



## ***Wenn der Herzmuskel versagt ...***

*... das „neue“ Leben mit einem **KUNSTHERZ!***

Ein gesundes Herz schlägt ca. 100.000 Mal am Tag, ca. 36 Millionen Mal im Jahr – das sind ca. 3 Milliarden Mal im Laufe unseres Lebens. Der kraftvolle Muskel pumpt unentwegt Blut in das ca. 140.000 Kilometer lange Blutgefäßsystem hin zu den Muskeln und inneren Organen. Dort, an feinsten Endgefäßen tauschen die Gewebe den frischen Sauerstoff und die Nährstoffe gegen Kohlendioxid und Abfallprodukte des Stoffwechsels aus.

Diese außerordentliche Leistung kann durch verschiedenste kardiale und systemische Erkrankungen wie zB Herzinfarkte, Herzmuskelentzündungen, Reizleitungsstörungen, genetischen und weiteren Faktoren vital bedrohend reduziert werden. Im schlimmsten Fall kann der Herzmuskel dauerhaft geschädigt werden und eine Herzschwäche (Herzinsuffizienz) der linken oder rechten bzw. beider Herzkammern resultieren. Die entsprechenden Symptome sind vom Ausmaß der Beeinträchtigung vielfältig und reichen je nach Schweregrad von Müdigkeit, Atemnot, Flüssigkeitsansammlung in den Beinen und der Lunge, schwerer Leistungsminderung bis hin zum Schock kommen. Hierbei geben eine umfassende Anamnese und eine Fülle diagnostischer Maßnahmen Aufschluss über die weiteren Therapie- und Behandlungsoptionen.

Neben einer Vielzahl an heute zur Verfügung stehender technischer Möglichkeiten der Herunterstützung, bleibt die Herztransplantation weiterhin der Goldstandard im Endstadium einer Herzinsuffizienz. Ist eine Transplantation aus gewissen Gründen nicht möglich oder ist der Patient zu alt, bleibt die Behandlung mit einem Kunstherz. Der Begriff Kunstherz ist aber irreführend, da nur in wenigen Ausnahmefällen tatsächlich das gesamte kranke Herz entnommen und durch ein komplett künstliches Herz (Total Artificial Heart) ersetzt wird. In über 99% der Fälle kommen moderne Herunterstützungssysteme, wie das Heart Mate III zum Einsatz, das kranke Herz bleibt im Körper.

Das HeartMate III ist eine chirurgisch implantierbare Unterstützungspumpe, welche eine langfristige Therapieoption bei Linksherzschwäche im Endstadium bietet. Diese kann entweder als zeitweilige Überbrückung bis zur Herztransplantation (BTT = Bridge to Transplant), oder als permanente Dauertherapie (DT = Destination-Therapie) bei Patienten Anwendung finden.

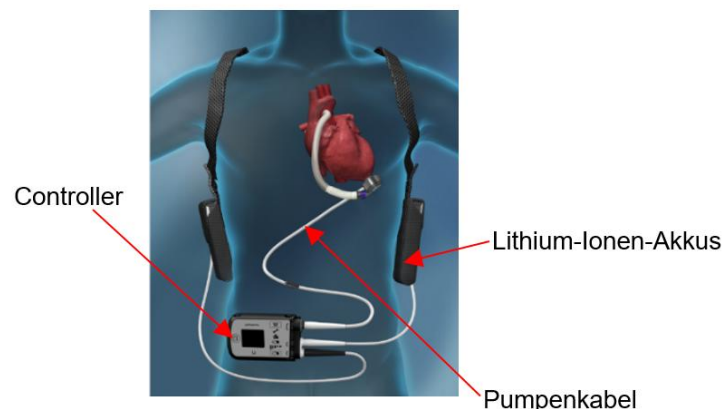
Diese künstliche Pumpe unterstützt oder übernimmt vollständig die Funktion der erkrankten (insuffizient gewordenen) linken Herzkammer, indem es parallel zum natürlichen Kreislauf angeschlossen wird. Eine an die linke Herzspitze eingesetzte Pumpe, transportiert das Blut wieder Richtung Hauptschlagader (Aorta).

Das Herzstück dieser magnetisch betriebenen Pumpe, ist ein freischwebender Rotor, der in der Lage ist, Blutflüsse bis zu 10 L/min zu generieren. Angetrieben wird diese Pumpe über ein Pumpenkabel (Driveline), welches am Oberbauch ausgeleitet wird und an einer Controllereinheit angeschlossen ist.

Über diesen Systemcontroller, der die wichtigste Benutzeroberfläche darstellt, können alle eingestellten Pumpenparameter sowie Alarmmeldungen jederzeit vom Patienten und geschulten Klinikpersonal abgefragt werden. Den notwendigen Strom für die Pumpe liefern Lithium-Ionen-Akkus, welche bei normalen Betriebsbedingungen bis zu 17 Stunden Unterstützung erlauben.

Trotz der damit resultierenden Einschränkungen (keine Vollbäder, Gefahr von Pumpenkabel-Infektionen), laufen die längsten Systeme bereits seit mehr als 10 Jahre. Unter Berücksichtigung gewisser Maßnahmen sind vom Training im Fitnessstudio, ebenso Urlaubsreisen nach der Implantation gut möglich und bieten neben einer hohen Mobilität eine hervorragende Lebensweise.

Das Heart Mate III zeigt in der weltweit größten jemals durchgeführten LVAD Studie eine Überlebensrate von 82,8% innerhalb von 2 Jahren. Somit gibt es in der Zukunft eine gute Alternative für Herztransplantationen, die den signifikanten Nachteil des Spendermangels und die Gefahr der Abstoßung des Organs mit sich bringen.



Am **Universitären Herzzentrum Graz (UHZG)** wurden in den letzten Jahren eine zweistellige Anzahl von Linksherzunterstützungssystemen (LVAD = Left Ventricular Assist Device) des Typs HeartMate III erfolgreich implantiert. Dabei stehen dem Patienten ein speziell ausgebildetes, multiprofessionelles Team aus diplomierter Gesundheitspflege, diplomierten Kardiotechnikern und Medizinern vor – während – und nach dem Eingriff zur Seite.

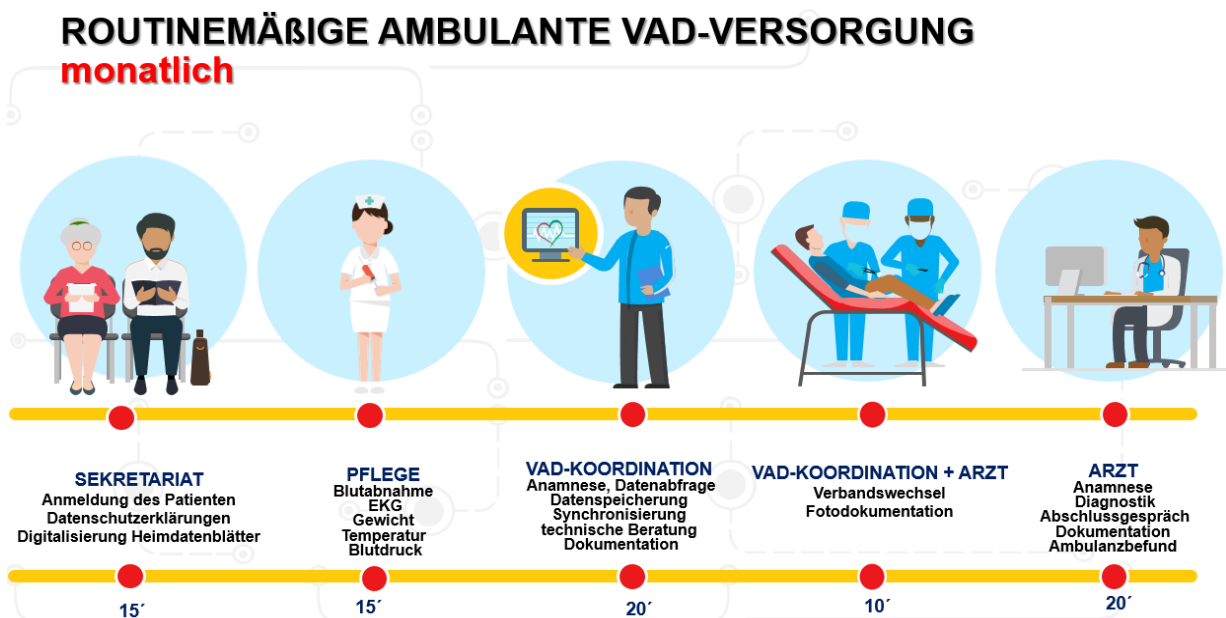
Bereits in der Phase der operativen Vorbereitung werden Patienten und deren Angehörige nach einem Algorithmus geschult und die Therapieform des Kunstherzens zur genauen Kenntnis gebracht. Nach Implantation dieser mechanischen Linksherzunterstützung werden Patienten in den dafür spezialisierten Rehabilitationszentren auf Ihre vollständige Genesung und des entsprechenden Umgangs für das Leben mit Ihrem Kunstherzsystem vorbereitet.

Für einen dauerhaft, komplikationslosen Verlauf sind nach der Implantation neben einer lebenslangen Blutverdünnung auch engmaschige **Kontroll- und Nachsorgeuntersuchungen** in unserer **VAD-Ambulanz (Ventricular Assist Device) am Universitären Herzzentrum Graz (UHZG)** unumgänglich.

Unsere VAD-Koordination (Kardiotechnik) fungiert hier als primäre Anlaufstelle in technischen und logistischen Fragen. In einem umfangreichen monatlichen Nachsorgeprogramm, werden bei allen VAD-Patienten sämtliche Vital- und Pumpenparameter evaluiert und in einer speziell designten Benutzeroberfläche im openMEDOCS (Patientendokumentationsprogramm der KAGes) dokumentiert.

Die Auswertung der Daten basieren im Anschluss anhand spezifischer Diagramme aller Pumpenparameter. Dementsprechend lassen sich Rückschlüsse über mögliche nahende Ereignisse ziehen, welche folglich interdisziplinär diskutiert werden. Technische Problembhebungen gehören ebenso zum Fixbestandteil dieser Routinekontrolle, sowie auch ein standardisiertes **Verbandsmanagement der Pumpenkabel-Austrittsstelle**.

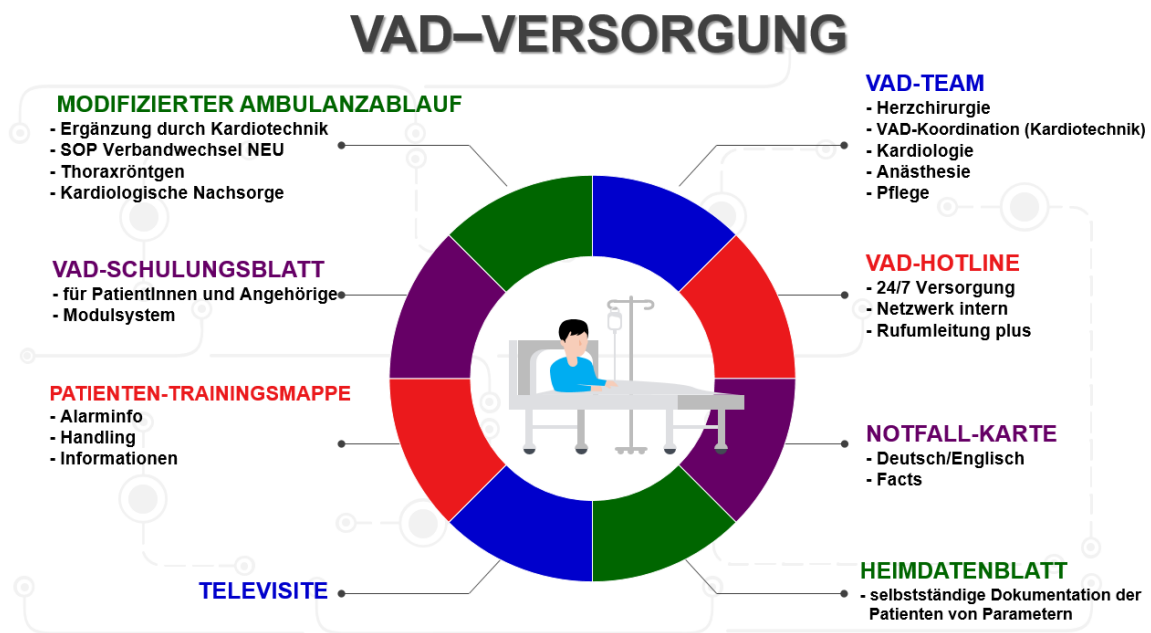
Nach Vorliegen aller erhobenen Daten und Befunde findet ein Nachsorgetermin mit einem Arztgespräch des VAD-Teams seinen Abschluss. Ergänzend dazu finden mehrmals im Jahr **Röntgenuntersuchungen der Lunge**, sowie eine umfangreiche **kardiologische Analyse** mittels Herzultraschall und einer gegebenenfalls medikamentösen Anpassung für den Patienten statt.



Zwischen den Ambulanzterminen wird durch die VAD-Koordination eine **TELEVISITE** mit Abfrage aller Pumpenparameter vorgenommen. Diese Vorgehensweise in Verbindung mit einer Selbstdokumentation der Vital- und Pumpenparameter durch den Patienten, sichern zusätzlich einen komplikationslosen Pumpenverlauf ab.

Eine **TELEBEREITSCHAFT** der VAD-Koordination bietet überdies Tag und Nacht (24/7) für alle Patienten in technischen und medizinischen Notfallsituationen die notwendige Unterstützung und damit die gegebene Versorgungssicherheit für Ihr implantiertes System!

Als Einzigartigkeit gibt es für unsere VAD-Patienten die **NOTFALLKARTE in zweisprachiger Ausführung (Deutsch/Englisch), welche einer Bankomatkarte** sehr ähnelt und die wichtigsten Eckpunkte zum implantierten LVAD-System zusammenfassend noch einmal darlegen. Auf einem Blick können dann auch Ersthelfer, Hausärzte, Rettungswesen und mobile Pflegedienste die fachlich korrekt technische Anweisung, sowie eine medizinische Unterstützung ohne Zeitverlust erhalten.



### Fazit:

Herzunterstützungssysteme, wie das Heart Mate III, stellen derzeit durch Ihre lange Haltbarkeit und fast vollständige Autarkie, die beste Alternative für Patienten einer Herzschwäche im Endstadium dar. Das international etablierte Versorgungsnetz verleiht Patienten an unserem Universitären Herzzentrum Graz die notwendige Sicherheit im Umgang und dem Leben ihres implantierten Kunstherzsystems und stellt folglich einen nahezu komplikationsfreien Langzeitverlauf sicher.



Von links nach rechts:  
D. Renz, Univ. Prof<sup>in</sup>. Dr<sup>in</sup>. A. Yates (suppl. Abteilungsleitung), Ch. Schwaiger, Ass. Dr<sup>in</sup>. A. Strugger, Univ. Prof. Dr. H. Mächler