Kepler Universitäts Klinikum

Elektrophysiologische Messung der AV-Überleitung während transfemoralem Aortenklappenersatz – ein möglicher Prognosemarker?

Christian Reiter

Interne 1 - Kardiologie und Internistische Intensivmedizin

Kepler Universitätsklinikum – Med Campus III

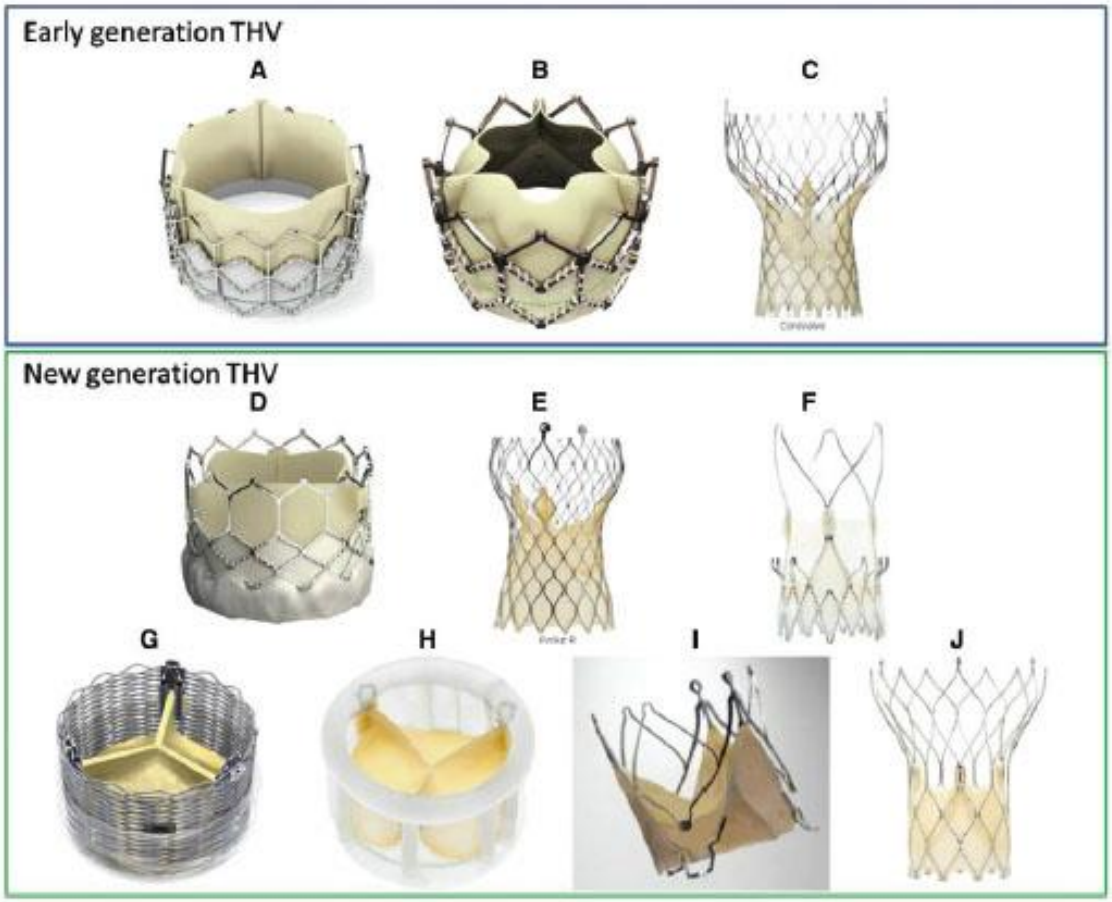
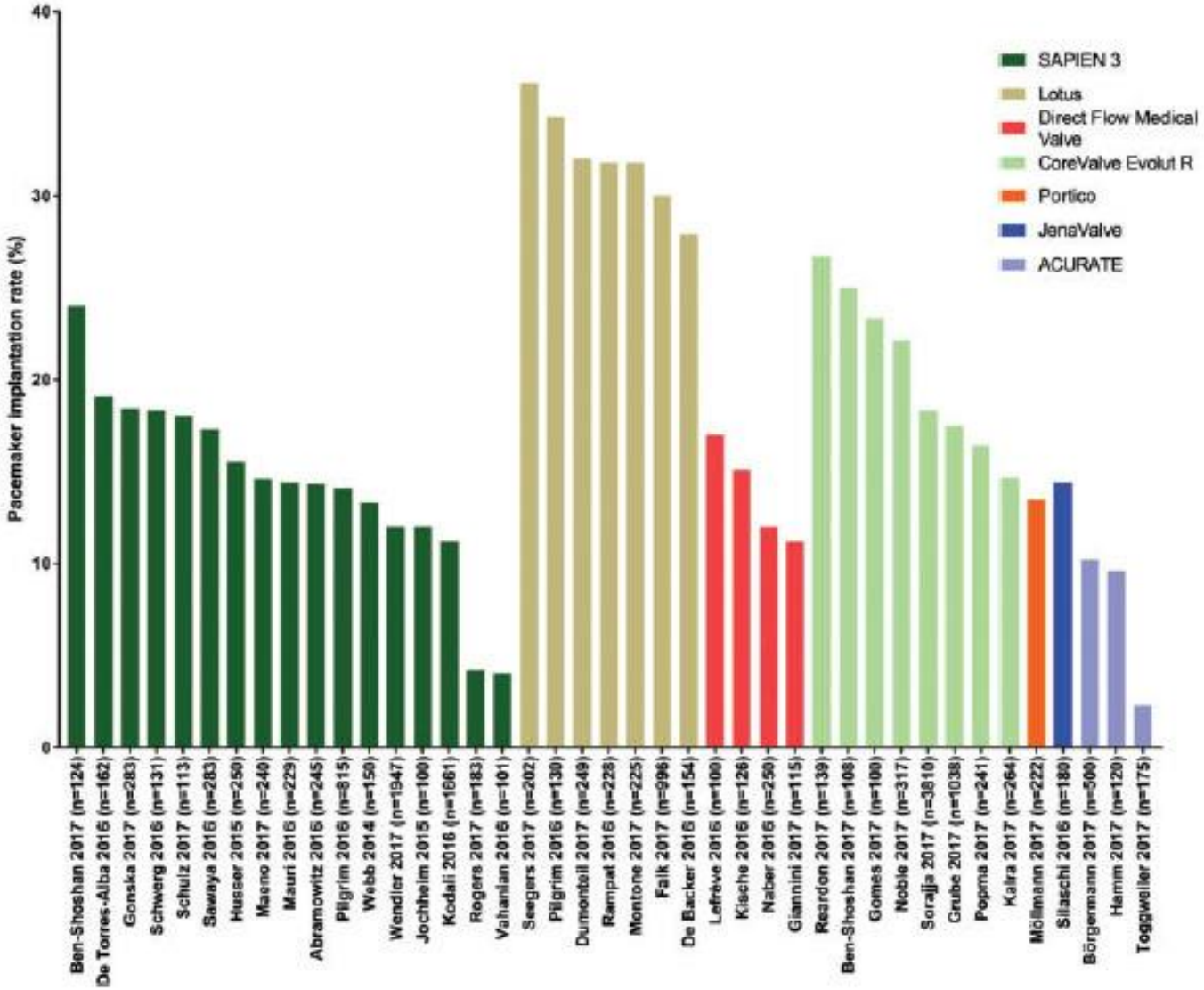


Figure 1 Early- and new-generation transcatheter aortic valves: (*A*) SAPIEN Edwards, (*B*) SAPIEN XT, (*C*) Medtronic CoreValve, (*D*) SAPIEN 3, (*E*) CoreValve Evolut R, (*F*) ACURATE transcatheter heart valve system, (*G*) Lotus valve, (*H*) Direct Flow Medical Transcatheter Aortic Valve System, (*I*) JenaValve, and (*J*) Portico. THV, transcatheter heart valve.

Van Rosendael et al. European Heart Journal 2018

Schrittmacherimplantationsrate nach TAVI



Van Rosendael et al. 2018
European Heart Journal

Anatomie des Reizleitungssystems

Kepler Universitäts Klinikum

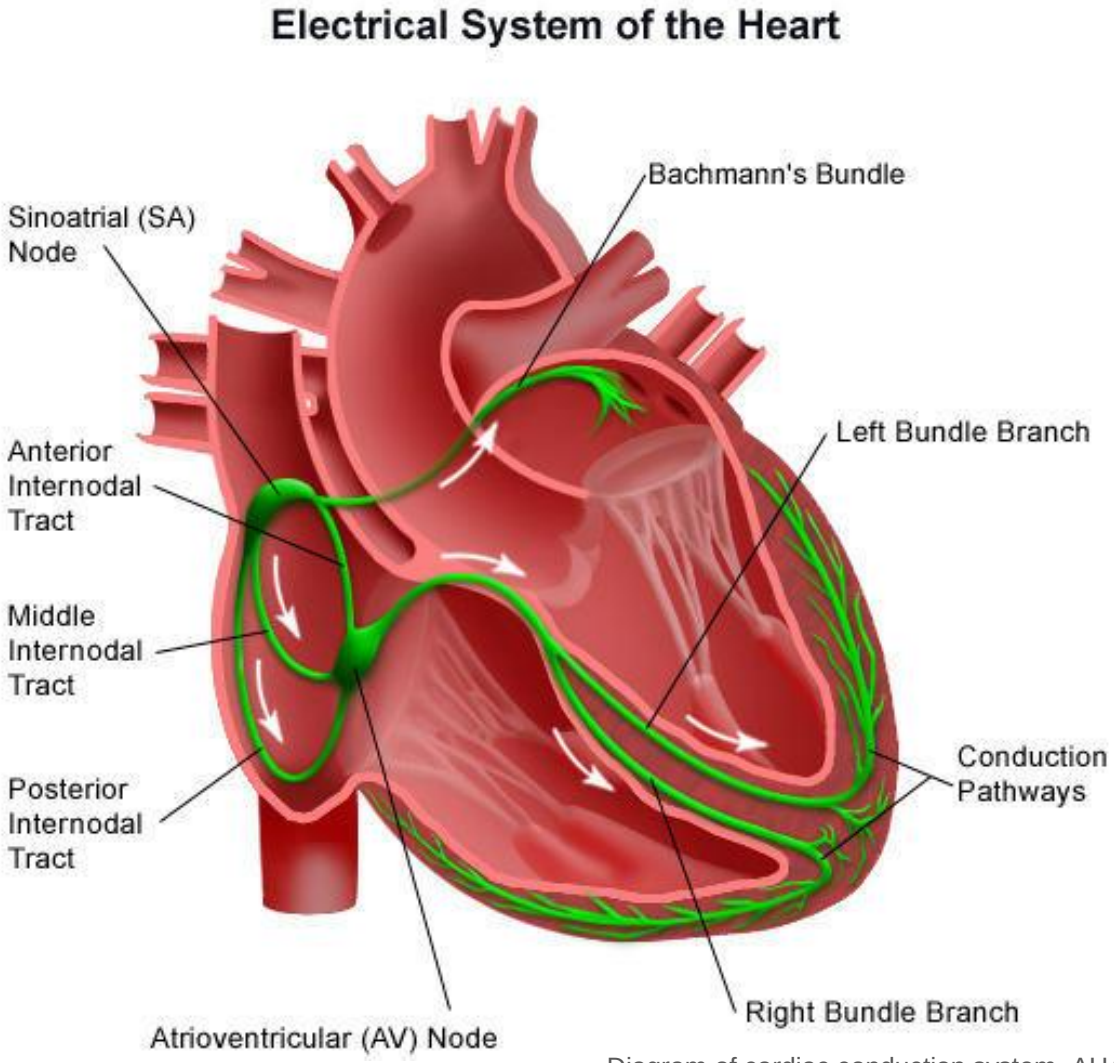
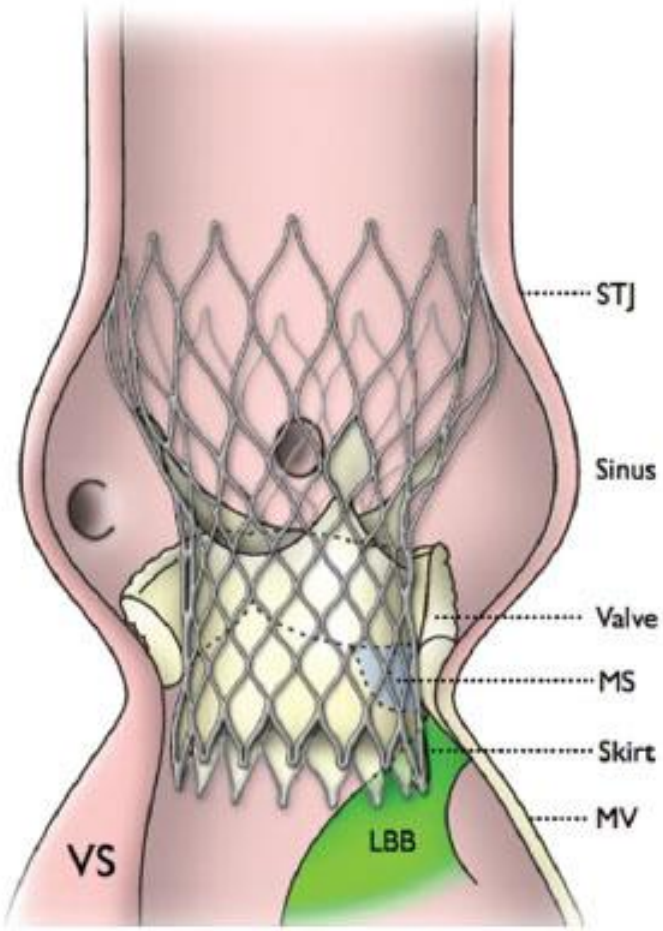
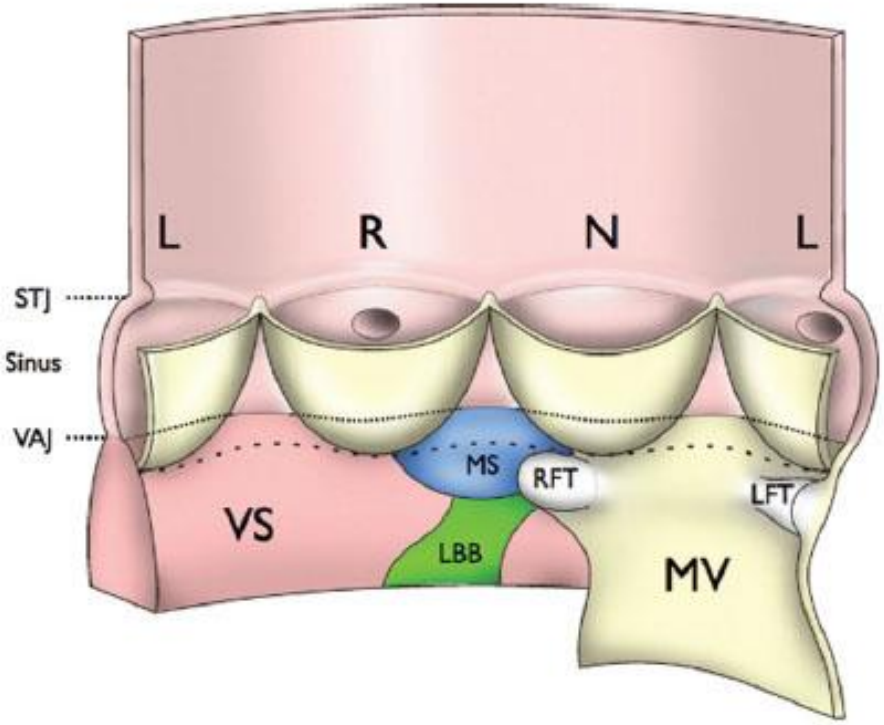


Diagram of cardiac conduction system. AHA

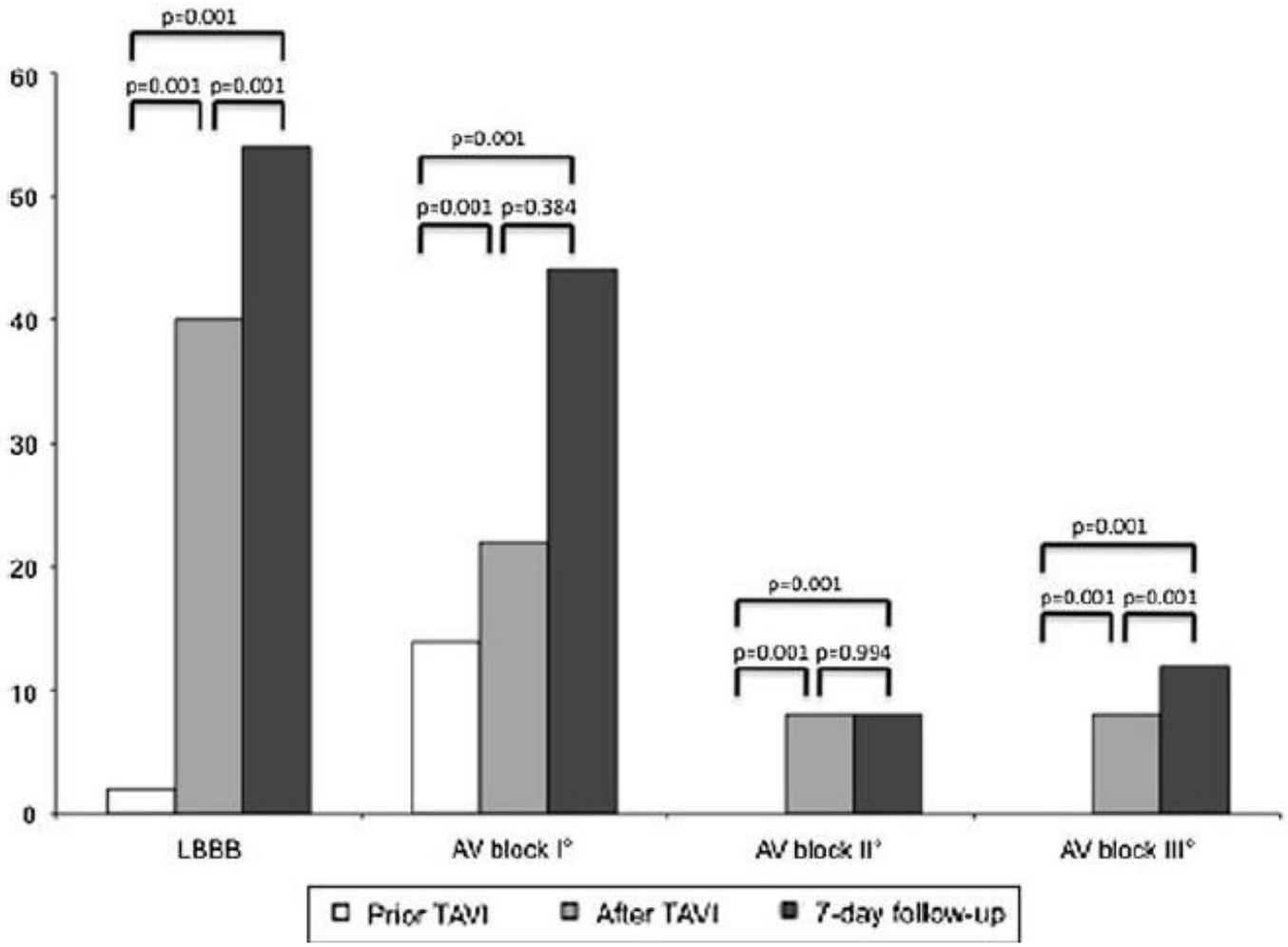
Anatomie des Reizleitungssystems





Khawaja et al. Circulation 2011

Reizleitungsstörungen nach TAVI



Akin et al. Clin. Res. Cardiology 2012

Zeitliches Auftreten relevanter Bradyarrhythmien

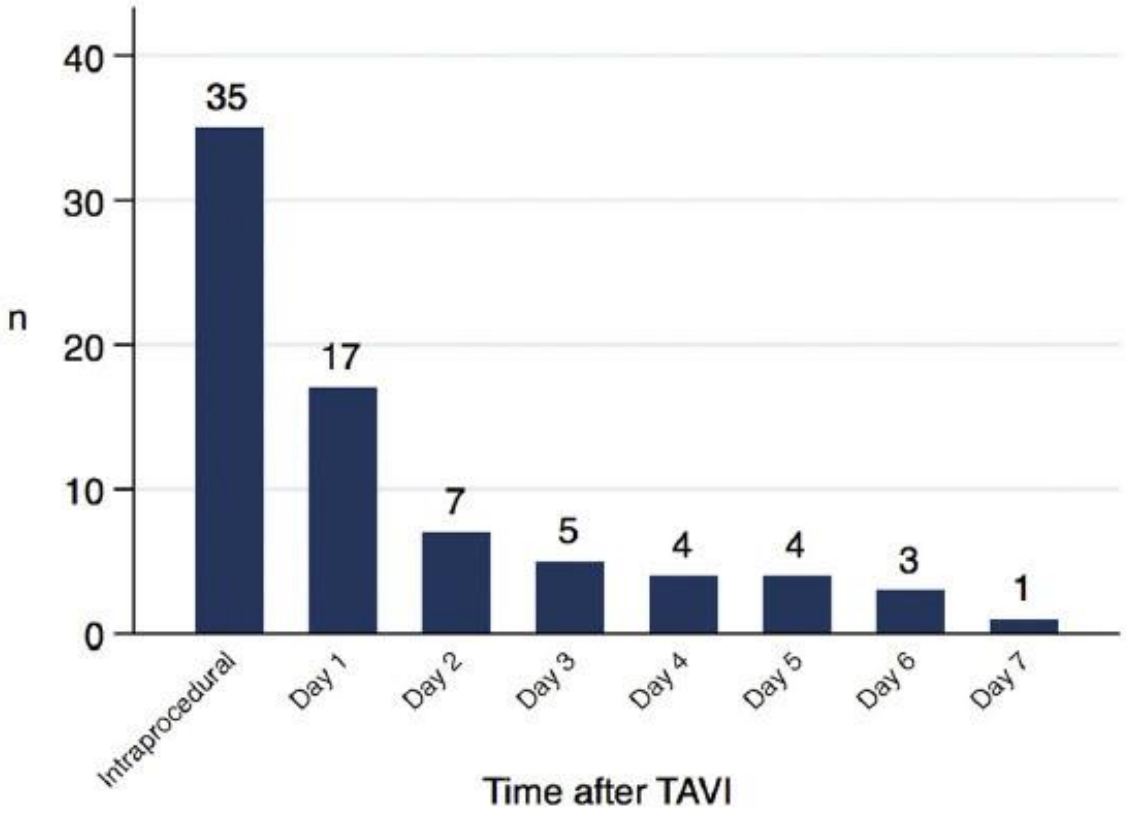
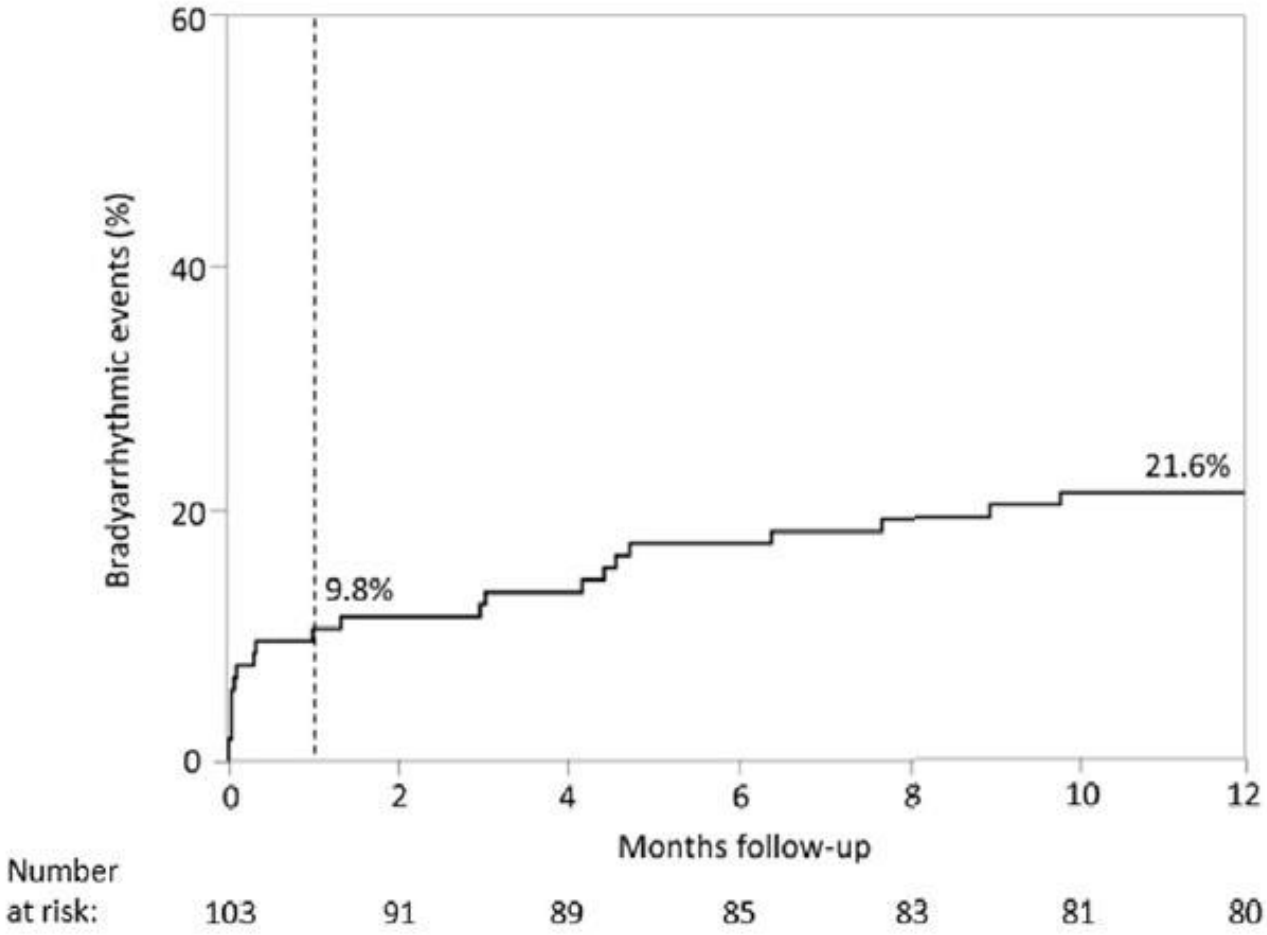


Fig. 1. High-grade conduction abnormalities leading to pacemaker implantation. Number of patients developing high grade conduction abnormalities leading to pacemaker implantation versus time of occurrence of the conduction abnormalities after TAVI.

DeTorres-Alba et al. Int. J Cardiology 2018

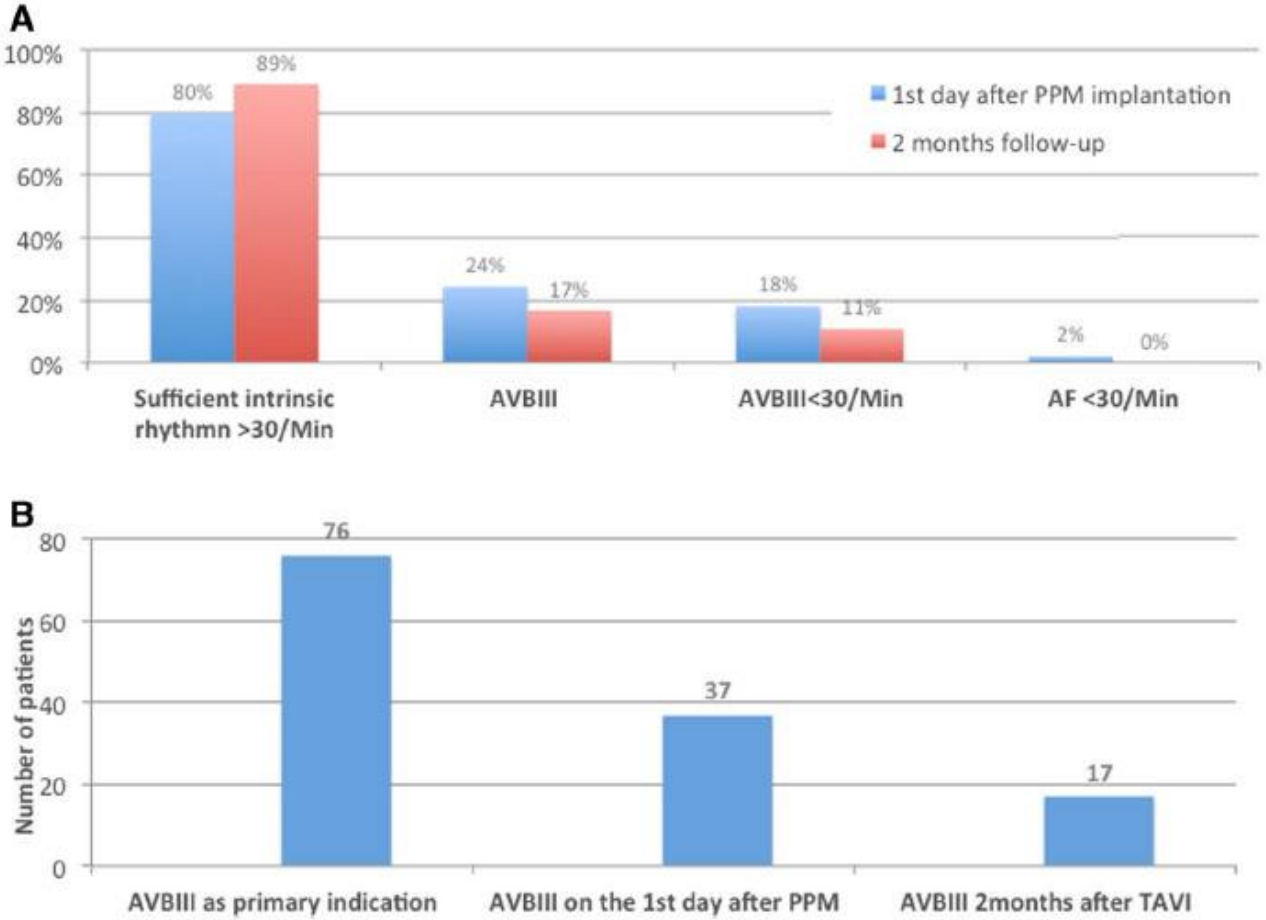
Zeitliches Auftreten relevanter Bradyarrhythmien



Rodés-Cabau et al. JACC: Cardiovasc. Interventions 2018

Postinterventioneller AV-Block als passagere Problematik

Kepler Universitäts Klinikum



Gaede et al. Clin Res. Cardiology 2017

Risikofaktoren für Reizleitungsstörungen nach TAVI

Kepler Universitäts Klinikum

TABLE 4 | Predictors of conduction disturbances, pacemaker implantation and dependency after TAVI.

Pre-procedural	References	Intra-procedural	References
PREDICTORS OF LBBB			
Baseline QRS duration	(4)	Depth of prostheisis implantation	(4)
PREDICTORS OF AV BLOCK			
Male sex	(32)	New LBBB or RBBB	(32)
Short membranous septum	(33)	QRS > 128 ms	(34)
		Insufficient difference between membranous septum lenght and depth of implantation	
PREDICTORS OF PPI			
Male sex	(35)	New heart block	(35)
1st degree AV block	(35)	Self-expandable valve (vs. balloon-expandable)	(35)
Left anterior hemiblock	(35)	Depth of prosthesis implantation	(36)
Right bundle branch block	(35)	Valve oversizing	(37, 38)
Calcifications (aortic valve, LVOT, mitral valve, membranous septum)	(33, 39, 40)	Insufficient difference between membranous septum lenght and depth of implantation	(33)

Mangieri et al. Frontiers in Cardiovasc. Med. 2018

HV-Zeit als Prädiktor von Reizleitungsstörungen?

Electrocardiographic and electrophysiological predictors of atrioventricular block after transcatheter aortic valve replacement

Lena Rivard, MD, MSc, Gernot Schram, MD, PhD, Anita Asgar, MD, Paul Khairy, MD, PhD, Jason G. Andrade, MD, Raoul Bonan, MD, Marc Dubuc, MD, FHRS, Peter G. Guerra, MD, Reda Ibrahim, MD, Laurent Macle, MD, Denis Roy, MD, FHRS, Mario Talajic, MD, FHRS, Katia Dyrda, MD, Azadeh Shohoudi, PhD, Jean-Benoit le polain de Waroux, MD, PhD, Bernard Thibault, MD, FHRS

Rivard et al. Heart Rhythm. 2015

- HV-Intervall-Messung in EP-Labor vor TAVI sowie nach abgeschlossenem Klappenersatz bei 75 Patienten
- Δ des HV-Intervalls als unabhängiger prädiktiver Faktor für das Auftreten eines AV-Block III (insbesondere in Subgruppe mit neu aufgetretenem Linksschenkelblock)
- Bei **Δ des HV-Intervalls ≥ 13 ms** 100% Sensitivität und 84.4% Spezifität für die Vorhersage eines kompletten AV-Blocks
- Bei neu aufgetretenem Linksschenkelblock und **HV-Intervall ≥ 65 ms** 83.3% Sensitivität und 81.6% Spezifität für die Vorhersage eines kompletten AV-Blocks

Kepler Universitäts Klinikum

HV-Zeit als Prädiktor von Reizleitungsstörungen?

Respective role of surface electrocardiogram and His bundle recordings to assess the risk of atrioventricular block after transcatheter aortic valve replacement

N. Badenco [a,*,1], C. Chong-Nguyen [a,1], C. Maupain [a,1], C. Himbert [a,1], G. Duthoit [a,1], X. Waintraub [a,1], T. Chastre [a,1], E. Gandjbakhch [a,1], F. Hidden-Lucet [a,1], P. Le Prince [b,1], J-P. Collet [a,1], R. Frank [a,1]

[a] AP-HP, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Department of Cardiology, 47/83 boulevard de l'Hopital, 75013 Paris, France
[b] AP-HP, Groupe Hospitalier Pitié-Salpêtrière, Department of Cardiac Surgery, 47/83 boulevard de l'Hopital, 75013 Paris, France

Badenco et al. International Journal of Cardiology 2017

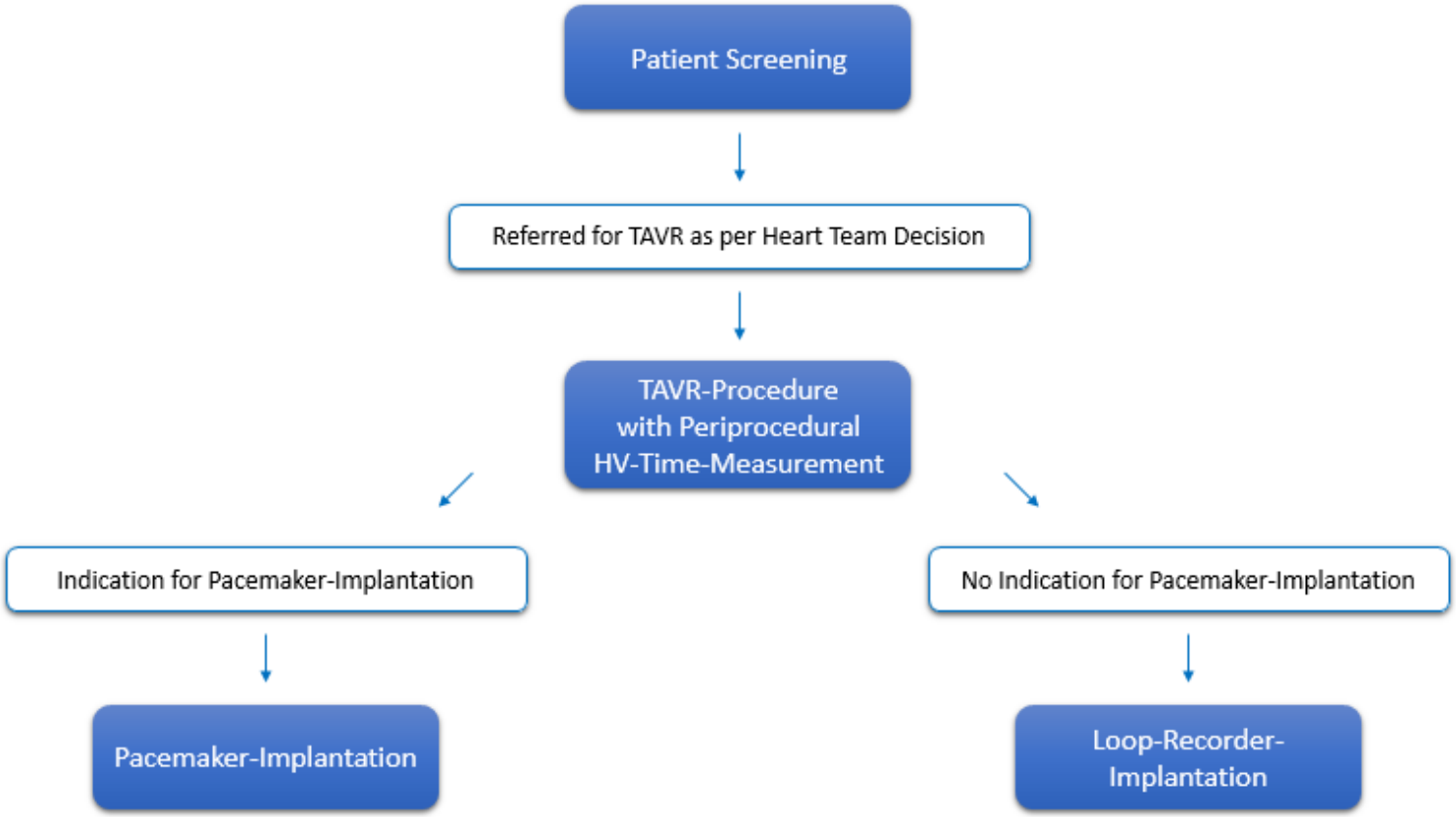
- HV-Intervall-Messung in EP-Labor vor TAVI (HV1), 15 Minuten danach (HV2) sowie vor Entlassung (HV3) bei 84 Patienten
- **Keine signifikante Assoziation** zwischen HV-Intervall-Dynamik bzw- Absolutwerten und Auftreten von postinterventionellem AV-Block III

Kontroverse Studienergebnisse

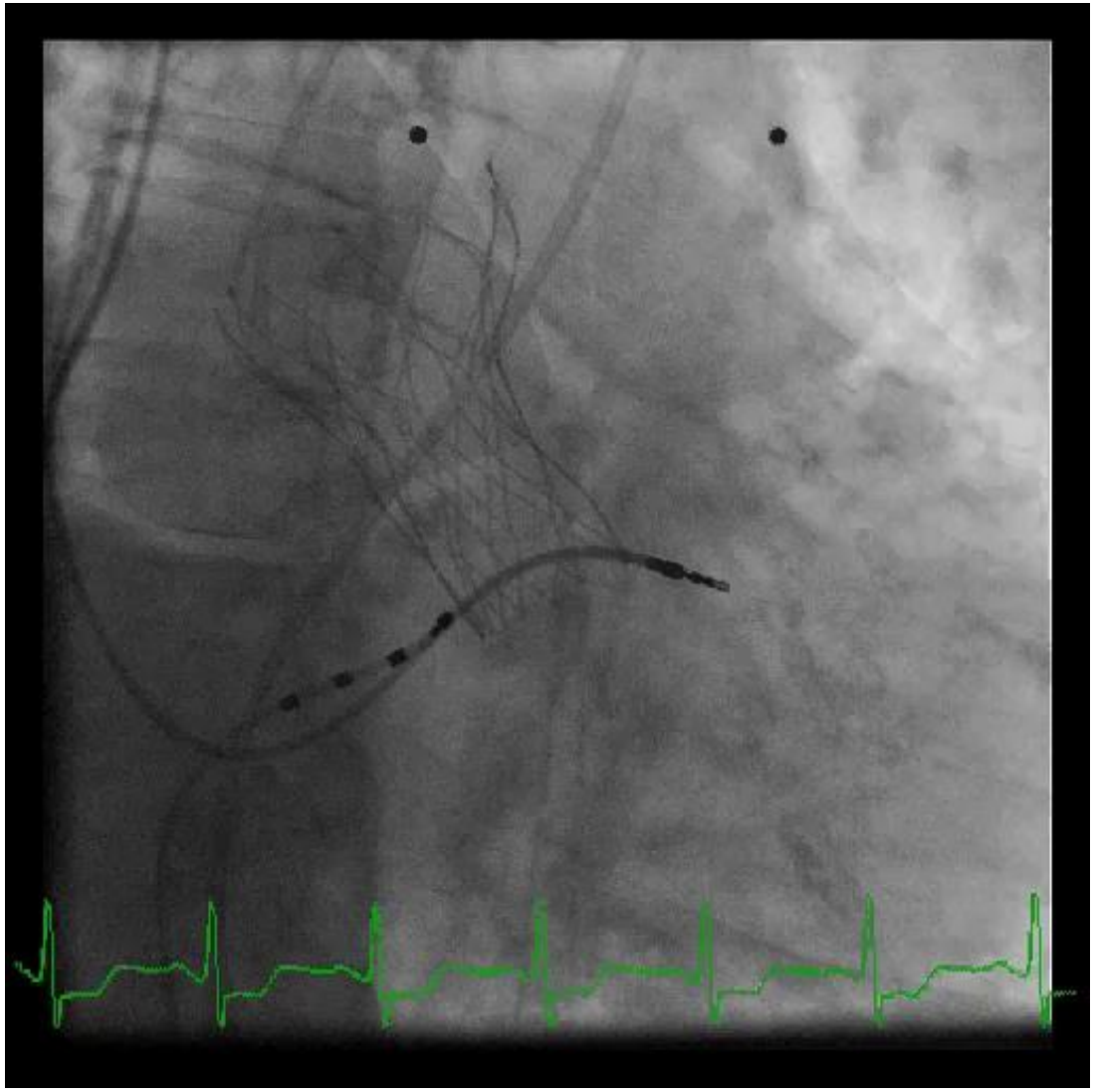
Studienprotokoll

Studie Nr. E-49-16
(2.1.5 - Nicht-therapeutische biomedizinische Forschung am Menschen (Grundlagenforschung))

Studientitel: **Ist die Zunahme der HV-Zeit ein Prädikator für Leitungsstörungen nach perkutaner Katheter-Implantation von Aortenklappen?**

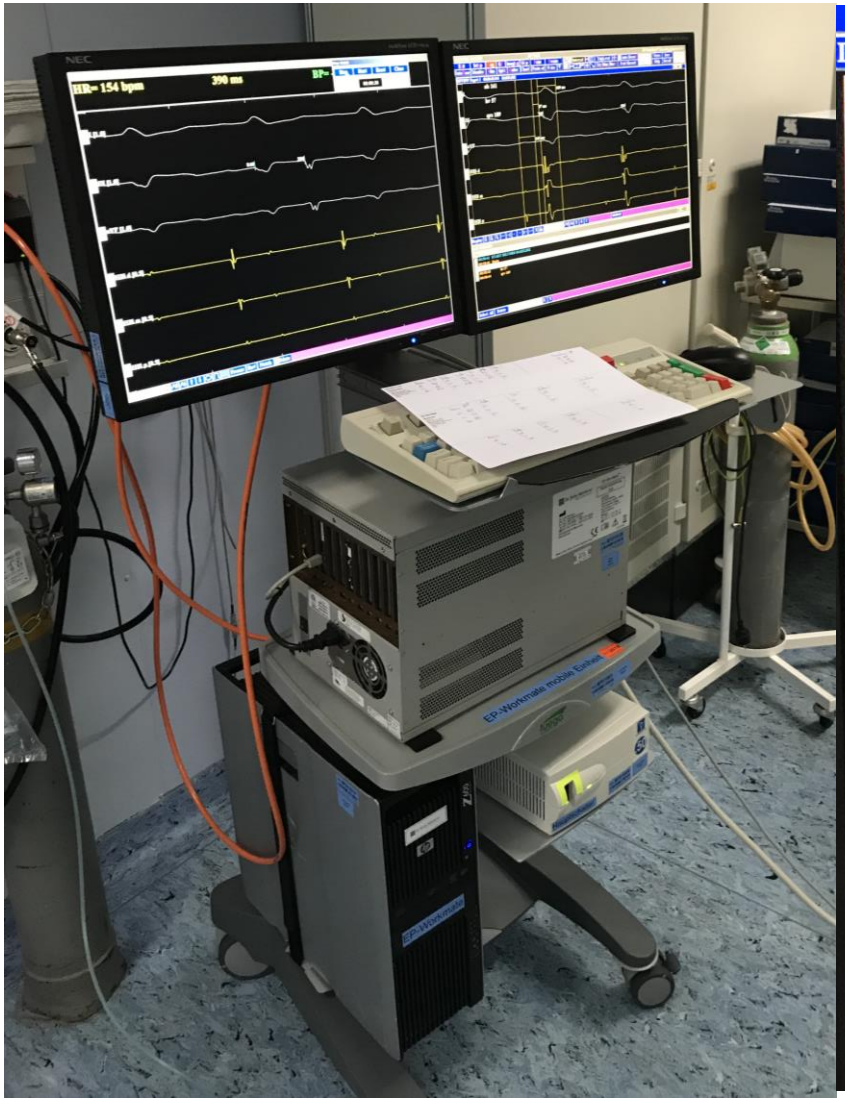


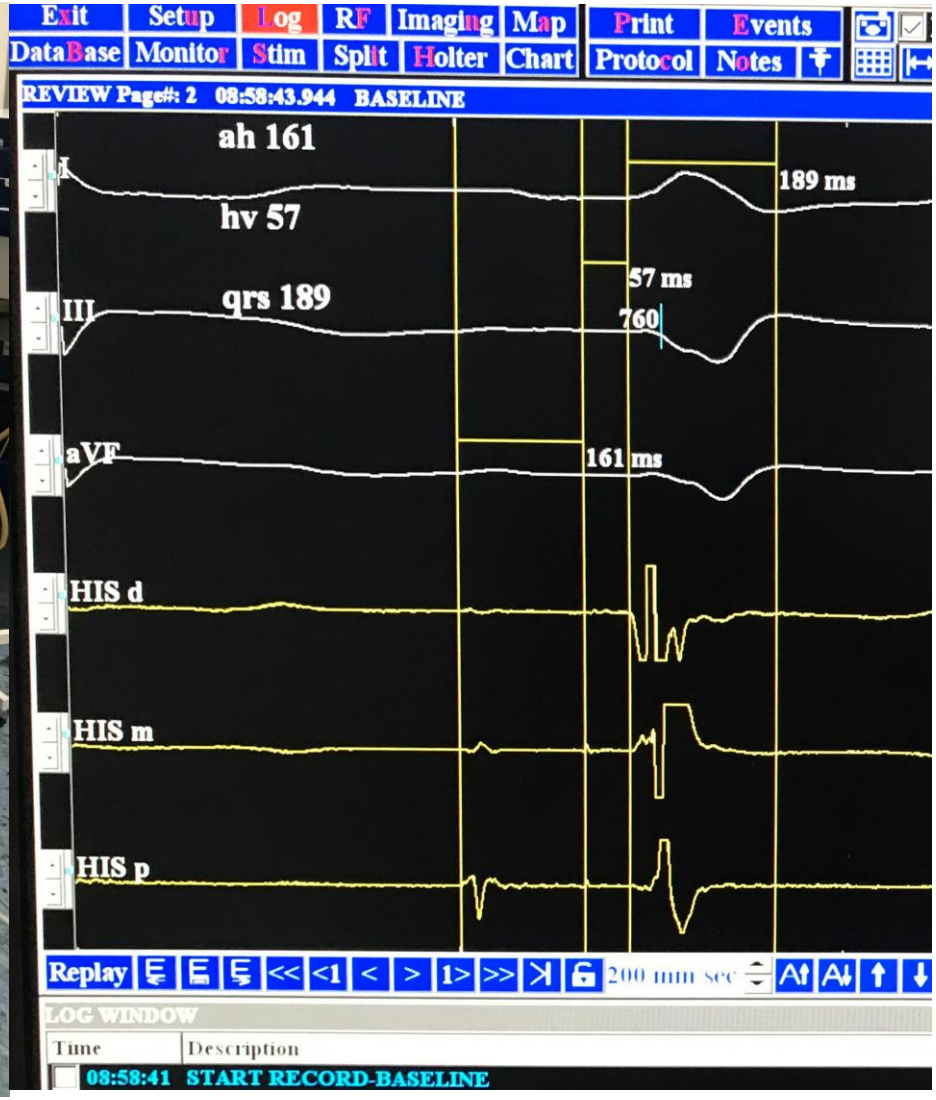
Intraprozedurale HV-Zeit-Messung



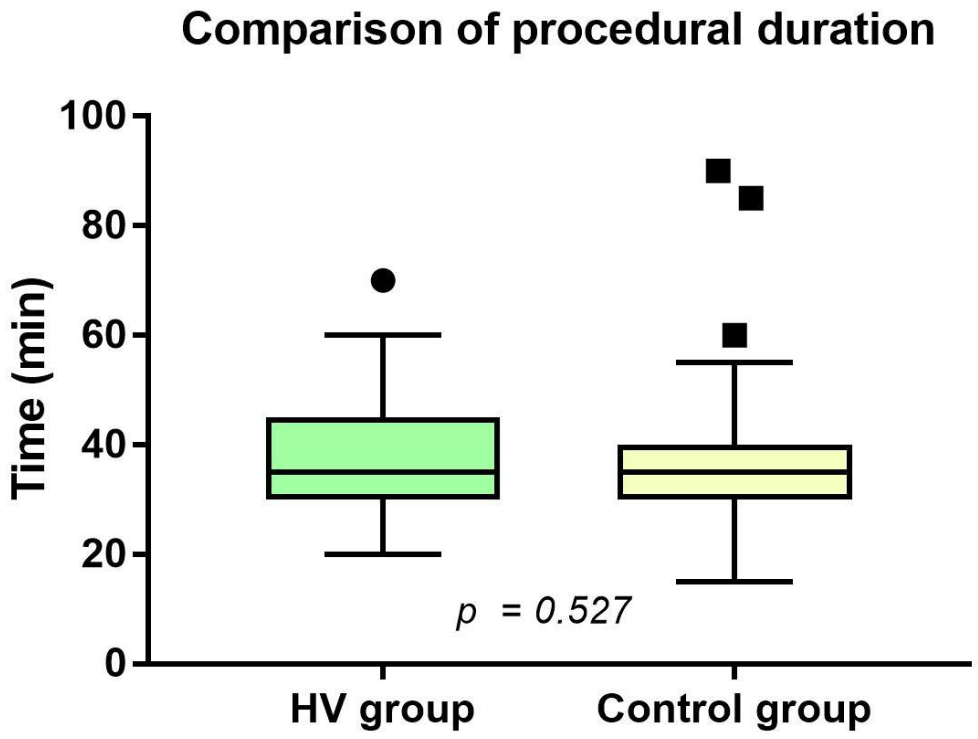
Intraprozedurale HV-Zeit-Messung

Kepler Universitäts Klinikum





Intraprozedurale HV-Zeit-Messung

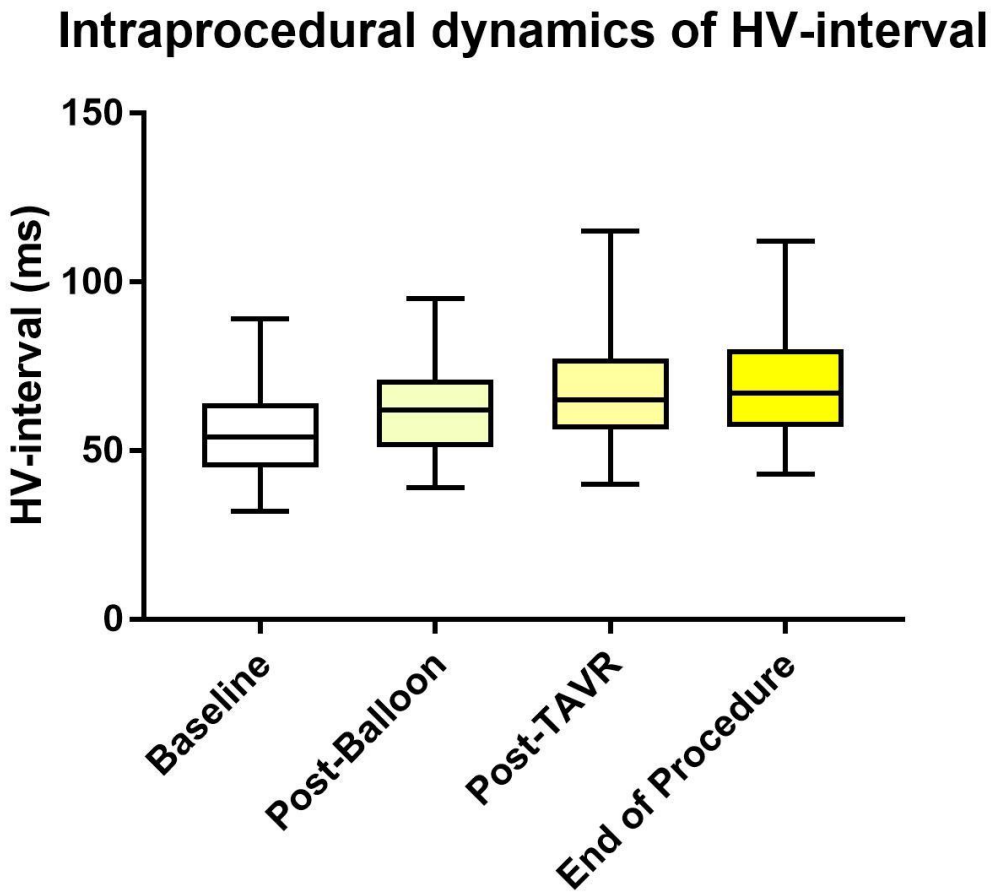


N = 93 Pat. vs. 55 Pat.

HV-Group	38.14 ± 8.5 min
Control Group	36.87 ± 14.45 min

p = 0.527

Intraprozedurale HV-Zeit-Messung



N = 93 Pat.

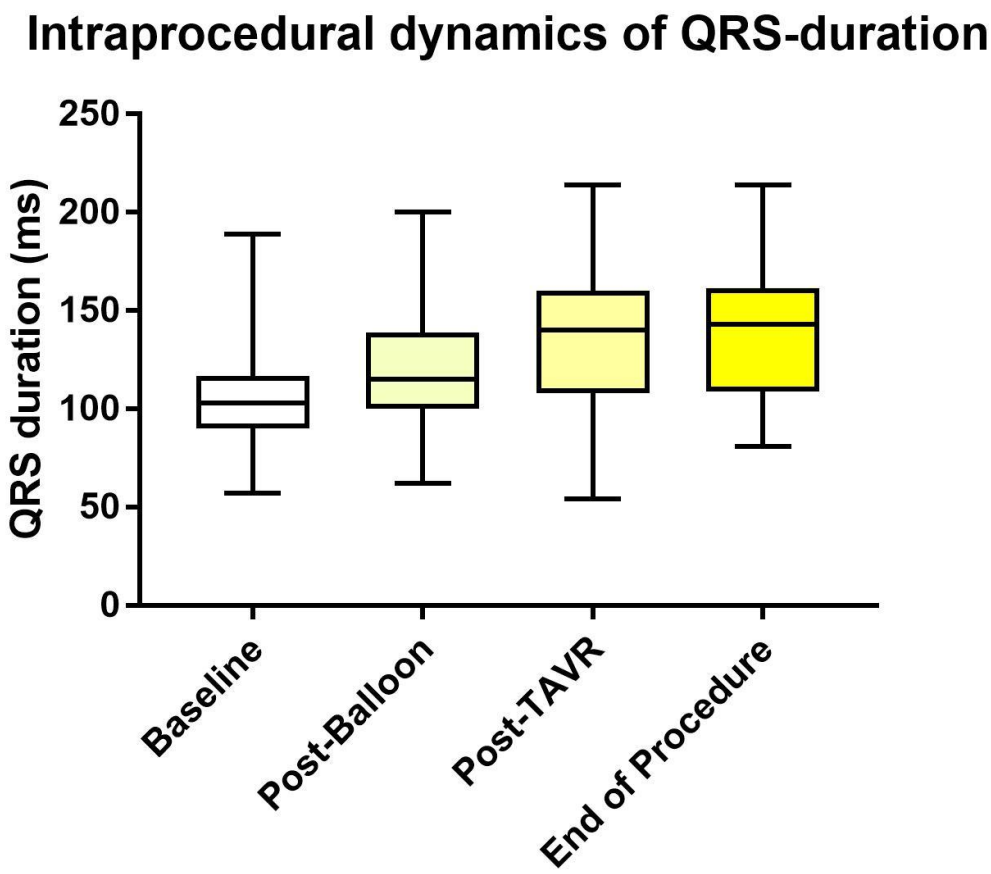
5 Pat. mit AV-Block III nach TAVI

BL vs. PB	p <0.0001
PB vs. PT	p =0.0002
PT vs. EOP	p = 0.1299

BL	54.8 ± 12.1 ms
PB	62.3 ± 13.1 ms
PT	67.8 ± 15.2 ms
EOP	68.7 ± 15.3 ms

Intraprozedurale HV-Zeit-Messung

Kepler Universitäts Klinikum



N = 93 Pat.

5 Pat. mit AV-Block III nach TAVI

BL vs. PB	p <0.0001
PB vs. PT	p <0.0001
PT vs. EOP	p = 0.5345

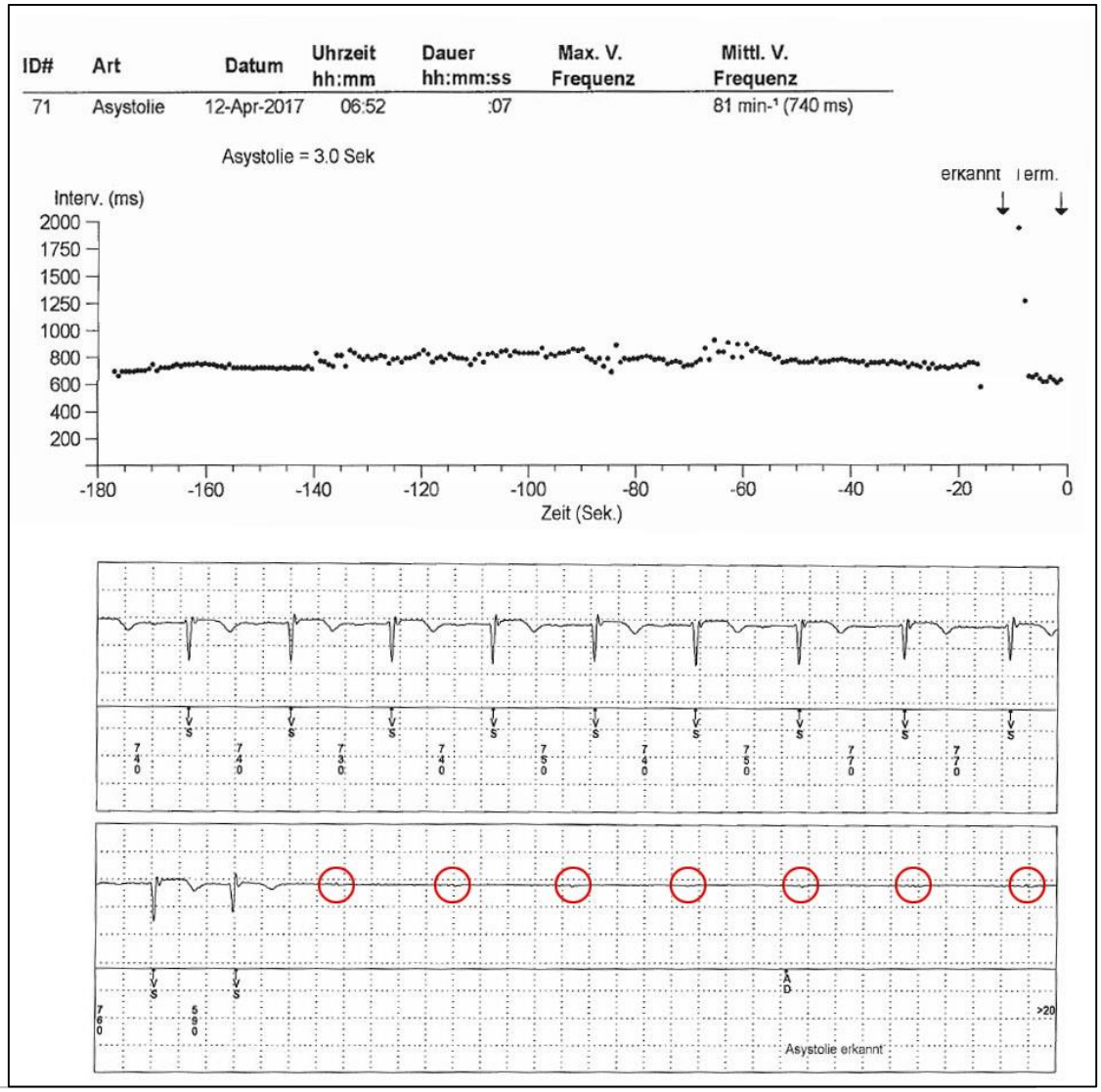
BL	107.0 ± 27.9 ms
PB	120.7 ± 31.2 ms
PT	137.0 ± 33.9 ms
EOP	138.6 ± 31.9 ms

Reizleitungsstörungen unmittelbar nach TAVI

- Intraprozeduraler AV-Block III bei 6 Patienten (6,4%)
- AV-Block I
  - Vor TAVI 24 Patienten = 25.8%
  - Nach TAVI 28 Patienten = 30.1% (de-novo bei 4,3%)
- Linksschenkelblock
  - Vor TAVI 14 Patienten = 15.1%
  - Nach TAVI 54 Patienten = 58.1% (de-novo bei 43.0%)

Patientenbeispiel

- 83-jähriger männlicher Patient
- HV-Zeit-Zunahme von 35 ms
- Keine PSM-Indikation nach TAVI (SR, AV-Block I, QRS 91 ms)
- Unauffällige Loop-Recorder-Abfrage nach 1 Monat
- Dokumentierter synkopaler AV-Block III mit Loop-Recorder nach 3 Monaten



Kepler Universitäts Klinikum

Elektrophysiologische Messung der AV-Überleitung während transfemoralem Aortenklappenersatz – ein möglicher Prognosemarker?

Christian Reiter

Interne 1 - Kardiologie und Internistische Intensivmedizin

Kepler Universitätsklinikum – Med Campus III