem Fall die Therapieform in vollem Umfang überschauen können. Dies ist wichtig, damit er sich an die erforderlichen Therapiemaßnahmen, insbesondere die strenge Einnahme der Blutverdünnungsmittel, hält.

Wann ist der richtige Zeitpunkt zur Implantation eines LVAD?

Patienten stellen sich natürlich die Frage, ob die Herzmuskelschwäche bei ihnen schon so ausgeprägt ist, dass die Implantation eines LVAD sinnvoll ist. Die Beantwortung dieser Frage kann im Einzelfall sehr komplex sein und auch dazu führen, dass ein Patient unter Umständen auch mehrfach in der Klinik untersucht wird. Nur so lässt sich die Herzinsuffizienz in ihrem Verlauf beurteilen. Dabei gilt die Maxime, dass die LVAD-Implantation keinesfalls so spät erfolgen sollte, dass andere Organe wie die Leber oder die Niere aufgrund der geringen Kreislaufleistung bei Herzschwäche schon Schaden genommen haben. Allgemein gilt, dass die Implantation eines LVAD notwendig sein kann, wenn die Symptome der fortgeschrittenen Herzinsuffizienz mit einer herkömmlichen Therapie (z. B. Medikamente) und ggf. der Therapie mit einem sogenannten CRT-Schrittmacher / ICD nicht mehr beherrschbar sind.

Um diese komplexen Zusammenhänge besser abschätzen zu können, werden Krankheitsbilder in Risikoklassen, sog. Risiko-Scores, eingeteilt. Hier ist der INTERMACS-Score zu nennen, der eine Einteilung des klinischen Schweregrades der Herzinsuffizienz (siehe Seite 11) vornimmt. Zudem können über das Seattle Heart Failure Model verschiedene medizinische Daten zu Laborwerten oder Medikamentendosen erhoben und anhand dieser eingeschätzt werden, wie hoch das von der Herzschwäche verursachte voraussichtliche Sterberisiko des Patienten ist. Mit dem Heart Failure Model kann errechnet werden, wie durch bestimmte Behandlungsmethoden, z. B. die Implantation eines Defibrillators oder die Veränderung der Medikamente, das Risiko statistisch gemindert werden kann. Letztlich dienen die Risikoklassen dazu, dass sich der Arzt ein umfassendes Bild vom Ausmaß der Herzschwäche machen kann, um so das aus der Herzschwäche resultierende Risiko für den Patienten zu mindern.

Mögliche Problemfelder bei vorbestehenden Erkrankungen

Folgende Nebenerkrankungen, die für die Therapie am LVAD von besonderer Bedeutung sind, sollen nachfolgend hervorgehoben werden:

Rechtsherzschwäche

Mit der LVAD-Therapie wird eine schwere Herzschwäche behandelt, genauer gesagt eine Linksherzschwäche, da das LVAD in die linke Hauptkammer des Herzens implantiert wird und diese damit entlastet. Generell wird hierdurch das gesamte Herz entlastet, also auch die rechte Herzseite. Allerdings funktioniert diese Entlastung der rechten Herzseite über das in die linke Herzkammer implantierte LVAD nur bis zu einem gewissen Grad. Ist die Funktion des rechten Herzens zu schlecht oder der Lungengefäßwiderstand sehr hoch, dann kann das Problem auftreten, dass das rechte Herz zu schwach ist, um das Blut von der rechten Herzhälfte durch die Lungenarterien bis in die linke Herzhälfte zu pumpen. In einem solchen Fall kann auch das linksseitig implantierte LVAD die Gesamtherzfunktion nur eingeschränkt verbessern. Da unter bestimmten Voraussetzungen eine ausgeprägte Schwäche des ganzen Herzens durch die Implantation eines LVAD allein nicht ausreichend behandelt werden kann, ist die Beurteilung der Rechtsherzfunktion besonders wichtig. In solchen Fällen muss

eine zusätzliche Implantation einer Pumpe in die rechte Hauptkammer (RVAD) erwogen werden.

Lungenhochdruck (Pulmonale Hypertonie)

Für Patienten, die grundsätzlich für eine Herztransplantation infrage kommen, stellt der fixierte Lungenhochdruck eine der schwerwiegendsten Befunde dar, die gegen eine LVAD-Operation sprechen. Solange es vor der Implantation nicht zu einem schweren Rechtsherzversagen gekommen ist, stellt der pulmonale Hochdruck keine Kontraindikation zur Implantation eines LVAD dar. Tritt bei einer Herzschwäche vielmehr eine pulmonale Hypertonie auf, so kann die Implantation eines LVAD zur Behandlung dieser Lungenschwäche beitragen. Häufig normalisieren sich der Lungenhochdruck und der Widerstand in der Lungenstrombahn drei bis sechs Monate nach Implantation eines LVAD. Dieser Prozess kann durch die Gabe von speziellen Medikamenten, die die Lungenstrombahn erweitern, unterstützt werden.

Nieren- und Leberschwäche

Eine lang bestehende, ausgeprägte Herzschwäche zieht andere Organe wie Niere und Leber in Mitleidenschaft. Hierin können sich besondere Probleme bei der Nachsorge von Patienten mit LVAD ergeben. Da die Leber für die Produktion der Blutgerinnungsfaktoren zuständig ist, kann eine ausgeprägte Leberschwäche mit einer erhöhten Blutungsneigung einhergehen. Das bedeutet nicht nur, dass kurz nach der Operation ein erhöhtes Blutungsrisiko besteht, sondern sich auch im weiteren Verlauf der Therapie mit blutverdünnenden Medikamenten Probleme ergeben können.

Bei Patienten mit Nierenschwäche kann ggf. die VAD-Operation zu einem dauerhaften Ausfall der Nierenfunktion führen, sodass der Patient anschließend eine Dialyse erhalten muss. Einige Herzzentren werten eine Dialysepflicht als Kontraindikation für die Implantation eines LVAD. Hier sollte jedoch jeder Einzelfall immer sorgfältig beurteilt und bewertet werden.

Blutungen

Neue LVAD-Systeme erzeugen einen gleichmäßigen Blutdruck und unterdrücken damit den von Natur aus bestehenden systolischen und diastolischen Blutdruck, den wir als Puls fühlen können. Durch diese veränderte Blutdrucksituation kann es bei einigen Patienten zu einer erhöhten Neigung zu Blutungen im Magen-Darm-Trakt kommen. Daher ist anzuraten, vor Implantation eines LVAD-Systems möglichst eine spezifische Diagnostik, zum Beispiel eine Magen- und Darmspiegelung durchzuführen, um mögliche Blutungsquellen schon im Vorfeld finden und behandeln zu können.

Größe und Gewicht

Ursprünglich war der Einsatz von LVADs, bei denen die Pumpe in den Körper implantiert werden konnte, limitiert auf Patienten mit einer Körperoberfläche von über 1,5 m². Mit der Einführung von kleineren Pumpen können nun auch kleinere Patienten mit einer Körperoberfläche von unter 1,3 m² unterstützt werden. So steigt der Anteil an Frauen und jungen Erwachsenen, die durch die Implantation eines LVAD behandelt werden können, erheblich. Für die modernen Pumpen gibt es heutzutage praktisch keine Größen- oder Gewichtsbeschränkungen.



Übergewicht

Es gibt widersprüchliche Daten dazu, welchen Einfluss Übergewicht auf das Ergebnis der Operationen hat. Bei der Implantation von LVADs gilt, dass Patienten mit moderatem Übergewicht nach einer LVAD-Implantation im ersten Jahr nach dem Eingriff keine geringere Überlebenschance haben als normgewichtige Patienten. Kürzlich wies eine Studie jedoch nach, dass Übergewicht nach einer LVAD-Implantation mit einer gesteigerten Rate an Infektionen einhergeht. Ursache hierfür ist in erster Linie eine erhöhte Anzahl von Infektionen im Bereich des Steuerkabels. Diese werden durch Hautfalten begünstigt.

Untergewicht

Patienten, die starkes, krankhaftes Untergewicht (kardiale Kachexie) haben, leiden unter einem schlechten Ernährungszustand. Werte wie Albumin und Serumeiweiß (unter 3,5 mg/dl bzw. unter 6 mg/dl) sind bei ihnen stark erniedrigt. Sie haben nach der Operation ein erhöhtes Risiko, Komplikationen wie Infektionen oder Wundheilungsstörungen zu erleiden oder gar zu sterben. Um die Ergebnisse nach der Implantation zu optimieren, sollten diese Patienten begleitend eine Ernährungsberatung erhalten.

Alter

Die wohl am meisten diskutierte Frage bei der operativen Behandlung von Patienten mit chronischer Herzschwäche ist deren Alter. Bei der Herztransplantation sind viele Zentren eher zurückhaltend, wenn es darum geht, ältere Patienten auf die Warteliste aufzunehmen. Im Gegensatz hierzu gibt es inzwischen bei der Implantation von LVADs keine Altersobergrenze, sodass auch ältere Patienten behandelt werden können. Allerdings ist hier die Datenlage zu den Erfolgsaussichten nicht einheitlich. Einige Studien beschreiben, dass die Überlebenschancen von einem Jahr bei Patienten über 65 Jahren deutlich niedriger sind als bei jüngeren Patienten. Allerdings sind auch Studien bekannt, in denen das Überleben und die Dauer des Krankenhausaufenthaltes bei über 70 Jahre alten Patienten nicht schlechter bzw. länger waren als bei jüngeren Patienten. Die Studien stellten einen guten funktionellen Status und eine hervorragende Lebensqualität der Patienten fest. Das Alter allein sollte daher nicht als limitierender Faktor bei der Implantation eines mechanischen Kreislauf-unterstützungssystems gelten. Allerdings sollten ältere Patienten noch kritischer hinsichtlich altersbedingter Begleiterkrankungen wie zum Beispiel Tumorerkrankungen untersucht werden.

Foto: Duke Photography



Psychosoziale Aspekte

Wie bei der vorbereitenden Untersuchung zu einer Herztransplantation sollten auch Patienten, die für die Implantation eines LVAD vorgesehen sind, vor der Operation durch einen Neurologen und einen Psychologen untersucht werden. Hierbei sollte bewertet werden, ob die Versorgung nach der Operation und die Einnahme der erforderlichen Medikamente gewährleistet ist. Zu den psychosozialen Faktoren, die die Überlebenschancen einschränken, gehören Drogenabhängigkeit, ein fehlendes soziales Umfeld, Persönlichkeitsstörungen, aber auch eine mangelnde Therapietreue, bei der der Patient sich nicht an die ärztlichen Anweisungen hält. Insgesamt sollte der Patient in der Lage sein, das LVAD-Gerät selbstständig sicher bedienen und entsprechende Therapieempfehlungen umsetzen zu können.

Dr. med. Henryk Welp

Facharzt für Herzchirurgie, ist Funktionsoberarzt am Department für Herz- und Thoraxchirurgie an der Klinik für Herzchirurgie des Universitätsklinikums in Münster.

Prof. Dr. med. Jürgen Sindermann,

leitet als Chefarzt die Abteilung Rehabilitation der Schüchtermann-Schiller'schen Kliniken in Bad Rothenfelde.