

Kein Puls, kein Problem? LVAD-Patienten im Rettungsdienst

In Deutschland versterben jährlich rund 150.000 Menschen in Folge einer Herzinsuffizienz. Viele dieser Menschen hätten die Transplantation eines Spenderherzens benötigt. Da die Bereitschaft der Organspende in Deutschland nach wie vor nicht hoch ist, ist nichts Neues. Das bedeutet in konkreten Zahlen, 358 Herztransplantationen im Jahr 2022. Dem gegenüber standen 699 Patienten, welche auf ein Spenderherz warteten. Um die Lücke der nicht mit einem Spenderherz versorgten Patienten zu schließen, werden seit Jahren zunehmend Ventricular Assist Devices, kurz VAD, implantiert. 2018 belief sich die Anzahl der implantierten VAD-Systeme auf ca. 1000 Stück. VAD's sorgen dafür, dass die jeweils betroffene Herzkammer, mittels elektromagnetischer Turbinen unterstützt wird. Damit stellen VAD-Patienten eine stetig wachsende Patientengruppe für den Rettungsdienst dar (BZgA, 2022) (Doll T, 2019).

Die Dauer des Einsatzes des VAD-Systems richtet sich nach dem Verwendungszweck des Devices. Es wird dabei zwischen drei Arten der Verwendung unterschieden.

- „bridge to transplant“: Der Patient wartet auf ein Spenderherz.
- „bridge to recovery“: Der Patient wartet auf die Regeneration seines Herzens.
- „destination therapy“: Das VAD-System stellt die endgültige Lösung dar.

Es gibt drei verschiedene Arten von VAD-Systemen. Die Systeme unterscheiden sich nach dem vorgesehenen Einsatzbereich an der jeweils betroffenen Kammer. Unterschieden wird hierbei zwischen Left Ventricular Assist Device (LVAD), Right Ventricular Assist Device (RVAD) sowie Bi Ventricular Assist Device (BIVAD). Dabei stellt das LVAD die am häufigsten implantierte Lösung dar. 50 % Prozent der Patienten, welchen ein LVAD-System implantiert wurde, leben länger als 5 Jahre mit dem Device (Julia Lichtenstern, 2025).

Ein LVAD-System besteht grob unterteilt aus zwei Komponenten. Am Herzen befindet sich eine elektromagnetische Pumpe, welche Blut über eine Inflow-Kanüle aus den linken Ventrikel ansaugt. Das angesaugte Blut wird dann in die Aorta ascendens befördert. Die am meisten verbauten Pumpen arbeiten kontinuierlich und sorgen dementsprechend auch für einen Auswurf während der Diastole. Der zweite Teil des LVAD-Systems besteht aus einer Steuereinheit (Controller), welche in einer Umhängetasche am Patienten gelagert ist. Die Steuereinheit ist mit zwei Akkus ausgestattet. Verbunden sind Steuereinheit und Pumpe über die sogenannte Driveline. Die Driveline verläuft abdominal aus dem Patienten. Weiterhin sollte der Patient über eine Tasche mit Reserve-Akkus, Ladegerät, Netzteil sowie einer Kurzanleitung mit Notfallnummern verfügen (Doll T, 2019).

Die Untersuchung und ggf. Therapie eines LVAD-Patienten läuft auch nach dem xABCDE-Schema ab. Allerdings entstehen bei LVAD-Patienten einige Besonderheiten, welche die Diagnostik und Behandlung eines klassischen Rettungsdienst-Patienten nicht aufweisen. Die Punkte x, A und B können größtenteils ganz normal nach den erlernten, gängigen Regeln der Technik abgearbeitet werden. Ab dem Punkt C entstehen deutliche Besonderheiten.

Die Pulsoxymetrie sowie die Pulskontrolle ist bei LVAD-Patienten nicht sinnvoll, da durch die meist konstante Förderung der Pumpe nur lediglich 3 % aller LVAD-Patienten einen palpatorisch spürbaren Puls haben. Als Marker zur Beurteilung der Kreislaufsituation sind die Beurteilung von Rekapzeit, Hautfarbe und -Temperatur sowie Vigilanz sinnvoll (Doll T, 2019).

Die Messung des nicht-invasiven Blutdruckes funktioniert lediglich bei 50 % der LVAD-Patienten. Orientiert werden sollte sich hierbei an einem MAD von 70-85 mmHg sowie einer maximalen Systole von 100 mmHg. Blutdrücke von einem MAD unterhalb von 60 mmHg sowie oberhalb von 140 mmHg systolisch sollten behandelt werden (Pilarczyk et al., 2020) (Doll T, 2019). Die häufigste Ursache einer schlechten Kreislaufsituation ist die Hypovolämie und eine ggf. dadurch angesaugte Inflow-Kanüle an die Wand des linken Ventrikels. LVAD-Patienten können ohne Probleme einen Volumensbolus von 5000-1000 ml erhalten. Blutdrücke

sollten bei LVAD Patienten ausschließlich mit Urapidil gesenkt werden, Glyceroltrinitrat würde zu einer fatalen Reaktion aufgrund einer stärkeren Vor- und Nachlastsenkung führen (Panholzer & Haneya, 2017) (Doll T, 2019).

Eine EKG Diagnostik ist auch bei LVAD Patienten möglich. Besonders zu beachten sind jedoch, dass es durch die implantierte Pumpe zu vermehrten Artefakten kommt. Weiterhin ist davon auszugehen, dass EKG Veränderungen durch die Grunderkrankung des Patienten wahrscheinlich sind. Die Diagnostik von defibrillierbaren Rhythmen ist in der Regel sehr gut möglich. Ob ein defibrillierbarer Rhythmus präklinisch defibrilliert werden sollte, hängt von der Stabilität des Patienten ab. Sollte nur eine leichte Symptomatik vorliegen, empfiehlt sich zunächst eine weitere klinische Abklärung der Symptomatik (Doll T, 2019).

Bei der Fehlerdiagnostik am LVAD System kann sich ebenfalls gut am ABCDE Schema orientiert werden:

A / Auskultation: Sollte der Verdacht bestehen, dass die Pumpe des LVAD Systems nicht mehr arbeitet, so empfiehlt sich eine Auskultation des Herzens mittels Stethoskop. Solange die Pumpe Geräusche von sich gibt, ist von einer Funktion auszugehen.

B / Batterie: Der Controller ist permanent mit zwei Akkus verbunden. Jeder Akku hat eine Laufzeit von vier bis sechs Stunden. Es kann passieren, dass sich die Kabelverbindung zum Akku löst oder die Akkus vollständig entladen sind. Ein Betrieb über ein mitgeliefertes Netzteil ist ebenso möglich.

C / Controller: Der Controller, auch Steuereinheit genannt verfügt über ein Textfeld. Sollte es zu einer Störung kommen lassen sich über dies Textfeld Informationen über die Art der Störung entnehmen. Des Weiteren gibt der Controller einen Alarmton im Falle einer Störung ab. Sollte der Controller nicht vollständig ausgefallen sein und gibt keine Fehlermeldung von sich, ist von einer korrekten Funktion auszugehen.

D / Driveline: Die Driveline bildet die Verbindung zwischen Controller und Pumpe. Die Driveline darf nicht abgeknickt oder beschädigt werden. Weiterhin stellt die Driveline ein enorm erhöhtes Infektionsrisiko an der Bauchdecke da.

E / Echokardiographie: Mittels Echokardiographie lässt sich die Funktion des LVAD gut beurteilen. Diese Art der Diagnostik ist lediglich für die Klinik geeignet (Pilarczyk et al., 2020).

Sollte ein LVAD System länger als fünf Minuten vollständig ausfallen, sollte man dieses ausserhalb einer Klinik bzw. VAD Zentrum nicht mehr in Betrieb nehmen, da die Thrombengefahr zu hoch ist. Wenn ein LVAD System vollständig ausfällt, ist die Gefahr sehr hoch dass der Patient reanimationspflichtig wird. Bei der Reanimation eines LVAD Patienten sind keine Besonderheiten zu beachten. Die Reanimation kann nach den aktuellen ERC Leitlinien erfolgen (Julia Lichtenstern, 2025).

Die Diagnostik und Therapie der Punkte D und E kann wieder nach den bekannten Regeln der Technik erfolgen.

Die wichtigsten Take Home Messages sind:

- Lebt CRM und kontaktiert VAD Zentren / Ambulanzen
- Untersucht weiterhin strukturiert
- Versteift euch nicht auf eine Ursache durch das VAD System
- Denkt an das VAD Zubehör
- Kein Puls ist OK

Quellen:

- Doll, T. (2019, 30. Dezember). Akutmanagement VAD (Ventricular Assist Device) - pin-up-docs - don't panic. Pin-up-docs - Don't Panic. <https://pin-up-docs.de/2019/12/08/akutmanagement-vad-ventricular-assist-device/>
- BZga. Informationen zur Herztransplantation. (o. D.). <https://www.organspende-info.de/organspende/transplantierbare-organe/herztransplantation/>
- Vortrag Julia Lichtenstern, LVAD Patient:innen in der Präklinik, FOAM Live, 2025
- Pilarczyk, K., Boeken, U., Beckmann, A., Markewitz, A., Schulze, P. C., Pin, M., Gräff, I., Schmidt, S., Runge, B., Busch, H.-J., Preusch, M. R., Haake, N., Schälte, G., Gummert, J., Michels, G. & Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e.V. (2020). Empfehlungen zum Notfallmanagement von Patienten mit permanenten Herzunterstützungssystemen. In *Der Kardiologe* [Journal-article]. https://leitlinien.dgk.org/files/20_kp_notfallmanagement.pdf
- Panholzer, B. & Haneya, A. (2017, Januar). *Kunstherzpatienten im Rettungswesen*. thieme-connect.com. Abgerufen am 16. Februar 2025, von <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0042-123155.pdf>