

Differential pacing therapy

Vor 50 Jahren wurde der erste Herzschrittmacher beim Menschen implantiert. Damals stand die Aufrechterhaltung des Herzrhythmus beim totalen AV-Block und die Verhinderung von Bewusstlosigkeiten ganz im Vordergrund der Therapie. Heute gilt eher der rechtsventrikulären Stimulationsvermeidung das Hauptaugenmerk.

So lebensrettend die rechtsventrikuläre Stimulation bei anhaltendem Herzstillstand war, so sehr wurde über die Jahre unterschätzt, dass mit der dauerhaften unphysiologischen Stimulation Umformungsvorgänge der Herzkammern eingeleitet werden, die zu einer Herzschwäche führen oder diese verstärken können. Darüber hinaus werden Rhythmusstörungen wie das Vorhofflimmern begünstigt.

Der erste Ansatz, eine unnötige Kammerstimulation zu vermeiden, war die Entwicklung des „Bedarfsschrittmachers“, der nur dann Impulse abgibt, wenn vom Herzen keine Eigenaktionen auftreten. Der andere Ansatz war, die Stimulation in der Kammer ganz zu vermeiden, wenn die Erkrankung nicht den AV-Knoten sondern den Sinusknoten betraf. Hier ist die Vorhofstimulation sehr effektiv. Sie reduziert im Vergleich zur Kammerstimulation das Auftreten von Vorhofflimmern und führt zu einer verbesserten Lebenserwartung.

Leider hat sich diese Therapieform nicht auf breiter Ebene durchsetzen können. Von vielen Anwendern wurde sie als unzureichend empfunden, da eine Möglichkeit der Ventrikelstimulation nicht besteht. Im Zuge der Entwicklung von Zwei-Kammer-Schrittmachern wurden Patienten mit Sinusknotenerkrankung deshalb zunehmend mit diesen Systemen behandelt. Häufig erfolgte dabei neben der Vorhofstimulation auch eine Mitstimulation der Herzkammern. In großen Studien zeigte sich jetzt, dass in Abhängigkeit von der ventrikulären Mitstimulation vermehrt Vorhofflimmern auftritt und häufiger eine stationäre Behandlung wegen Herzschwäche erforderlich wird. Dies gilt auch für Patienten mit geschädigtem Herzen, denen ein Defibrillatorsystem implantiert wurde.

Die Industrie hat daraufhin Zwei-Kammer-Schrittmacher entwickelt, die eine Mitstimulation der Herzkammern auf den Bedarf abstimmen. Aber weiterhin kann eine Stimulationsvermeidung der Herzkammern auch durch einfache Bedarfsschrittmacher und Vorhofschrittmacher erreicht werden.

Patienten mit stark eingeschränkter Herzfunktion, die dauerhaft stimuliert werden müssen, wird dagegen heute empfohlen, sich ein so genanntes biventrikuläres Schrittmachersystem implantieren zu lassen. Die Erregung der linken Herzkammer vermeidet die negativen Auswirkungen, die sich durch eine isolierte Stimulation des rechten Herzens ergeben. Ein durch den Schrittmacher bedingter Linksschelblock wird vermieden und die synchrone Erregungsabfolge der Kammern wiederhergestellt.

Die Erkenntnisse zu dieser erweiterten Stimulationsform wurden gewonnen bei Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz, die einen Linksschenkelblock aufwiesen und denen ein biventrikuläres Schrittmachersystem, z.T. kombiniert mit einem automatischen Defibrillator implantiert wurde. In zwei großen Studien mit mehr als 2.300 Patienten konnte gezeigt werden, dass diese Therapieform in der Lage

ist, die Krankheitshäufigkeit und die Lebenserwartung deutlich zu verbessern. Damit hat die Behandlung der schweren Herzinsuffizienz eine wichtige Erweiterung erfahren. Alle Leitlinien sprechen sich heute dafür aus, bei Patienten mit stark eingeschränkter Herzfunktion und verbreiterten Kammerkomplexen im EKG eine biventrikuläre Schrittmachertherapie durchzuführen.

Damit schließt sich der Kreis einer differenzierten Schrittmacher-Therapie: Von der Verhinderung von Bewusstseinsverlusten durch Kammerstimulation, über die rechtsventrikuläre Stimulationsvermeidung bei Sinusknotenerkrankung und intermittierenden Leitungsstörungen zur Behandlung der Herzinsuffizienz durch Resynchronisation beider Herzkammern. Die Schrittmacher-Therapie ist auch nach 50 Jahren noch hochaktuell und ermöglicht, im Gegensatz zu den Anfangsjahren, eine individuell auf die jeweilige Rhythmusstörung und die Herzfunktion abgestimmte Stimulation.

Literatur:

Andersen HR, Nielsen JC, Thomsen PEB, et al. (1997) Long-term follow-up of patients from a randomised trial of atrial versus ventricular pacing for sick-sinus syndrome. *Lancet* 350:1210-1216

Connolly SJ, Kerr CR, Gent M et al. (2000) Effects of physiologic pacing versus ventricular pacing on the risk of stroke and death due to cardiovascular causes. *N Engl J Med* 342:1385–1391

Wilkoff B, Cook JR, Epstein AE et al (2002) Dual-chamber pacing or ventricular backup pacing in patients with an implantable defibrillator: the Dual Chamber and VVI Implantable Defibrillator (DAVID) Trial. *JAMA* 288: 3115-3123

Lamas GA, Kerry LL, Sweeney MO et al (2002) Ventricular pacing or dualchamber pacing for sinus-node dysfunction. *N Engl J Med* 346:1854–1862

Sweeney MO, Hellkamp AS, Ellenbogen KA et al (2003) Adverse effect of ventricular pacing on heart failure and atrial fibrillation among patients with normal baseline QRS duration in a clinical trial of pacemaker therapy for sinus node dysfunction. *Circulation* 107:2932–2937

Kerr CL, Connolly SJ, Abdollah H et al (2004) Canadian trial of physiological pacing. Effects of physiological pacing during long-term follow-up. *Circulation* 109:357–362

Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J et al (2004) Cardiac-Resynchronization Therapy with or without an Implantable Defibrillator in Advanced Chronic Heart Failure. *N Engl J Med* 350: 2140–2150

Cleland JGF, Daubert JC, Erdmann E et al (2005) The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. *N Engl J Med* 352:1539–1549

Lemke B, Nowak B, Pfeiffer D. Leitlinien zur Herzschrittmachertherapie. *Z Kardiol.* 2005;94:704-720

Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, Gasparini M, Linde C, Morgado FB, Oto A, Sutton R, Trusz-Gluza M. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the task force for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association. *Eur Heart J.* 2007;28:2256-2295

Dickstein K et al. ESC Guidelines for diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008. *Eur Heart J* 2008; 29:2388-2442

Kontakt:

Prof. Dr. Bernd Lemke
Klinikum Lüdenscheid
Innere Klinik III – Kardiologie und Angiologie
Paulmannshöher Str. 14
58515 Lüdenscheid
Tel.: 023 51 / 46 33 26
Fax: 023 51 / 46 32 75
E-Mail: bernd.lemke@rub.de