SCHÜCHTERMANN KLINIK BAD ROTHENFELDE

Institut für Herz-Kreislauf-Forschung

SCHÜCHTERMANN-KLINIK IN BAD ROTHENFELDE

Forschungsbericht 2024

VORWORT 3

PUBLIZIERTE FORSCHUNGSARBEITEN 2024 4
- Trainingsbasierte Prähabilitation in der Orthopädie, Kardiologie und Onkologie 4
- Risikofaktoren für die Langzeitsterblichkeit nach akuter Aortendissektion Typ A 6
- Schlaganfallrisiko nach dLVAD-Implantation bei mAFP-Bridging: Häufigkeit, Risikofaktoren und Auswirkungen 8
- Ergebnisse und Risikofaktoren nach dLVAD-Implantation nach temporärer Pumpenunterstützung 10
- Länger leben mit Vorhofflimmern: Ergebnisse der 9. AFNET/EHRA-Konsenskonferenz 12
- Einfluss der Implantationsstrategie auf den Übergang von temporärem zu dLVAD 14
- Epikardiale gegen endokardiale chirurgische Ablation bei Vorhofflimmern 16
- Entwicklung der maximalen Sauerstoffaufnahme nach LVAD-Patienten: Relevanz für die Langzeitprognose 18
- Chirurgische Ablation von Vorhofflimmern bei Hochrisikopatienten: Erfolg im Verhältnis zum Risiko 20
- Prävalenz von Frailty und Einsatz der Clinical Frailty Scale bei geriatrischen Patienten in der kardiologischen Rehabilitation 22
- Häufigkeit und Einfluss von Sarkopenie bei älteren Patienten in der kardiologischen Rehabilitation 24
- Vergleich von Ein- und Zwei-Kammer-Schrittmacher: die deutsche VIDEO Studie 26
- Präoperativer Sinusrhythmus als Prädiktor für den Erfolg chirurgischer Ablation bei Vorhofflimmern 28
- Chirurgische Vorhofflimmer-Ablation bei Bypass-Operation: on-pump vs. off-pump 30
- Hybrid- vs. Katheter-Ablation bei persistierendem Vorhofflimmern 32
- Langzeitauswirkungen einer COVID-19-Infektion auf die Herzfunktion von deutschen Spitzensportlern 34

STUDIENBÜRO 36
- Studien und Register 2024 36

LEITLINIENBEITRÄGE 2024 38
- Medizinische Leitlinien – Qualität sichern durch wissenschaftlich fundierte Empfehlungen 38
- S2k-Leitlinie Sportmedizinische Vorsorgeuntersuchung 39
- Europäische Leitlinie zum Blutmanagement in der Herzchirurgie bei Erwachsenen 40

VARIA 2024 42
- Verlängerung der Juniorprofessur von Dr. Sportwiss. Thomas Schmidt 42
- Publikationen 2024 44
- Universitäre Lehrveranstaltungen 47

MITEINANDER FORSCHEN, PERSPEKTIVEN SCHAFFEN

Liebe Leserinnen und Leser des SSK Forschungsberichtes,

der vorliegende Bericht soll - wie bereits in den vorangegangenen Jahren - einen schnellen Überblick über Forschungsprofil, -aktivitäten und -initiativen der Schüchtermann-Klinik vermitteln. Wir haben dazu die Form des letztjährigen Forschungsberichtes erneut gewählt, bei der alle publizierten Arbeiten mit ihrem Abstract und einem Kommentar in Kurzform dargestellt werden. Aus Ihrer Resonanz auf den Jahresbericht 2023 konnten wir entnehmen, dass diese Art der Präsentation von Ihnen bevorzugt wird.

Im zurückliegenden Jahr haben wir unsere Aktivitäten auf dem Gebiet der „multimodalen Prähabilitation vor kardialen Eingriffen" intensiviert. Mir wurde die Ehre zuteil Mitglied eines hinsichtlich dieser Thematik gegründeten Netzwerks zu sein, dessen Tätigkeit von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert wird. Mitglieder des Netzwerkes sind Experten aus den Bereichen der Rehabilitation, Geriatrie, Kardiologie, Herzchirurgie, Anästhesie, Neurologie, Psychokardiologie, Psychologie, Sportwissenschaft, Ernährung und Physiotherapie. Das Beispiel dieser Studie und des dazugehörigen Netzwerks zeigt exemplarisch, wie viele verschiedene Disziplinen zusammenwirken müssen, um gemeinsam die bestmöglichen Behandlungsergebnisse für unsere Patienten zu erzielen.

Auch in den Abteilungen für Kardiologie, Herzchirurgie und Anästhesie wurde im vergangenen Jahr mit großem Einsatz geforscht. Die bestehenden Studien wurden mit hoher Sorgfalt weitergeführt und in allen drei Bereichen konnten darüber hinaus neue Studien initiiert werden.

Ein besonderer Dank sei an dieser Stelle einmal den Mitarbeiter*innen des Studienbüros ausgesprochen, die oft im Hintergrund stehen, ohne deren Unterstützung aber alle unsere Forschungsaktivitäten nicht möglich wären.

Abbildung 1: Gruppenfoto von dem ersten Prehab Netzwerktreffen vor dem Heart & Brain Center der Univeritätsmedizin Göttingen

Insgesamt zeigt der diesjährige Forschungsbericht erneut das großartige Engagement und die enorme Motivation für wissenschaftliches Arbeiten. Dafür ein großes Lob und ein herzliches Dankeschön an alle Mitarbeiter*innen.

Ich wünsche Ihnen viel Lesefreude und aufschlussreiche Eindrücke.

Herzliche Grüße Ihr

Prof. Dr. med. Nils Reiss
Leitung Institut für Herz-Kreislauf-Forschung
Chefarzt Kardiale Rehabilitation

TRAININGSBASIERTE PRÄHABILITATION IN DER ORTHOPÄDIE, KARDIOLOGIE UND ONKOLOGIE

Abel, R., Zoth, N., Wilke, C. & **Schmidt, T.** (2024). Trainingsbasierte Prähabilitation in der Orthopädie, Kardiologie und Onkologie. Die Rehabilitation, 63 (1), 51–64. https://doi.org/10.1055/a-2126-7431.

Abstract:

Prehabilitation (prehab) aims to prepare patients for surgery, to reduce perioperative complications and to improve postoperative recovery. Pre-operative interventions depend on the indication and the specific patient characteristics and life circumstances. In orthopaedics, the focus is on preoperative improvement of physical performance, function and muscle strength through specific strength, mobility and sensomotoric training. In cardiology, endurance training and respiratory therapy are used in the preoperative phase, as well as coordination and strengthening exercises and occupational therapy to improve physical fitness and performance and reduce cardiovascular risk factors. In oncology, prehab is used preoperatively and also in addition to chemotherapy or radiotherapy to reduce medical side effects and to increase tolerance to cancer therapies (e.g. surgery, chemotherapy, radiotherapy). Exercise interventions in oncology differ according to the type of cancer (e.g. combined strength and endurance training, respiratory therapy, high-intensity interval training and walking). Study results often show positive effects on health resources using prehab. However, further high-quality clinical intervention studies are needed to confirm the clinical benefits of prehab for implementation in routine care.

Kommentar:

Die trainingsbasierte Prähabilitation verfolgt das Ziel, Patienten bereits vor einem operativen Eingriff oder einer medizinischen Intervention körperlich und mental zu stärken. Auf diese Weise sollen Komplikationen reduziert und die Genesung beschleunigt werden. Inzwischen liegen vermehrt wissenschaftliche Erkenntnisse zur Anwendung und zum Nutzen prähabilitativer Maßnahmen vor und das bei einer Vielzahl medizinischer Indikationen. Die vorliegende Publikation bietet einen aktuellen Überblick über Entwicklungen und Evidenzlagen in den Fachbereichen Orthopädie, Kardiologie und Onkologie. Im Bereich der kardiologischen Prähabilitation ist die Schüchtermann-Klinik an der „PRECOVERY"-Studie beteiligt. Erste aussagekräftige Ergebnisse werden ab Oktober 2026 erwartet.

Tabelle 1: Gemeinsamkeiten und Unterschiede einer trainingsbasierten Prähabilitation in den verschiedenen Fachbereichen (Tabelleninhalte aus Originalpublikation).

	Orthopädie	Kardiologie	Onkologie
Hauptindikationen	· Gelenkersatz (z.B. Knie- und Hüft-TEP) · Operationen am Rücken · Operationen an der Schulter · VKB-Ersatzplastik	· Aortokoronare Bypass-Operation · Herzklappen-Operationen (z.B. TAVI, MitraClip)	· Prostatakarzinom · Bronchialkarzinom · Kolorektalkarzinom · Oesophaguskarzinom · Mammakarzinom
Alter und Fitnesslevel	altersunabhängig	insb. bei älteren und/ oder gebrechlichen Patient*innen	altersunabhängig
Anvisierte Hauptziele	· Kräftigung der Muskulatur · Verbesserung der neuromuskulären Ansteuerungsfähigkeit, Propriozeption, Sensomotorik, Koordination · Steigerung der maximalen Sauerstoffaufnahme · Verbesserung der Grundlagenausdauer · Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit · Reduktion von Schmerzen · Schnellere Genesung nach der OP	· Steigerung der prä- und postoperativen funktionellen Kapazität · Verminderung von perioperativen Komplikationen - Mortalität - Pneumonie - Vorhofflimmern - Delir · Senkung der ICU-Time (intensiv care unit)/ Krankenhausverweildauer · Verbesserte Effektivität der anschließenden KardReha · Senkung der langfristigen Gesundheitskosten	· Verhinderung von Bewegungsmangelsymptomen · Abmilderung therapiebedingter Nebenwirkungen · Verbesserung körperliche Leistungsfähigkeit · Stabilisierung der psychischen Verfassung · Erlernen von unbekannten Bewegungsformen · Erlangung einer gesundheitsspezifischen Gesundheitskompetenz
Häufige/ Mögliche bewegungsorientierte Therapiemodule	· Krafttraining · Sensomotorisches Training · Koordinationstraining · Beweglichkeitstraining	· Atemtherapie · Ausdauertraining · Koordinationstraining · Beweglichkeitstraining · (Ergotherapie) · (Krafttraining)	· Krafttraining · Ausdauertraining · Atemtherapie · Beckenbodentraining · Beweglichkeitstraining
Häufige/ Mögliche ergänzende Therapiemodule	· Edukation · Ausdauertraining	· Edukation · Optimierung von Risikofaktoren · Lebensstilinterventionen · Sozialarbeit · Psychologische Angebote	· Edukation · Ernährungsberatung · Lebensstilinterventionen · Psychologische Angebote
Setting und Dauer	· ambulant · Heimtraining · mind. 4 bis 6 Wochen und 2 Sitzungen pro Woche	· ambulant/stationär · in der Regel ≥ 2 Wochen · in der Regel ≥ 8 aktive Trainingseinheiten	· ambulant in Tumorzentren · Heimtraining · entitätsabhängige Dauer zwischen 1-4 Wochen
Kostenfinanzierung	· keine Regelversorgung · Ausstellung von KGG Rezepten (Krankengymnastik am Gerät) z.B. für Indikationen wie Coxarthrose/ Gonarthrose präoperativ möglich	· keine Regelversorgung · derzeit nur im Rahmen von Studien	· keine Regelversorgung · derzeit nur im Rahmen von Studien

RISIKOFAKTOREN FÜR DIE LANGZEITSTERBLICHKEIT NACH AKUTER AORTENDISSEKTION TYP A

Böning, A., Kretzer, J.-A., Arif, R., Etz, C. D., **Pöling, J.,** Rylski, B., Czerny, M., Brickwedel, J., Peterss, S., Holubec, T., Jawny, P., Krueger, T. & Feißt, M. (2024). Risk factors for long-term mortality after acute aortic dissection-results of the German registry for acute aortic dissection type a long-term follow-up. European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery, 65 (4). https://doi.org/10.1093/ejcts/ezae116

Abstract:

Objectives: Several short-term analyses from German Registry for Acute Aortic Dissection Type A (GERAADA) have been published. This study investigated whether short-term risk factors are transferable to the long-term prognosis of patients.

Methods: Thirty-three centres with 2686 patients participated in the long-term follow-up. A total of 1164 patients died, 1063 survived and 459 were lost to follow-up during the follow-up timeframe (mean duration: 10.2 years). Long-term mortality of the cohort was compared with an age-stratified, German population.

Results: One, 5 and 10 years after initial surgery, the survival of the GERAADA patient cohort was 71.4%, 63.4% and 51%, respectively. Without the early deaths (90-day mortality 25.4%), survival was calculated after 1, 5 and 10 years: 95.6%, 83.5% and 68.3%. Higher age, longer extracorporeal

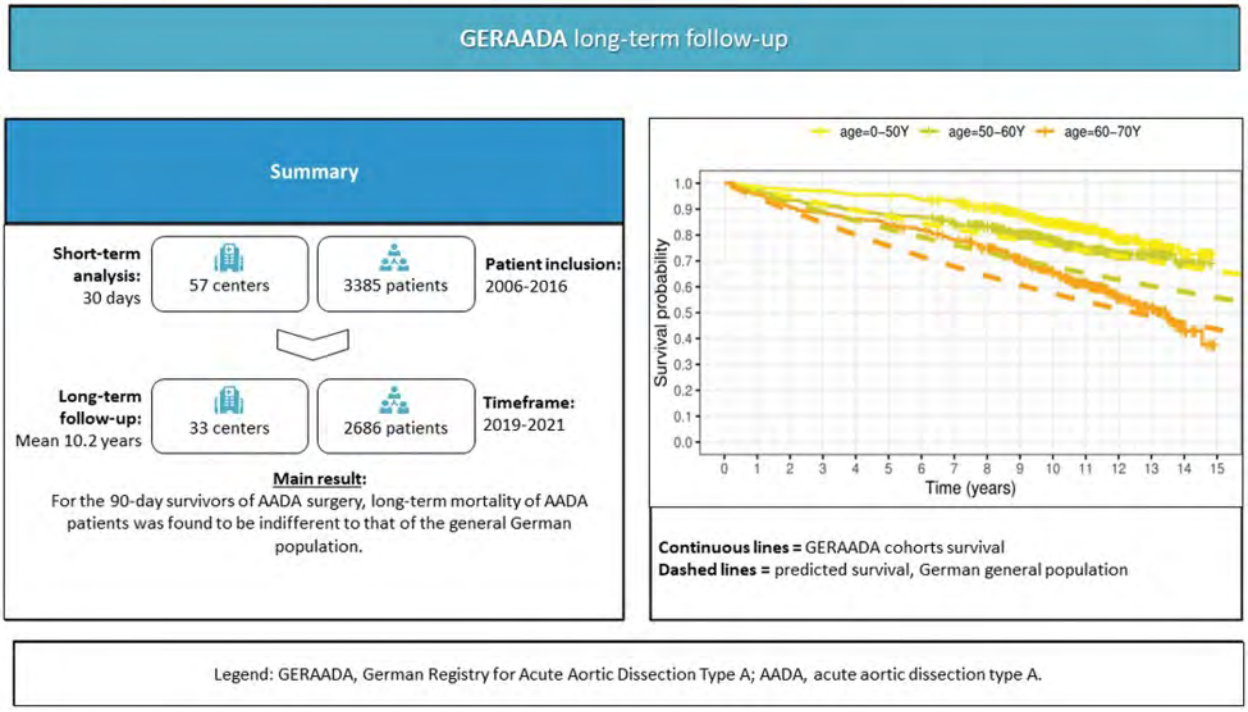


Abbildung 2: Klinische Charakeristika für die Langzeitanalyse des GERAADA-Patientenkollektivs und deren altersabhängige Überlebenswahrscheinlichkeit (Abbildung aus Originalpublikation).

circulation time, shorter perioperative ventilation time and postoperative neurologic deficits were predictive of long-term prognosis. In an age-divided landmark analysis, the mortality of aortic dissection surgery survivors was found to be similar to that of the general German population. If patients are sorted in risk groups according to the GERAADA score, long-term survival differs between the risk groups.
Conclusions: If patients have survived an acute postoperative period of 90 days, life expectancy comparable to that of the general German population can be assumed in lower- and medium-risk patients. Whether the GERAADA score can provide valuable insights into the long-term prognosis of patients undergoing surgery for acute aortic dissection type A is still unclear.

Kommentar:

In dieser Studie aus dem GERAADA-Register wurde gezeigt, dass Patienten mit thorakalen Aortendissketionen vom Typ A nach chirurgischer Therapie eine vergleichbare Lebenserwartung wie Nichterkrankte gleichen Alters und somit eine gute Langzeitprognose haben. Dieses Ergebnis bezog sich auf Patienten mit geringen bzw. mittleren OP-Risko. Alter, Dauer der Herz-Lungen-Maschinen-Zeit während der OP, die Beatmungszeit und neurologische Erkrankungen waren hierbei maßgebliche Prognosefaktoren.

SCHLAGANFALLRISIKO NACH DLVAD-IMPLANTATION BEI MAFP-BRIDGING: HÄUFIGKEIT, RISIKOFAKTOREN UND AUSWIRKUNGEN

Gallone, G., Lewin, D., Rojas Hernandez, S., Bernhardt, A., **Billion, M.,** Meyer, A., Netuka, I., Kooij, J.-J., Pieri, M., Szymanski, M. K., Moeller, C. H., Akhyari, P., Jawad, K., Krasivskyi, I., Schmack, B., Färber, G., Medina, M., Haneya, A., Zimpfer, D., Nersesian, G., Lanmueller, P., Spitaleri, A., Oezkur, M., Djordjevic, I., Saeed, D., Boffini, M., Stein, J., Gustafsson, F., Scandroglio, A. M., Ferrari, G. M. de, Meyns, B., **Hofmann, S.,** Belohlavek, J., Gummert, J., Rinaldi, M., Potapov, E. V. & Loforte, A. (2024). Stroke outcomes following durable left ventricular assist device implant in patients bridged with micro-axial flow pump. Insights from a large registry. Artificial organs, 48 (10), 1168–1179. https://doi.org/10.1111/aor.14775.

Abstract:

Background: Stroke after durable left ventricular assist device (d-LVAD) implantation portends high mortality. The incidence of ischemic and hemorrhagic stroke and the impact on stroke outcomes of temporary mechanical circulatory support (tMCS) management among patients requiring bridge to d-LVAD with micro-axial flow-pump (mAFP, Abiomed) is unsettled.
Methods: Consecutive patients, who underwent d-LVAD implantation after being bridged with mAFP at 19 institutions, were retrospectively included. The incidence of early ischemic and hemorrhagic stroke after d-LVAD implantation (<60 days) and association of pre-d-LVAD characteristics and peri-procedural management with a specific focus on tMCS strategies were studied.
Results: Among 341 patients, who underwent d-LVAD implantation after mAFP implantation (male gender 83.6%, age 58 [48-65] years, mAFP 5.0/5.5 72.4%), the early ischemic stroke incidence was 10.8% and early hemorrhagic stroke 2.9%. The tMCS characteristics (type of mAFP device and access, support duration, upgrade from intra-aortic balloon pump, ECMELLA, ECMELLA at d-LVAD implantation, hemolysis, and bleeding) were not associated with ischemic stroke after d-LVAD implant. Conversely, the device model (mAFP 2.5/CP vs. mAFP 5.0/5.5: HR 5.6, 95%CI 1.4-22.7, $p = 0.015$), hemolysis on mAFP support (HR 10.5, 95% CI 1.3-85.3, $p = 0.028$) and ECMELLA at d-LVAD implantation (HR 5.0, 95% CI 1.4-18.7, $p = 0.016$) were associated with increased risk of hemorrhagic stroke after d-LVAD implantation. Both early ischemic (HR 2.7, 95% CI 1.9-4.5, $p < 0.001$) and hemorrhagic (HR 3.43, 95% CI 1.49-7.88, $p = 0.004$) stroke were associated with increased 1-year mortality.
Conclusions: Among patients undergoing d-LVAD implantation following mAFP support, tMCS characteristics do not impact ischemic stroke occurrence, while several factors are associated with hemorrhagic stroke suggesting a proactive treatment target to reduce this complication.

Kommentar:

In dieser Kohortenstudie wurde rückschauend die Komplikationsrate in Bezug auf Schlaganfälle für bestimmte mechanische Unterstützungssysteme wie u.a. transvaluvläre Mikroaxial-Pumpen vor geplanter chrirurgischer Implantation von Kunstherzsystemen bei Patienten mit schwerwiegendem Herzversagen untersucht. Schlaganfälle waren mit einer erhöhten 1-Jahressterblichkeit verbunden und traten z.B. vermehrt bei gewissen Modell-Typen oder dadaurch bedingter gesteigerter Hämolyse im Blut auf, so dass entsprechend dem Fazit der Autoren ein schnelles und gezieltes Vorgehen zur Reduktion dieser schwerwiegenden Komplikation anzustreben ist.

ERGEBNISSE UND RISIKOFAKTOREN NACH DLVAD-IMPLANTATION NACH TEMPORÄRER PUMPENUNTERSTÜTZUNG

Lewin, D., Rojas, S. V., **Billion, M.,** Meyer, A. L., Netuka, I., Kooij, J., Pieri, M., Loforte, A., Szymanski, M. K., Moeller, C. H., Akhyari, P., Jawad, K., Krasivskyi, I., Schmack, B., Färber, G., Medina, M., Haneya, A., Zimpfer, D., Nersesian, G., Oezkur, M., Djordjevic, I., Saeed, D., Stein, J., Kraaijeveld, A. O., Gustafsson, F., Scandroglio, M., Meyns, B., **Hofmann, S.,** Belohlavek, J., Gummert, J. F., Lanmueller, P., Bernhardt, A. M. & Potapov, E. V. (2024). Durable left ventricular assist devices following temporary circulatory support on a microaxial flow pump with and without extracorporeal life support. JTCVS open, 21, 168–179. https://doi.org/10.1016/j.xjon.2024.06.021

Abstract:

Background: Circulatory support with a catheter-based microaxial flow pump (mAFP) plays a major role in the treatment of severe cardiogenic shock. In most patients who fail to recover while on temporary mechanical circulatory support (tMCS) and who are not eligible for heart transplantation, durable left ventricular assist device (dLVAD) implantation is usually considered a reliable option. This study aimed to describe the outcome of dLVAD therapy following mAFP support and to identify predictors of mortality.
Methods: This was a retrospective analysis of data from a multicenter registry on patients who underwent dLVAD implantation following tMCS with a mAFP between January 2017 and October 2022 (n = 332) from 19 European centers.
Results: Patients were supported with an Impella 5.5 (n = 92), 5.0 (n = 153) or CP (n = 87) and were transitioned to a HeartWare HVAD (n = 128) or Heartmate 3 (n = 204) during the same period. One hundred and twenty-five patients (39.2%) also required extracorporeal life support before and/or during mAFP therapy. The 30-day and 1-year survival were 87.8% and 71.1%, respectively. The following risk factors for 1-year mortality were identified: age (odds ratio [OR], 1.02), specifically age over 55 years (OR, 1.09), body mass index >30 kg/m2 (OR, 2.2), female sex (OR for male sex, 0.43), elevated total bilirubin (OR, 1.12), and low platelet count (OR, 0.996).
Conclusion: Based on the identified risk factors, a risk score for estimating 1-year mortality was calculated to optimize patient selection for dLVAD implantation.

Kommentar:

In dieser Kohorten-Registerstudie wurden rückschauend Riskofaktoren in Bezug auf die 1-Jahressterblichkeit für bestimmte temporäre mechanische Unterstützungssysteme (tMCS) wie transvaluvläre Mikroaxial-Pumpen (mAFP) vor geplanter chirurgischer Implantation von dauerhaft implantierten Kunstherzsystemen (dLVAD) bei Patienten mit schwerwiegendem Herzversagen analysiert. Die Autoren konnten eine Reihe von Riskofaktoren (z.B. Alter > 55J., weibliches Geschlecht, erhöhte Bilirubin-Werte, erniedrigte Blutplättchenzahl) identifizieren und haben auf Basis dieser Parameter einen Risiko-Score für das Management der Patienten entwickelt.

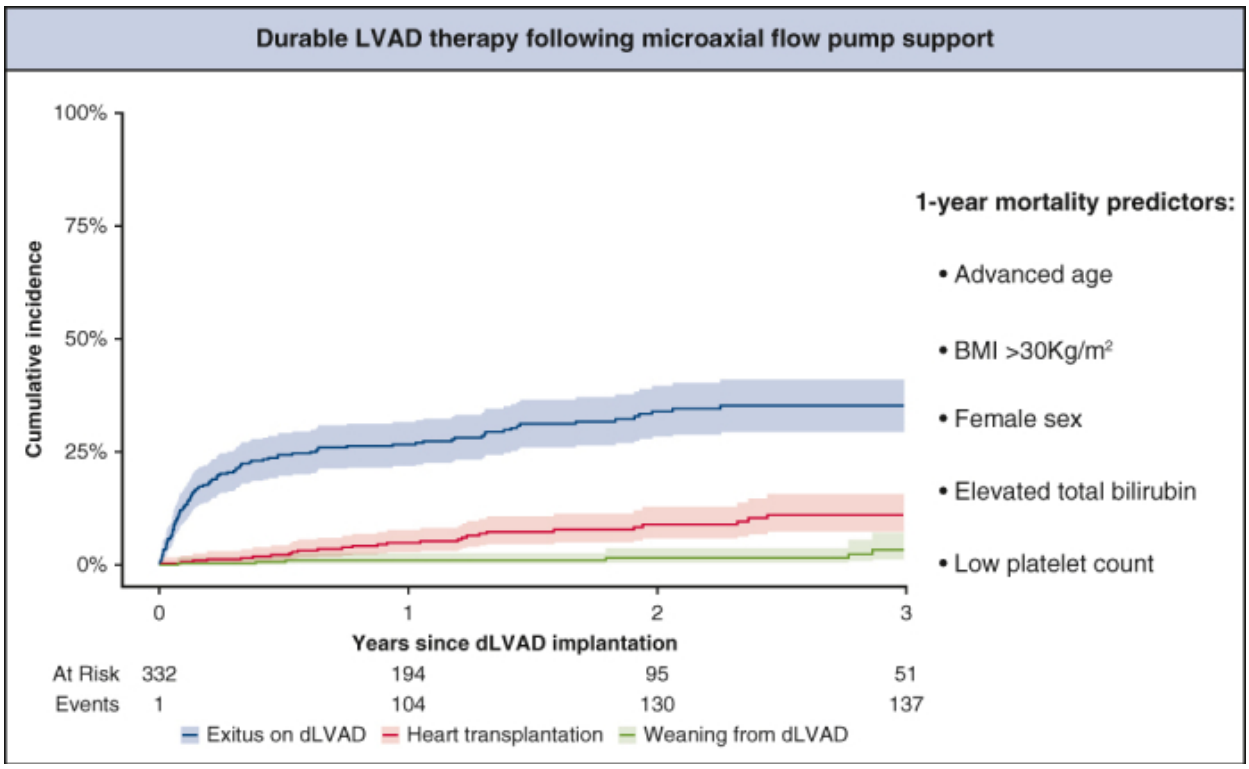


Abbildung 3: Häufigkeiten von Verläufen (d.h. Herztransplantation, Tod, Device-Entfernung) nach Kunstherz-Implnatation und ermittelte Riskofaktoren für die 1-Jahres-Sterblichkeit (Abbildung aus Originalpublikation).

LÄNGER LEBEN MIT VORHOFFLIMMERN: ERGEBNISSE DER 9. AFNET/EHRA-KONSENSKONFERENZ

Linz, D., Andrade, J. G., Arbelo, E., Boriani, G., Breithardt, G., Camm, A. J., Caso, V., Nielsen, J. C., Melis, M. de, Potter, T. de, Dichtl, W., Diederichsen, S. Z., Dobrev, D., **Doll, N.,** Duncker, D., Dworatzek, E., Eckardt, L., Eisert, C., Fabritz, L., Farkowski, M., Filgueiras-Rama, D., Goette, A., Guasch, E., Hack, G., Hatem, S., Haeusler, K. G., Healey, J. S., Heidbuechel, H., Hijazi, Z., Hofmeister, L. H., Hove-Madsen, L., Huebner, T., Kääb, S., Kotecha, D., Malaczynska-Rajpold, K., Merino, J. L., Metzner, A., Mont, L., Ng, G. A., Oeff, M., Parwani, A. S., Puererfellner, H., Ravens, U., Rienstra, M., Sanders, P., Scherr, D., Schnabel, R., Schotten, U., Sohns, C., Steinbeck, G., Steven, D., Toennis, T., Tzeis, S., van Gelder, I. C., van Leerdam, R. H., Vernooy, K., Wadhwa, M., Wakili, R., Willems, S., Witt, H., Zeemering, S. & Kirchhof, P. (2024). Longer and better lives for patients with atrial fibrillation. The 9th AFNET/EHRA consensus conference. Europace: European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology: journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology, 26 (4). https://doi.org/10.1093/europace/euae070.

Abstract:

Aims: Recent trial data demonstrate beneficial effects of active rhythm management in patients with atrial fibrillation (AF) and support the concept that a low arrhythmia burden is associated with a low risk of AF-related complications. The aim of this document is to summarize the key outcomes of the 9th AFNET/EHRA Consensus Conference of the Atrial Fibrillation NETwork (AFNET) and the European Heart Rhythm Association (EHRA).

Methods and results: Eighty-three international experts met in Münster for 2 days in September 2023. Key findings are as follows: (i) Active rhythm management should be part of the default initial treatment for all suitable patients with AF. (ii) Patients with device-detected AF have a low burden of AF and a low risk of stroke. Anticoagulation prevents some strokes and also increases major but non-lethal bleeding. (iii) More research is needed to improve stroke risk prediction in patients with AF, especially in those with a low AF burden. Biomolecules, genetics, and imaging can support this. (iv) The presence of AF should trigger systematic workup and comprehensive treatment of concomitant cardiovascular conditions. (v) Machine learning algorithms have been used to improve detection or likely development of AF. Cooperation between clinicians and data scientists is needed to leverage the potential of data science applications for patients with AF.

Conclusion: Patients with AF and a low arrhythmia burden have a lower risk of stroke and other cardiovascular events than those with a high arrhythmia burden. Combining active rhythm control, anticoagulation, rate control, and therapy of concomitant cardiovascular conditions can improve the lives of patients with AF.

Kommentar:

In diesem Abtract sind die wichtigsten Ergebnisse der 9. AFNET/EHRA Konsensuskonferenz (Münster, September 2023), einem Treffen einer internationalen Expertengruppe, die evidenzbasierte Empfehlungen für eine optimierte Behandlung von Patienten mit Vorhofflimmern herausgeben, zusammengefasst. Es wurde u.a. dargelegt, dass Vorhofflimmer-Patienten mit niedriger Arrhythmie-Belastung ein geringeres Risiko für Schlaganfälle und andere kardiovaskuläre Ereignisse im Vergleich zu Patienten mit hoher Belastung aufweisen. Therapeutisch wird eine Kombination aus aktiver Rhythmuskontrolle, Antikoagulation, Frequenzkontrolle und Behandlung begleitender Herz-Kreislauf-Erkrankungen empfohlen, um so die Lebensqualität und Komplikationsrate der Patienten zu verbessern.

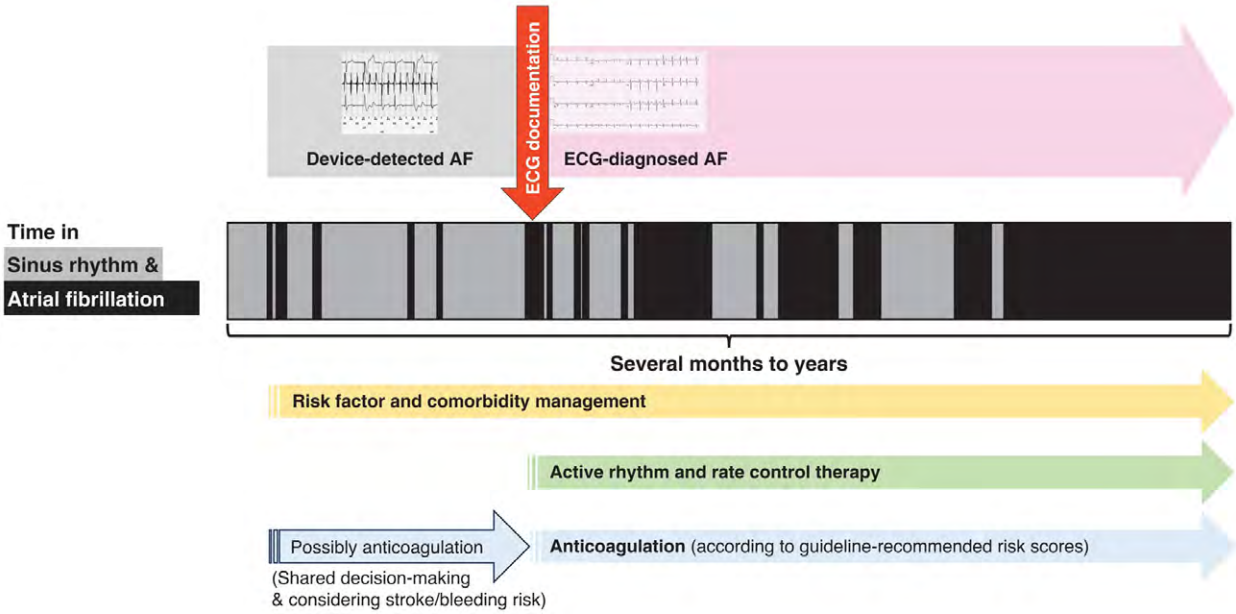


Abbildung 4: Expertenempfehlung für eine optimierte Behandlung von Patienten mit Vorhofflimmern (Abbildung aus Originalpublikation).

EINFLUSS DER IMPLANTATIONSSTRATEGIE AUF DEN ÜBERGANG VON TEMPORÄREM ZU DLVAD

Meyer, A. L., Lewin, D., **Billion, M., Hofmann, S.,** Netuka, I., Belohlavek, J., Jawad, K., Saeed, D., Schmack, B., Rojas, S. V., Gummert, J., Bernhardt, A., Färber, G., Kooij, J., Meyns, B., Loforte, A., Pieri, M., Scandroglio, A. M., Akhyari, P., Szymanski, M. K., Moller, C. H., Gustafsson, F., Medina, M., Oezkur, M., Zimpfer, D., Krasivskyi, I., Djordjevic, I., Haneya, A., Stein, J., Lanmueller, P., Potapov, E. V. & Kremer, J. (2024). Influence of implant strategy on the transition from temporary left ventricular assist device to durable mechanical circulatory support. European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery, 66 (4). https://doi.org/10.1093/ejcts/ezae333

Abstract:

Objektives: Bridging from a temporary microaxial left ventricular assist device (tLVAD) to a durable left ventricular assist device (dLVAD) is playing an increasing role in the treatment of terminally ill patients with heart failure. Scant data exist about the best implant strategy. The goal of this study was to analyse differences in the dLVAD implant technique and effects on patient outcomes.

Methods: Data from 341 patients (19 European centres) who underwent a bridge-to-bridge implant from tLVAD to dLVAD between January 2017 and October 2022 were retrospectively analysed. The outcomes of the different implant techniques with the patient on cardiopulmonary bypass, extracorporeal life support or tLVAD were compared.

Results: A durable LVAD implant was performed employing cardiopulmonary bypass in 70% of cases (n = 238, group 1), extracorporeal life support in 11% (n = 38, group 2) and tLVAD in 19% (n = 65, group 3). Baseline characteristics showed no significant differences in age (P = 0.140), body mass index (P = 0.388), creatinine level (P = 0.659), the Model for End-Stage Liver Disease (MELD) score (P = 0.190) and rate of dialysis (P = 0.110). Group 3 had significantly fewer patients with preoperatively invasive ventilation and cardiopulmonary resuscitation before the tLVAD was implanted (P = 0.009 and P < 0.001 respectively). Concomitant procedures were performed more often in groups 1 and 2 compared to group 3 (24%, 37% and 5%, respectively, P < 0.001). The 30-day mortality data showed significantly better survival after an inverse probability of treatment weighting in group 3, but the 1-year mortality showed no significant differences among the groups (P = 0.012 and 0.581, respectively). Postoperative complications like the rate of right ventricular assist device (RVAD) implants or re-thoracotomy due to bleeding, postoperative respiratory failure and renal replacement therapy showed no significant differences among the groups. Freedom from the first adverse event like stroke, driveline infection or pump thrombosis during follow-up was not significantly different among the groups. Postoperative blood transfusions within 24 h were significantly higher in groups 1 and 2 compared to surgery on tLVAD support (P < 0.001 and P = 0.003, respectively).

Conclusion: In our analysis, the transition from tLVAD to dLVAD without further circulatory support did not show a difference in postoperative long-term survival, but a better 30-day survival was reported. The implant using only tLVAD showed a reduction in postoperative transfusion rates,

without increasing the risk of postoperative stroke or pump thrombosis. In this small cohort study, our data support the hypothesis that a dLVAD implant on a tLVAD is a safe and feasible technique in selected patients.

Influence of implantation strategy in the transition from temporary left ventricular assist device to durable mechanical circulatory support

Summary

The clinical differences in implantation techniques in patients transitioning from temporary LVAD to durable LVAD. Group 3 showed a significantly better 30-day survival than groups 1 and 2 (p=0.012). Post-operative complications like rate of RVAD implantation, re-thoracotomy, respiratory failure and renal replacement therapy showed no significant differences between groups.

dLVAD implantation on tLVAD is a safe and feasible technique in selected patients.

19 European Centres			
341 dLVAD implantations			
	CPB Group 1	ECLS Group 2	tLVAD Group 3
N=	238	38	65
Complications (%)			
RVAD	21	45	5
Re-Thorax	28	24	5
30-d mortality	14	16	5

dLVAD= durable LVAD; CPB= cardiopulmonary bypass; ECLS= extracorporeal life support; tLVAD= temporary microaxial left ventricular assist device

Abbildung 5: Gruppenspezifische Unterschiede in Bezug auf Komplikationen und Sterblichkeit bei Patienten mit chirurgischer Transfertherapie (tLVAD→dLVAD) von mechnischen Herzkreislauf-Unterstüzungssystemen (Abbildung aus Originalpublikation).

Kommentar:

Diese Kohorten-Registerstudie untersuchte rückschauend Daten von Patienten, bei denen ein temporäres mikroaxiales Linksherzunterstützungssystem (tLVAD) durch ein dauerhaftes Kunstherz (dLVAD) ersetzt wurde (sog. chirurgische Transfertherapie). Die Studie hat Daten von 341 Patienten aus 19 europäischen Zentren ausgewertet, die zwischen 2017 und 2022 diesen Wechsel vollzogen haben. Es wurden drei verschiedene Operationsmethoden verglichen. Die Ergebnisse zeigten, dass Patienten in den verschiedenen Gruppen hinsichtlich Alter, Nierenfunktion und anderen Gesundheitsparametern ähnlich waren. Patienten, die direkt auf tLVAD umgestellt wurden, hatten weniger Vorbelastungen wie invasive Beatmung oder Reanimation vor der Operation. Die 30-Tage-Überlebensrate war bei den Patienten erhöht, die direkt auf tLVAD umgestellt wurden. Nach einem Jahr gab es jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Auch bei Komplikationen wie Blutungen, Infektionen oder Thrombosen gab es keine wesentlichen Unterschiede. Allerdings benötigten die Patienten, die mit Herz-Lungen-Maschine oder extrakorporaler Lebensunterstützung operiert wurden, häufiger Bluttransfusionen innerhalb der ersten 24 Stunden. Die Studie legt nahe, dass der Transfer von tLVAD zu dLVAD ohne zusätzliche Kreislaufunterstützung eine sichere und praktikable Methode ist, insbesondere da sie mit einer besseren kurzfristigen Überlebensrate verbunden ist und keine erhöhten Risiken für Komplikationen birgt. Zudem reduziert die Methode die Notwendigkeit für Bluttransfusionen nach der Operation.

EPIKARDIALE GEGEN ENDOKARDIALE CHIRURGISCHE ABLATION BEI VORHOFFLIMMERN

Mitrovic, I., Eszlari, E., Cvorak, A., Liebold, A., Rastan, A., Grubitzsch, H., Knaut, M., Fischlein, T., Ouarrak, T., Senges, J., Hanke, T., **Doll, N.** & Eichinger, W. (2024). Epicardial and endocardial surgical ablation of atrial fibrillation. Outcomes from CASE-AF Registry. Interdisciplinary cardiovascular and thoracic surgery, 39 (1). https://doi.org/10.1093/icvts/ivae123.

Abstract:

Objectives: The German CArdioSurgEry Atrial Fibrillation Registry is a prospective, multicentric registry analysing outcomes of patients undergoing surgical ablation for atrial fibrillation as concomitant or stand-alone procedures. This data sub-analysis of the German CArdioSurgEry Atrial Fibrillation Registry aims to describe the in-hospital and 1-year outcomes after concomitant surgical ablation, based on 2 different ablation approaches, epicardial and endocardial surgical ablation.

Methods: Between January 2017 and April 2020, 17 German cardiosurgical units enrolled 763 consecutive patients after concomitant surgical ablation. In the epicardial group, 413 patients (54.1%), 95.6% underwent radiofrequency ablation. In the endocardial group, 350 patients (45.9%), 97.7% underwent cryoablation. 61.5% of patients in the epicardial group and 49.4% of patients in the endocardial group presenting with paroxysmal atrial fibrillation. Pre-, intra- and post-operative data were gathered.

Results: Upon discharge, 32.3% (n = 109) of patients after epicardial surgical ablation and 24.0% (n = 72) of patients after endocardial surgical ablation showed recurrence of atrial fibrillation. The in-hospital mortality rate was low, 2.2% (n = 9) in the epicardial and 2.9% (n = 10) in the endocardial group. The overall 1-year procedural success rate was 58.4% in the epicardial and 62.2% in the endocardial group, with significant symptom improvement in both groups. The 1-year mortality rate was 7.7% (n = 30) in epicardial and 5.0% (n = 17) in the endocardial group.

Conclusion: Concomitant surgical ablation is safe and effective with significant improvement in patient symptoms and freedom from atrial fibrillation. Adequate cardiac rhythm monitoring should be prioritized for higher quality data acquisition.

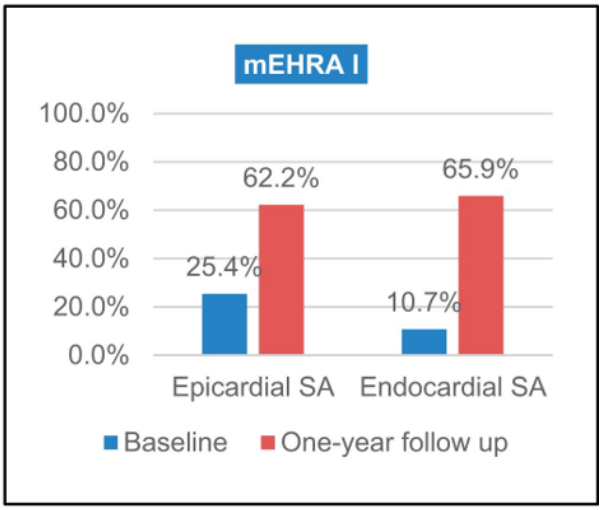
Kommentar:

Diese Auswertungen von Daten des multizentrischen chirurgischen Ablationsregisters (CASE-AF) bestätigen, dass bei Patienten mit unterschiedlichen Herzerkrankungen und zuätzlichem Vorhof-flimmern (VHF) sowohl eine singuläre kardiologische Behandlung der Herzinnen- oder eine aus-schließliche chirurgische VHF-Therapie der Herzaußenhaut sicher sind und zu guten Ergebnissen in Bezug auf Symptomlinderung und Herzrhythmusstabilität führen.

Epicardial and Endocardial Surgical Ablation of Atrial Fibrillation: Outcomes from CASE-AF Registry

Summary

In a prospective multi-center registry (CASE-AF) we studied one-year outcomes of 763 patients undergoing concomitant surgical ablation for atrial fibrillation, based on two surgical approaches, endocardial and epicardial. Epicardial technique terminated AF in 58.4%. The endocardial technique terminated AF in 62.2%.



Legend: mEHRA Score I at baseline and follow up after epicardial and endocardial surgical ablation (SA)

Abbildung 6: Vergleich der Herzrhythmuswiederherstellung und Symptomlinderung durch kardiologische oder herzchirurgische Ablationstechniken bei Patienten mit Vorhofflimmern (Abbildung aus Originalpublikation).

ENTWICKLUNG DER MAXIMALEN SAUERSTOFFAUFNAHME NACH LVAD-PATIENTEN: RELEVANZ FÜR DIE LANGZEITPROGNOSE

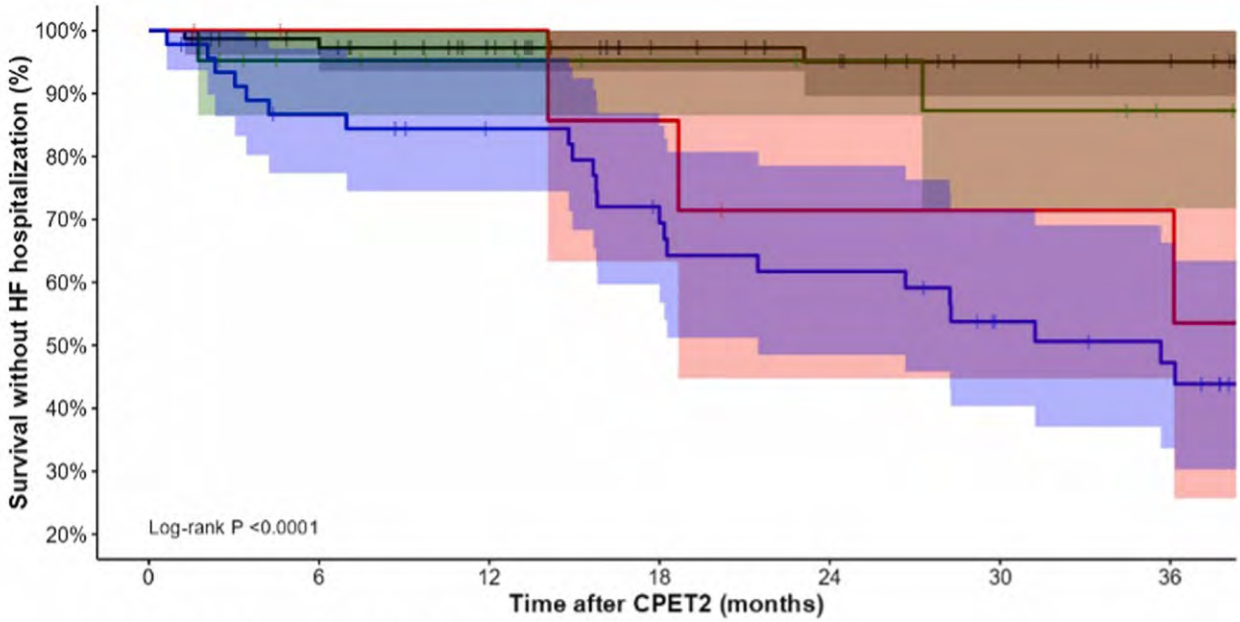
Nielsen, W. H., Szymanski, M. K., Mirza, K. K., van Laake, L. W., **Schmidt, T.,** Brahmbhatt, D. H., Billia, F., Hsu, S., MacGowan, G., Jakovljevic, D. G., Agostoni, P., Trombara, F., Jorde, U. P., Rochlani, Y., Vandersmissen, K., **Reiss, N.,** Russell, S. D., Meyns, B. & Gustafsson, F. (Epub 2024). Prognostic value of repeated peak oxygen uptake measurements in patients with a left ventricular assist device. The Journal of heart and lung transplantation: the official publication of the International Society for Heart Transplantation, 44 (2), 236–245. https://doi.org/10.1016/j.healun.2024.10.003.

Abstract:

Background: Peak oxygen uptake (pVO2) predicts mortality in patients with heart failure on left ventricular assist device (LVAD) support. This follow-up of the PRO-VAD study examines the prognostic value of repeated pVO2 measurements during long-term follow-up.
Methods: This multicenter follow-up study included patients from the original PRO-VAD cohort who performed a cardiopulmonary exercise test (CPET) twice. Patients were categorized into 4 groups based on pVO2 levels at the 2 CPETs: low at both tests, low at the first and high at the second test, high at the first and low at the second test, and high at both tests. Low pVO2 was defined as ≤14 ml/kg/min (or ≤12 ml/kg/min if beta-blocker tolerant), while values above these thresholds were considered high. Survival outcomes were analyzed using the Kaplan-Meier method and cause-specific Cox analysis.
Results: The study included 152 patients with repeated CPETs at approximately 6 and 12 months following LVAD implantation. The cohort showed slight but significant pVO2 improvement (median change: 0.4 ml/kg/min, p = 0.04). Persistently high pVO2 (76 patients) was associated with a 5-fold reduction in mortality hazard (hazard ratio [HR] 0.20, p = 0.002), compared with persistently low pVO2 (46 patients). Improvement from low to high pVO2 (21 patients) displayed similar benefits (HR 0.21, p = 0.02).
Conclusions: pVO2 measurements remain predictive of mortality upon reiteration in patients with LVAD, with changes in pVO2 providing additional prognostic value in identifying patients with an excellent outcome on ongoing LVAD support and in identifying patients requiring further interventions.

Kommentar:

Diese multizentrische Follow-up-Studie belegt, dass wiederholte Messungen der maximalen Sauerstoffaufnahme (pVO_2) eine hohe prognostische Aussagekraft in Bezug auf die Langzeitmortalität von Patienten unter LVAD-Therapie besitzen. Insbesondere eine dauerhaft hohe oder sich verbessernde pVO_2 ist mit einem deutlich reduzierten Sterberisiko assoziiert. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung wiederholter Belastungstests für die individuelle Risikoabschätzung und die frühzeitige Identifikation von Patienen mit ungünstigem Krankheitsverlauf. In die Analyse wurden insgesamt 151 Patienten aus fünf verschiedenen Herzzentren einbezogen.



Number at risk (cumulative number of events)

High-High	76 (0)	69 (2)	58 (2)	47 (2)	43 (3)	37 (3)	33 (3)
Low-High	21 (0)	17 (1)	15 (1)	13 (1)	12 (1)	11 (2)	9 (2)
High-Low	9 (0)	7 (0)	7 (0)	6 (1)	4 (2)	4 (2)	4 (2)
Low-Low	46 (0)	38 (6)	34 (7)	28 (12)	24 (16)	17 (19)	14 (21)

Abbildung 7: Die Kaplan-Meier-Kurve veranschaulicht die Zeit bis zum Eintreten eines Ereignisses - definiert als Tod oder Krankenhausaufenthalt aufgrund von Herzinsuffizienz bzw. einer LVAD-assoziierten Komplikation. Die Auswertung basiert auf zwei Belastungsuntersuchungen, bei denen die Patienten jeweils anhand ihrer erreichten maximalen Sauerstoffaufnahme in die Kategorien „hoch" und „niedrig" eingeteilt wurden. Die günstigste Prognose zeigt sich bei jener Gruppe, die in beiden Untersuchungen eine hohe Sauerstoffaufnahme erzielte (schwarze Kurve) (Abbildung aus der Originalpublikation).

CHIRURGISCHE ABLATION VON VORHOFFLIMMERN BEI HOCHRISIKOPATIENTEN: ERFOLG IM VERHÄLTNIS ZUM RISIKO

Niemann, B., **Doll, N.,** Grubitzsch, H., Hanke, T., Knaut, M., Senges, J., Ouarrak, T., Vondran, M. & Böning, A. (2024). Surgical Ablation of Atrial Fibrillation in High-Risk Patients. Success versus Risk. The Thoracic and cardiovascular surgeon. https://doi.org/10.1055/a-2334-9039.

Abstract:

Background: Surgical atrial ablation is evaluated by surgeons in relation to the estimated surgical risk. We analyze whether high-risk patients (HRPs) experience risk escalation by ablation procedures.

Methods: The CASE-Atrial Fibrillation (AF) registry is a prospective, multicenter, all-comers registry of atrial ablation in cardiac surgery. We analyzed the 1-year outcome regarding survival and rhythm endpoints of 1,000 consecutive patients according to the operative risk classification (EuroSCORE II ≤ 2 vs. >2).

Results: Higher NYHA (New York Heart Association) score, ischemic heart failure, status poststroke, renal insufficiency, chronic obstructive pulmonary disease, and diabetes mellitus were strongly represented in HRPs. HRPs exhibit more left ventricular ejection fraction < 40% (19.2 vs. 8.8%; $p < 0.001$) but identical left atrial diameter and left ventricular end-diastolic diameter compared with low-risk patients (LRPs). CHA2DS-Vasc-score (2.4 ± 1 vs. 3.6 ± 1.5; $p < 0.001$), sternotomies, combination surgeries, coronary artery bypass graft, and mitral valve procedures were increased in HRPs. LRPs underwent stand-alone ablations as well. Ablation energy did not differ. Left atrial appendage closure was performed in up to 86.1% (mainly cut-and-sew procedures). Mortality corresponded to the original risk class without an escalation that may be related to ablation, stroke rate, or myocardial infarction. A total of 60.6% of HRPs versus 75.1% of LRPs were discharged in sinus rhythm. Long-term EHRA (European Heart Rhythm Association) score symptoms were lower in HRPs. Repeated rhythm therapies were rare. Additional antiarrhythmics received a minority without group dependency. A total of 1.6 versus 4.1% of HRPs ($p = 0.042$) underwent long-term stroke; excess mortality was not observed. Anticoagulation remained common in HRPs.

Conclusion: Surgical risk and long-term mortality are determined by the underlying disease. In HRPs, freedom from AF and symptom relief can be achieved. Preoperative risk scores should not lead to withholding an ablation procedure.

Kommentar:

Im Rahmen des chirurgischen Vorhofflimmer-Registers (CASE-AF) wurden in dieser Subanalyse Hochrisikopatienten (HRPs) in Bezug auf ein erhöhtes Risiko für Komplikationen oder schlechtere Ergebnisse evaluiert. HRPs hatten vergleichsweise häufiger Begleiterkrankungen und eine schlechtere Herzfunktion, so dass mehr Komplexeingriffe durchgeführt wurden. Es gab allerdings keine Hinweise auf eine Ablations-bedingte Risikoerhöhung des chirurgischen Eingriffs bzw. erhöhte Sterblichkeit. Die Rhythmusstabilität war ebenfalls mit den Niedrigrisikopatienten vergleichbar. Es wurde aufgrund dieser Daten schlussgefolgert, dass das Operationsrisiko und die langfristige Sterblichkeit vor allem von der Grunderkrankung abhängig sind und dass auch bei HRPs eine Ablationstherapie erfolgreich zur Rhythmuskontrolle und Symptomlinderung beiträgt. Die Autoren empfehlen daher, dass aufgrund einer präoperativen Risikobewertung eine Ablationstherapie prinzipiell nicht abzulehnen ist.

PRÄVALENZ VON FRAILTY UND EINSATZ DER CLINICAL FRAILTY SCALE BEI GERIATRISCHEN PATIENTEN IN DER KARDIOLOGISCHEN REHABILITATION

Steinmetz, C., Krause, L., Sulejmanovic, S., **Kaumkötter, S.,** Hartog, J., Scheenstra, B., Stefan, F., Mengden, T., Grefe, C., Knoglinger, E., **Reiss, N.,** Bjarnason-Wehrens, B., **Schmidt, T.,** Sadlonova, M., Arnim, C. A. F. von & Heinemann, S. (2024). Evaluation of frailty in geriatric patients undergoing cardiac rehabilitation after cardiac procedure. Results of a prospective, cross-sectional study. BMC sports science, medicine & rehabilitation, 16 (1), 146. https://doi.org/10.1186/s13102-024-00937-y

Abstract:

Background: Frailty is an indicator of a decline in quality of life and functional capacity in cardiac rehabilitation (CR) patients. Currently, there is no standardized assessment tool for frailty used in CR. The aim of this study was to determine if the Clinical Frailty Scale (CFS) is feasible for assessing frailty in CR.
Methods: Prospective, cross-sectional study within the framework of the ongoing multicenter prehabilitation study "PRECOVERY". Patients ≥75 years undergoing CR after cardiac procedure (n=122) were recruited in four German inpatient CR facilities. Assessments included: CFS, Katz-Index, hand grip strength (HGS), Short Physical Performance Battery (SPPB) and six-minute-walk test (6MWT). Outcomes were frailty (CFS≥4) and the correlation of frailty with assessments of functional capacity, activities of daily living and clinical parameters. Statistical analysis included descriptive statistics and correlations, using the spearman correlation coefficient and chi-square test to test for significance.
Results: Data from 101 patients (79.9±4.0 years; 63% male) were analyzed. The mean CFS score was 3.2±1.4; 41.6% were defined as frail (CFS≥4). The mean time required to assess the CFS was 0.20 minutes. The findings show that CFS correlates significantly ($p<0.001$) with the following factors: Katz-Index, HGS, SPPB-Score and 6MWT ($r\leq-0.575$). In addition, CFS correlated with small to moderate effects with co-morbidities ($r=0.250$), as-needed medications and need for nursing assistance ($r\leq0.248$).
Conclusions: The CFS assessment can be performed in under one minute and it correlates significantly with assessments of functional capacity, activities of daily living and clinical parameters in the CR setting.

Kommentar:

Die Studie untersuchte, wie häufig eine Frailty-Symptomatik (Gebrechlichkeit) bei Patienten ab 75 Jahren in der kardiologischen Rehabilitation vorkommt und ob sich die Clinical Frailty Scale (CFS) zum Screening dieses Syndroms eignet. Insgesamt wurden 101 Patienten aus vier deutschen Reha-Kliniken analysiert. 41,6 % der Teilnehmenden wurden als gebrechlich (CFS ≥ 4) eingestuft, wobei die Erhebung der CFS im Durchschnitt weniger als eine Minute dauerte. Die CFS korrelierte

signifikant mit funktionellen Parametern wie Handkraft (HGS), Gehfähigkeit (6MWT), körperlicher Leistungsfähigkeit (SPPB) und Alltagskompetenz (Katz-Index). Die Ergebnisse zeigen eine hohe Prävalenz von Frailty im Rahmen der kardiologischen Rehabilitation bei alten Patienten und sprechen dafür, dass die CFS ein praktikables und aussagekräftiges Instrument zur Einschätzung von Gebrechlichkeit im Reha-Kontext ist.

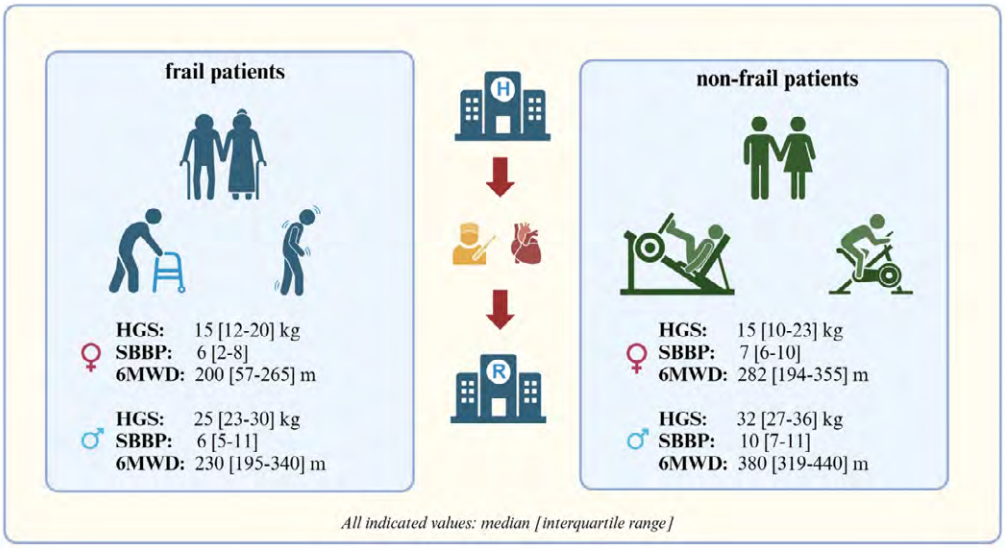


Abbildung 8: Darstellung der funktionellen Leistungsfähigkeit von gebrechlichen und nicht-gebrechlichen Patienten während der stationären kardiologischen Rehabilitation nach einem herzchirurgischen Eingriff. Abkürzungen: HGS = Handkraft, kg = Kilogramm, SPPB = Short Physical Performance Battery, 6MWD = 6-Minuten-Gehstrecke, m = Meter (Abbildung aus Originalpublikation).

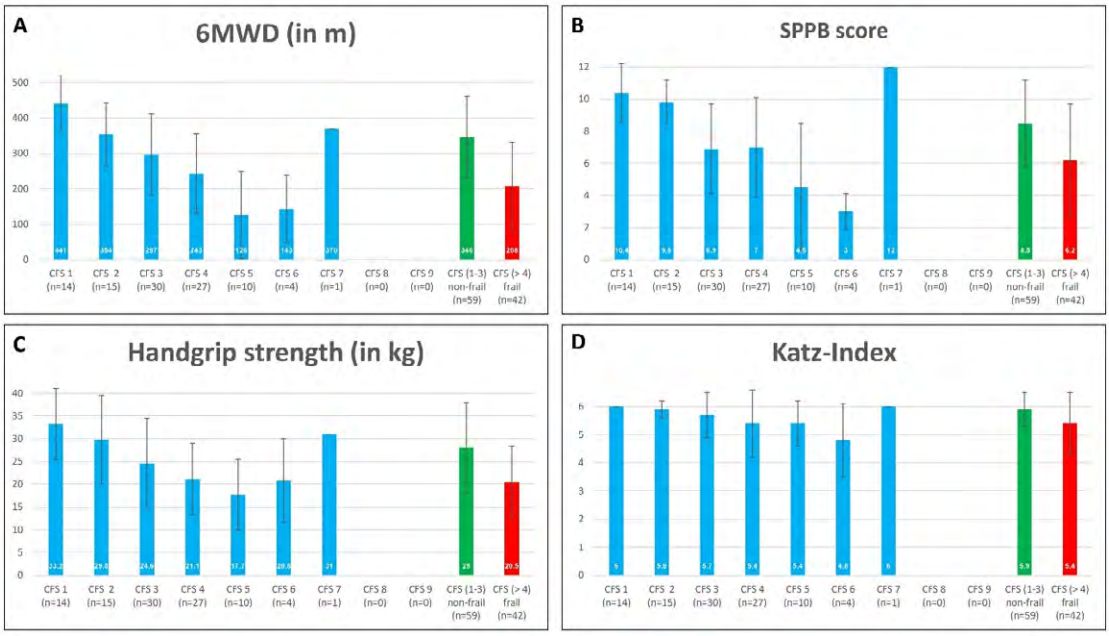


Abbildung 9: Ergebnisse der Clinical Frailty Scale (CFS, Skala 1-7: Werte von 1-3 = non-frail, Werte ≥ 4 = frail) im Vergleich zu anderen etablierten Diagnostiken im Bereich der Geriatrie (Abbildung aus Orginalpublikation).

HÄUFIGKEIT UND EINFLUSS VON SARKOPENIE BEI ÄLTEREN PATIENTEN IN DER KARDIOLOGISCHEN REHABILITATION

Steinmetz, C., Krause, L., Sulejmanovic, S., **Kaumkötter, S.,** Mengden, T., Grefe, C., Knoglinger, E., **Reiss, N.,** Brixius, K., Bjarnason-Wehrens, B., **Schmidt, T.,** Haehling, S. von, Sadlonova, M., Arnim, C. A. F. von & Heinemann, S. (2024). The prevalence and impact of sarcopenia in older cardiac patients undergoing inpatient cardiac rehabilitation - results from a prospective, observational cohort pre-study. BMC geriatrics, 24 (1), 94. https://doi.org/10.1186/s12877-024-04694

Abstract:

Background: The prevalence of sarcopenia and its impact in older patients undergoing inpatient cardiac rehabilitation (iCR) after cardiac procedure has been insufficiently studied. The main aim of this study was to evaluate the prevalence of sarcopenia and quantify the functional capacity of older sarcopenic and non-sarcopenic patients participating in iCR.

Methods: Prospective, observational cohort study within the framework of the ongoing multicenter prehabilitation study "PRECOVERY". A sample of 122 patients ≥75 years undergoing iCR after cardiac procedure were recruited in four German iCR facilities and followed up 3 months later by telephone. At iCR (baseline), the Strength, Assistance with walking, Rise from a chair, Climb stairs and Falls (SARC-F) questionnaire was used to identify sarcopenic patients. In addition, Katz-Index, Clinical Frailty Scale (CFS), handgrip strength (HGS), Short Physical Performance Battery (SPPB) and 6-minute walk distance (6MWD) measured functional capacity and frailty at baseline. Outcomes were prevalence of sarcopenia and the correlation of sarcopenia to functional capacity and frailty at baseline as well as the SARC-F score at follow-up. The Wilcoxon test was applied for pre-post-test analysis. Correlation between sarcopenia and 6MWD, SPPB score and HGS was tested with the eta coefficient with one-way ANOVA.

Results: Complete assessments were collected from 101 patients (79.9 ± 4.0 years; 63% male). At baseline, the mean SARC-F score was 2.7 ± 2.1; 35% with sarcopenia. Other baseline results were Katz-Index 5.7 ± 0.9, CFS 3.2 ± 1.4, HGS 24.9 ± 9.9 kg, SPPB score 7.5 ± 3.3 and 6MWD 288.8 ± 136.5 m. Compared to baseline, fewer patients were sarcopenic (23% versus 35%) at follow-up. In the subgroup of sarcopenic patients at baseline ($n = 35$), pre-post comparison resulted in a significant SARC-F improvement ($p = 0.017$). There was a significant correlation between sarcopenia measured by SARC-F and poor results in the assessments of functional capacity ($p < 0.001$; $r > 0.546$).

Conclusions: The prevalence of sarcopenia in older patients at iCR after cardiac procedure is high (35%) and remains high at follow-up (23%). Sarcopenia screening is important since the diagnosis of sarcopenia in these patients correlates significantly with poor functional capacity. The results indicate that these patients may benefit from prehabilitation aimed at improving perioperative outcomes, increasing functional capacity and mitigating adverse effects.

Kommentar:

In dieser prospektiven, multizentrischen Beobachtungsstudie wurde die Prävalenz und die Auswirkungen von Sarkopenie bei ≥ 75-jährigen Patienten in der stationären kardiologischen Rehabilitation nach einem kardialen Eingriff untersucht. Sarkopenie bezeichnet den altersbedingten Verlust von Muskelmasse und -kraft. Sie war bei 35 % der Patienten nachweisbar und ging signifikant mit eingeschränkter funktioneller Kapazität und erhöhter Gebrechlichkeit einher.
Obwohl sich der Anteil Betroffener nach drei Monaten leicht verringerte, blieb die Prävalenz hoch. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass diese Patienten von einer gezielten Prähabilitation profitieren könnten, um perioperative Verläufe zu verbessern, die körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern und unerwünschte Folgen zu verringern.

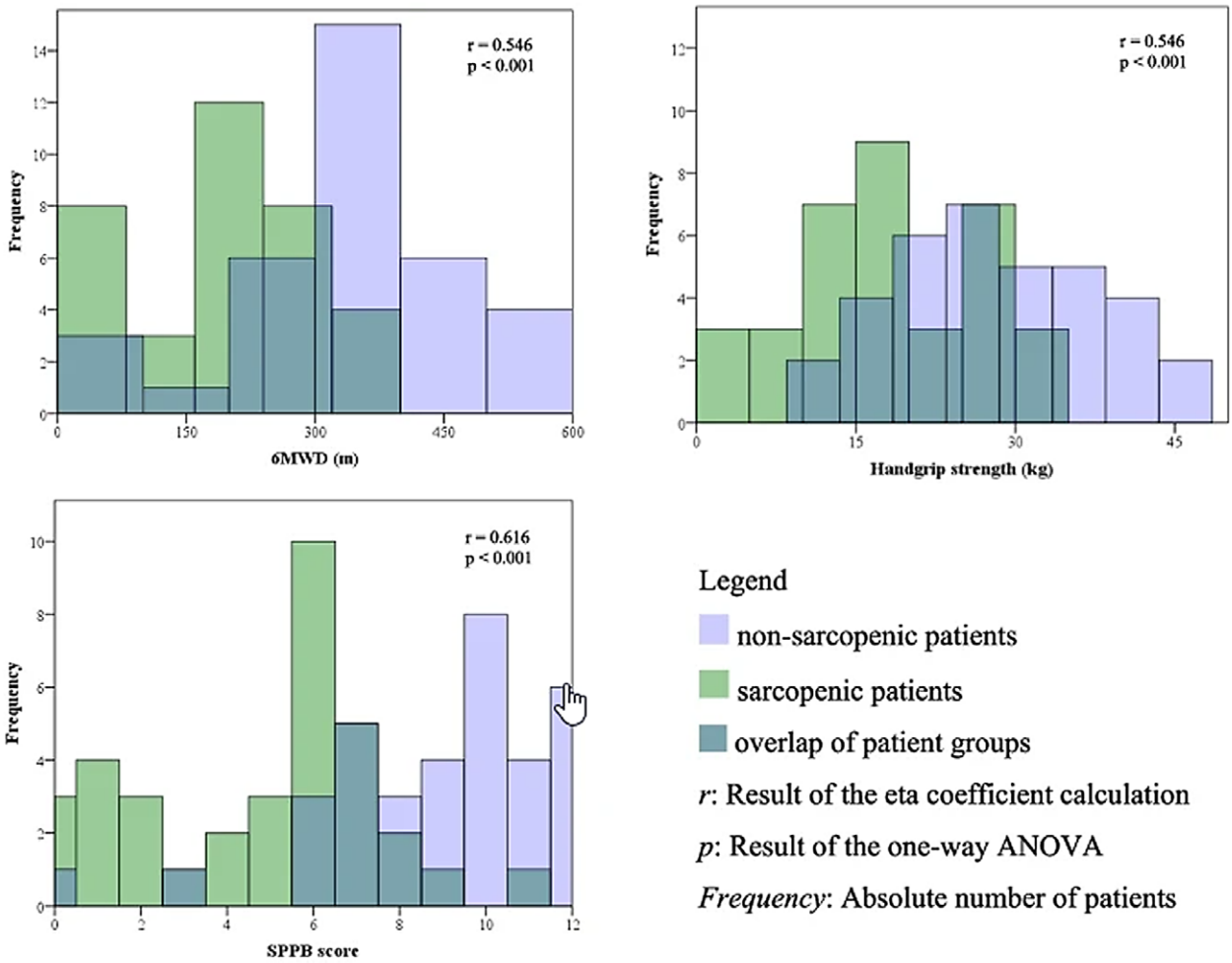


Abbildung 10: Veranschaulichung der Korrelation zwischen Sarkopenie und 6 Minuten-Gehstreckentest, Handkraftmessung, Short-Physical Performance Battery (Abbildung aus Originalpublikation).

VERGLEICH VON EIN- UND ZWEI-KAMMER-SCHRITTMACHER: DIE DEUTSCHE VIDEO STUDIE

Vogler, J., Sommer, P., Steven, D., Meyer, C., Pauschinger, M., Kuniss, M., **Doll, N.,** Zahn, R., Brachmann, J., Perings, C., Lewalter, T., Voigtlaender, T., Schneider, S., Senges, J. & Tilz, R. R. (2024). Single-chamber versus dual-chamber pacing. Real world data from the German national VIDEO project. Europace: European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology: journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology, 26 (Supplement_1).
https://doi.org/10.1093/europace/euae102.413

Abstract

Background: Dual-chamber (DC) cardiac pacing is thought to offer a clinical benefit as compared to single-chamber (SC) cardiac pacing. With the introduction of leadless pacers and the recommendation for DC-pacing in sinus node dysfunction, the implantation rates of SC-pacemaker have markedly decreased. However, little is known from real word national healthcare data. The purpose of this VIDEO substudy is to analyze the German national healthcare situation with regards to SC- vs. DC-pacing.
Methods: German hospitals are obliged to provide a dataset including case data, diagnosis, operational and procedural codes to the Institute for hospital remuneration system (InEK) every year. The VIDEO project aims at analyzing these data to report real world data on patients undergoing Cardiac implantable electronic device (CIED) surgery in Germany. As of now, 22 German centers were contacted by the Institute for Myocardial Infarction Research (IHF). Ten centers provided their data from 2018 to 2023. Datasets from the remaining centers are pending. The project is supported by the German Heart Foundation.
Results: A total of 12,474 patients (35.6% females, mean age 71.2 ± 14.5 years) underwent CIED surgery at 10 centers in Germany. A SC-pacemaker was implanted in 1071 patients (group A), a DC-pacemaker in 6343 patients (group B) and other CIEDs including defibrillators in the remaining 5060 patients. Only a minority of the surgeries in both groups were revisions. The median patient age in group A was 81 years (IQR 77;85) compared to 78 years (IQR 70;83) in group B. Of the patients receiving a SC-pacemaker only 4.2% were adults between 40-64 years old compared to 13.4% in the DC-pacemaker group. Diabetes mellitus, chronic obstructive pulmonary disease and a heart failure were more common in group A (30.5% vs. 25.1%, 9.0 vs. 6.0%, 53.2% vs. 35.9%, $p < 0.01$). Atrial fibrillation was known in 942/1050 (89.7%) in patients receiving as SC-pacemaker and in 2589/6197 (42.4%) in those with a DC-pacemaker ($p < 0.01$). The main indication for pacemaker implantation in both groups was atrioventricular block (41.5% vs. 69.5%, $p < 0.01$) followed by sinus node dysfunction (19.7% vs 27.6%, $p < 0.01$). All patients were treated as inpatients. The median hospital stay in group A was significantly longer than in group B (8.0 (IQR 3.0; 16.0) vs. 6.0 (IQR 2.0; 13.0), $p < 0.01$). Half of the patients in both groups were treated on an intensive care unit (ICU) (51.7% and 56.6%) with a median ICU stay of 2.8 (IQR 1.1;5.8) in group A and 2.3 (IQR 1.0;10.0) in Group B. The

in-hospital mortality was higher in patients receiving a SC-pacemaker (2.6%) as compared to the DC-pacemaker group (1.6%).
Conclusion: In Germany, single-chamber pacemakers are implanted six times less common than dual-chamber pacemakers. Patients receiving SC-pacemakers are older, more likely to suffer from permanent atrial fibrillation and have a prolonged in-hospital stay.

Kommentar:

In der sogenannten VIDEO-Studie wurden in Deutschland die Implantationsraten von Herzschrittmachertypen in Bezug auf die Verwendung von 1-Kammer- (SC) und den 2-Kammer- (DC)Systemen untersucht (Datenanalyse von insgesamt über 12.000 Patienten aus 10 Kliniken im Zeitraum 2018-2023). Bei beiden Gruppen lagen vergleichbare Indikationen wie AV-Block oder ein schwer erkrankter Sinusknoten vor. Die Daten dieser Studie zeigen, dass in Deutschland etwa sechsmal so viele DC- wie SC-Schrittmachertypen implantiert wurden. Patienten, die einen SC-Schrittmacher erhielten, waren im Durchschnitt älter, litten häufiger an Vorhofflimmern und blieben länger im Krankenhaus. Außerdem war die Krankenhaus-Sterblichkeit bei SC-versorgten Patienten höher.

PRÄOPERATIVER SINUSRHYTHMUS ALS PRÄDIKTOR FÜR DEN ERFOLG CHIRURGISCHER ABLATION BEI VORHOFFLIMMERN

Vondran, M., Ghazy, T., Choi, Y.-H., Ouarrak, T., Niemann, B., Caliskan, E., **Doll, N.,** Senges, J., Hanke, T., Rastan, A. J. & Case-Af, I. (2024). Impact of Preoperative Sinus Rhythm on Concomitant Surgical Ablation's One-Year Success in Patients with Atrial Fibrillation. A Prospective Registry Cohort Study. Journal of clinical medicine, 13 (19). https://doi.org/10.3390/jcm13195824

Abstract:

Background: The surgical ablation (SA) of atrial fibrillation (AF) during cardiac surgery is performed in only 8–40% of patients. We performed a subgroup analysis of the 1-year follow-up from the German CArdioSurgEry Atrial Fibrillation (CASE-AF) registry to determine how preoperative sinus rhythm (SR) prior to SA affected the outcomes.
Methods: The CASE-AF registry enrolled AF patients scheduled for cardiac surgery with concomitant SA. The in-hospital and one-year follow-up data were collected prospectively and analyzed retrospectively.
Results: From September 2016 to August 2020, 964 patients were enrolled in the CASE-AF registry. Among them, 333 patients were in SR immediately before surgery (study cohort). A complete follow-up was achieved for 95.6%. Both the severity of the AF (modified European Heart Rhythm Association symptom classification, $p < 0.001$) and the frequency of AF symptoms ($p = 0.006$) were significantly reduced at one year compared to the preoperative baseline. Almost 90 percent of

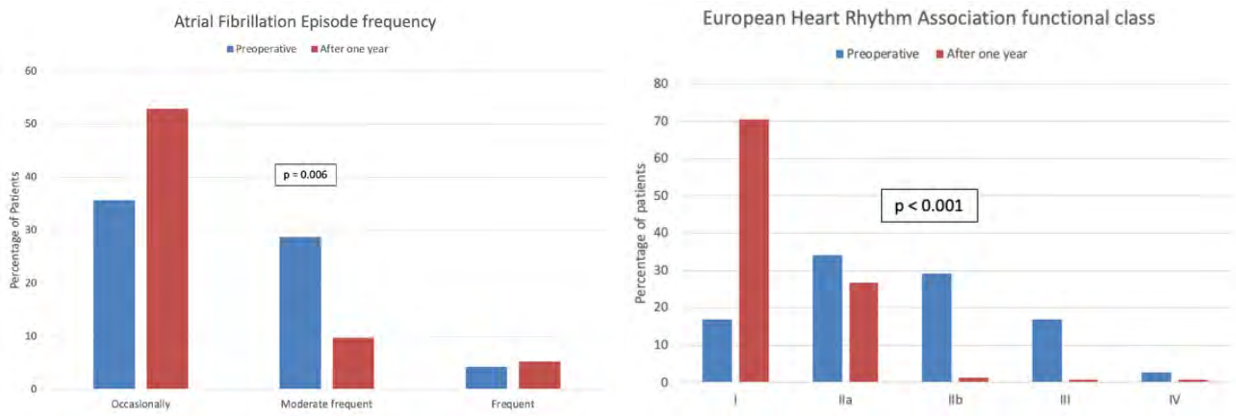


Abbildung 11: Reduktion der postoperativen Häufigkeit und Symptomlast von durch zusätzliche Ablationstherapie bei herzchirurgischen Eingriffen (Abbildung aus Originalpublikation).

the patients underwent left atrial appendage occlusion (LAAO) during the procedure. The one-year mortality (4.1%) and stroke rates (3.2%) were low. SR was evident in 70.3% of the patients at the one-year follow-up.
Conclusions: Patients with AF who have SR at the time of surgery should not be excluded from SA, as it appears to be a safe and effective procedur.

Kommentar:

Diese Datenauswertungen des multizentrischen chirurgischen Ablationsregisters (CASE-AF) weisen darauf hin, dass Patienten mit einer Vorgeschichte von Vorhofflimmern (VHF) von einer Ablationstherapie in Bezug auf das Auftreten und der Symptomlast von VHF profitieren, auch wenn bei bevorstehendem herzchirurgischen Eingriff ein regelrechter Sinusrhythmus vorlag. Bei den meisten Patienten wurde zusätzlich eine Schlaganfallprophylaxe durch Veschluss des linken Vorhofohres vorgenommen, was sich in einer geringen Schlaganfallrate nachweisen ließ.

CHIRURGISCHE VORHOFFLIMMER-ABLATION BEI BYPASS-OPERATION: ON-PUMP VS. OFF-PUMP

Vroomen, M., Franke, U., Senges, J., Friedrich, I., Fischlein, T., Lewalter, T., Ouarrak, T., Niemann, B., Liebold, A., Hanke, T., **Doll, N**. & Albert, M. (2024). Outcomes of surgical ablation for atrial fibrillation in on- versus off-pump coronary artery bypass grafting. Interdisciplinary cardiovascular and thoracic surgery, 39 (3). https://doi.org/10.1093/icvts/ivae139

Abstract:

Objectives: A considerable number of patients undergoing coronary artery bypass grafting surgery suffer from atrial fibrillation and should be treated concomitantly. This manuscript evaluates the impact of on-pump versus off-pump bypass grafting on the applied lesion set and rhythm outcome.

Methods: Between January 2017 and April 2020, patients who underwent combined bypass grafting and surgical ablation for atrial fibrillation were consecutively enrolled in the German CArdioSurgEry Atrial Fibrillation registry (CASE-AF, 17 centres). Data were prospectively collected. Follow-up was planned after one year.

Results: A total of 224 patients were enrolled. No differences in baseline characteristics were seen between on- and off-pump bypass grafting, especially not in type of atrial fibrillation and left

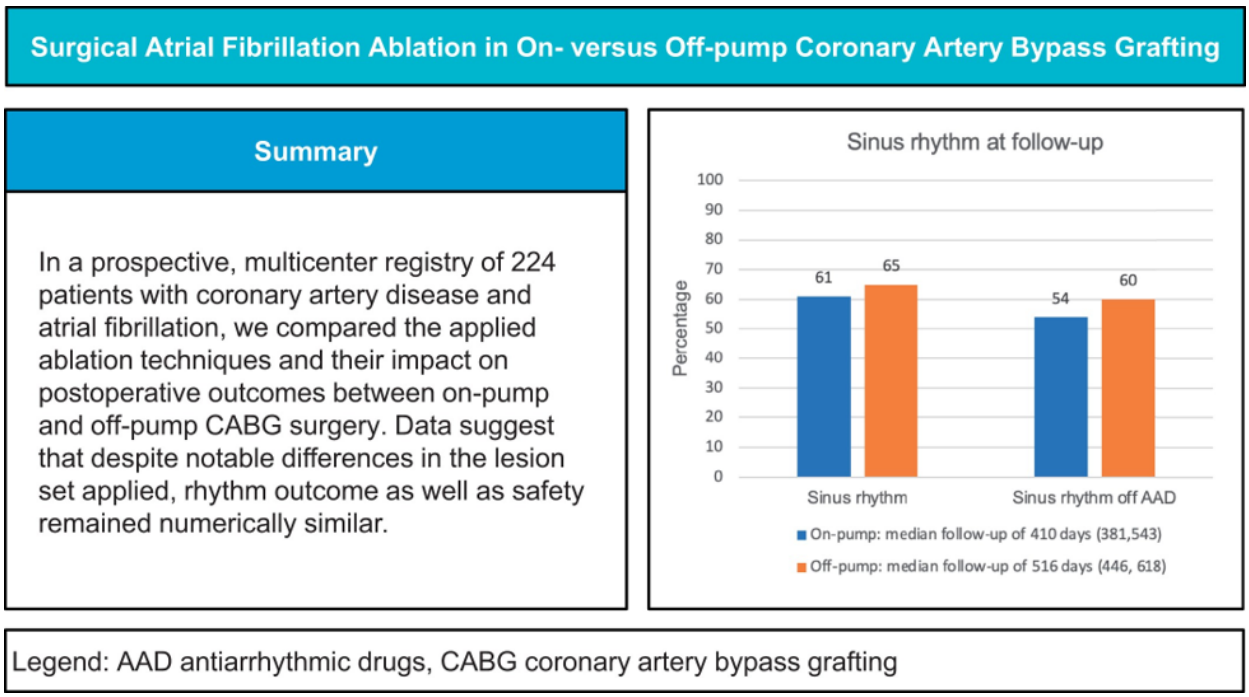


Abbildung 12: Vergleichbare Herzrhythmusstabilität von unterschiedlich operierten Bypasspatienten durch zusätzliche herzchirurgische Ablationstherapie mit und ohne medikamentöse Herzrhythmustherapie (Abbildung aus Originalpublikation).

atrial size. In the on-pump group (n = 171, 76%), pulmonary vein isolation and an extended left atrial lesion set were performed more often compared to off-pump bypass grafting (58% vs 26%, 33 vs 9%, respectively, P < 0.001). In off-pump bypass grafting a box isolating the atrial posterior wall was the dominant lesion (72% off-pump vs 42% on-pump, P < 0.001). Left atrial appendage management was comparable in on-pump versus off-pump bypass grafting (94% vs 91%, P = 0.37). Sinus rhythm at follow-up was confirmed in 61% in the on-pump group and in 65% in the off-pump group (P = 0.66). No differences were seen in in-hospital or follow-up complication-rates between the two groups.

Conclusion: In coronary artery bypass grafting patients undergoing concomitant atrial fibrillation ablation, our data suggests that the technique applied for myocardial revascularization (off-pump vs on-pump) leads to differences in the ablation lesion set, but not in safety and effectiveness.

Kommentar:

Diese Datenauswertungen des CASE-AF Ablationsregisters zeigen, dass bei Herzbypass-Patienten, eine zusätzliche chirurgische Behandlung von Vorhofflimmern unterschiedlich durchgeführt wurde, je nachdem, ob der primäre koronarchirurgische Eingriff mit Herz-Lungen-Maschine oder am schlagenden Herzen erfolgte. Die unterschiedlichen Vorgehensweisen in der Vorhofflimer-Ablation haben sich bei den Patienten aber nicht auf das Outcome oder die Sicherheit der Prozedur ausgewirkt.

HYBRID- VS. KATHETER-ABLATION BEI PERSISTIERENDEM VORHOFFLIMMERN

Wijffels, M., Suwalski, P., Weimar, T., Kosior, D., Bulava, A., Mokracek, A., **Monnig, G.,** Sahu, J., Hunter, S., van Putte, B., Rub, N., Nemec, P., Ostrizek, T. & **Doll, N.** (2024). Two-year safety and effectiveness of hybrid ablation versus catheter ablation in patients with non-paroxysmal AF. Mid-term results of the CEASE-AF trial. Europace: European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology: journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology, 26 (Supplement_1). https://doi.org/10.1093/europace/euae102.227

Abstract:

Background: Hybrid Ablation for atrial fibrillation (AF) combines epicardial and endocardial ablation through a Heart Team approach to target durable, transmural isolation of the pulmonary veins (PV) and left atrial posterior wall (LAPW). While the primary efficacy endpoint at 12 months was met with a significant benefit increase for hybrid ablation, we now report the midterm durability of those results.
Purpose: To evaluate 24-months safety and effectiveness of Hybrid Ablation with left atrial appendage exclusion (LAAE) versus Catheter Ablation in patients with persistent AF/enlarged left atrium and longstanding persistent AF (LSPAF).
Methods: CEASE-AF is a prospective, multi-center, 2:1 randomized controlled trial. Eligible patients were 18-75 years of age, had symptomatic, drug-refractory persistent AF and enlarged left atrium (>4 cm) or LSPAF, and were undergoing a first ablation. Hybrid Ablation consisted of two stages: thoracoscopic epicardial radiofrequency (RF) ablation for PV and LAPW isolation and epicardial LAAE followed by endocardial ablation 91-180 days later. Catheter Ablation consisted of minimum PV isolation by endocardial RF ablation, and repeat ablation was allowed between 91-180 days. In both arms, additional lesions were permitted according to institutional practices. Effectiveness was freedom from AF/atrial flutter (AFL)/atrial tachycardia (AT) off anti-arrhythmic drugs (AAD) (except AADs not exceeding doses which previously failed) and was assessed through 48-h Holter monitoring reviewed by an independent core laboratory blinded to the study. Safety was major adverse events throughout the study, adjudicated by an independent Clinical Events Committee.
Results: There were 102 Hybrid Ablation and 52 Catheter Ablation patients; 26% were female, mean age was 60.7±7.9 years, mean LAD was 4.7±0.4 cm, and 19% had LSPAF with no differences between arms. The 12- and 24-month results are shown for comparison (Table). Through 24-months, effectiveness was 66.3% (63/95) in the Hybrid Arm and 33.3% (17/51) in the Catheter Arm (absolute difference 33.0% [95% CI 14.3%, 48.3%; p<0.001]). Major adverse event rates through 24-months were statistically similar at 10.8% (11/102) in the Hybrid Arm and 9.6% (5/52) in the Catheter Arm (p=1.0). Through 24-months, repeat ablations were performed in 7.4% (7/95) of the Hybrid Arm versus 37.3% (19/51) of the Catheter Arm (p<0.001), and cardioversions were performed in 14.7% (14/95) of the Hybrid Arm versus 29.4% (15/51) of the Catheter Arm (p=0.034)

	Hybrid Arm	Catheter Arm	Absolute difference	p-value
Effectiveness				
12-months	71.6% (68/95)	39.2% (20/51)	32.4%	<0.001
Persistent AF	72.7% (56/77)	41.9% (18/43)	30.9%	0.002
LSPAF	66.7% (12/18)	25.0% (2/8)	41.7%	0.090
24-months	66.3% (63/95)	33.3% (17/51)	33.0%	<0.001
Persistent AF	66.2% (51/77)	37.2% (16/43)	29.0%	0.004
LSPAF	66.7% (12/18)	12.5% (1/8)	54.2%	0.030
Major Complications				
12-months	8.8% (9/102)	5.8% (3/52)	3.1%	0.75
24-months	10.8% (11/102)	9.6% (5/52)	1.2%	1.0

Abbildung 13: Unterschiede bezüglich des Auftretens von Vorhofflimmer-Episoden und Komplikationen bei Vorhofflimmer-Patienten, die für eine rein kardiologische oder Hybrid-Prozedur randomisiert wurden (Abbildung aus Originalpublikation).

Conclusions: CEASE-AF demonstrated that superior effectiveness of Hybrid Ablation including LAAE versus Catheter Ablation was durable through 24-month follow-up, with 33% absolute improvement in freedom from AF/AFL/AT. Safety rates continued to be similar between arms. Three-year follow-up is ongoing.

Kommentar:

2024 wurden die mittelfristigen Ergebnisse der CEASE-AF-Studie veröffentlicht. Bei dieser prospektiven, multizentrischen, randomisierten Studie wurde das Outcome der Hybrid-Ablation, d.h. die kombinierte epi- und endokardiale Behandlung, bei Patienten mit Vorhofflimmern (VHF) systematisch untersucht. Untersucht wurden Sicherheitsaspekte und die Wirksamkeit im Vergleich zur singulären Herzkatheter-basierten Ablationsbehandlung. Insgesamt nahmen, bedingt durch die 2:1 Randomisierung, 102 Patienten an der Hybrid-Gruppe und 52 an der Katheter-Gruppe teil. Nach 24 Monaten zeigte die Hybrid-Ablation eine signifikant höhere Erfolgsrate. Die Rate schwerwiegender unerwünschter Ereignisse war in beiden Gruppen ähnlich. Wiederholte Ablationen wurden signifikant weniger bei Hybrid-Patienten durchgeführt. Kardioversionen waren ebenfalls signifikant seltener in der Hybrid-Gruppe. Zusammenfassend zeigen auch die mittelfristigen Daten, dass die Hybrid-Ablation eine deutlich höhere Wirksamkeit mit vergleichbarem Risiko bei der Behandlung von anhaltendem VHF bietet.

LANGZEITAUSWIRKUNGEN EINER COVID-19-INFEKTION AUF DIE HERZFUNKTION VON DEUTSCHEN SPITZENSPORTLERN

Zacher, J., Joisten, N., **Schmidt, T.** & Predel, H.-G. (Epub Sep 2024). Subacute and long-term effects of COVID-19 on cardiac health and function in German elite athletes assessed by strain analysis. A speckle tracking echocardiography observational trial. Sport Sciences for Health, 21 (1), 423–431. https://doi.org/10.1007/s11332-024-01274-w

Abstract:

Introduction: During the COVID-19-pandemic, most elite athletes were infected with the novel severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2 (SARS-CoV-2). Initial worries of high rates of multi-organ complications including the heart and ending sporting careers were disproved by large studies. However, the effects of COVID-19 on the heart and its function in elite athletes remains unclear, especially in the prolonged post-infection follow-up and during and after return to competition.

Methods: In the year 2020, a cohort of 127 elite athletes (boasting an accumulated 58 Olympic and world championship medals) was recruited, 76 of them recently having undergone a SARS-CoV-2 infection. Echocardiography was conducted 1 (T0), 5 (T1) and 9 (T2) months after the infection in the infected cohort and at baseline for the control cohort. Left-ventricular global longitudinal, circumferential, and radial strain was compared cross-sectionally at baseline between athletes after a COVID-19-infection and control athletes, as well as longitudinally in the COVID-19-cohort.

Results: At baseline, global longitudinal strain (reported as absolute %-values) was significantly higher in the COVID-19-cohort in comparison to control-cohort (20.37 ± 1.98% vs. 19.41 ± 2.11%, respectively, $p = 0.042$). In the longitudinal assessment within the COVID-19-cohort the global longitudinal strain was significantly higher shortly after the infection (T0) than at the two follow-up measurements (T0: 20.37 ± 1.98%; T1: 19.34 ± 1.65%; T2: 19.30 ± 1.68% ($p = 0.0052$ and $p = 0.0044$, respectively)). No significant differences for any of the comparisons were found for circumferential or radial strain.

Discussion: The significantly elevated values in the COVID-19-cohort at T0 may be due to an affectation of the autonomic nervous system, which has previously been documented as a result of COVID-19-disease. No cardiac injury after COVID-19 was detected using strain analysis. All documented global longitudinal strain values were within

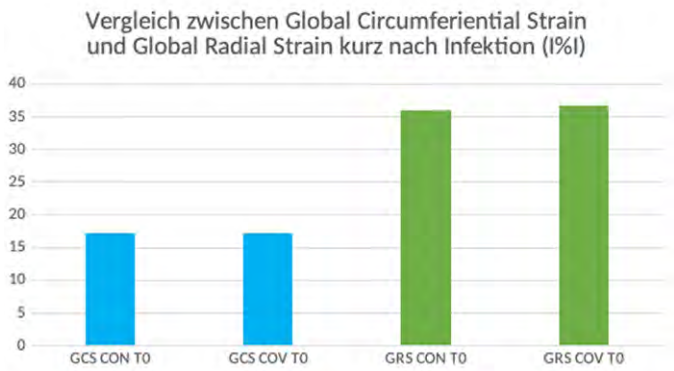


Abbildung 14: Querschnittsvergleich der globalen Strain-Werte (zirkumferentiell (GCS) und radial (GRS) zwischen gesunden Kontrollathleten (CON) und COVID-19-Athleten (COV) zum Messzeitpunkt T0 (1 Monat nach COVID-19-Infektion) (Abbildungsinhalte aus Originalpublikation).

the normal range for athletes. A return to training and competition had no deleterious effect on cardiac health in athletes after a COVID-19-infection in this trial.

Kommentar:

Diese Studie wurde im Jahr 2020 zu Beginn der Corona-Pandemie durchgeführt. In der prospektiven Untersuchung wurden kardiale Funktionsveränderungen bei Leistungssportlern nach einer SARS-CoV-2-Infektion im Rahmen einer neunmonatigen echokardiografischen Verlaufsbeobachtung systematisch untersucht. Eingeschlossen wurden insgesamt 127 Elite-Athleten (12 Olympische Medaillen, 46 Medaillen bei Weltmeisterschaften, 57 Medaillen bei Europameisterschaften, 145 Medaillen bei Deutschen Meisterschaften). Dabei wurden infizierte Athleten (n=76) mit einer Kontrollgruppe (n=51) verglichen, welche bis zu diesem Zeitpunkt noch keine SARS-CoV-2-Infektion durchlaufen hatte. Der Fokus lag auf dem linksventrikulären globalen longitudinalen, zirkumferenzialen und radialen Strain als sensitiver Marker der Myokardfunktion. Die Ergebnisse zeigten keine klinisch relevanten Unterschiede zwischen der infizierten Athletengruppe und der nicht infizierten Kontrollgruppe. Auch im Langzeitverlauf traten keine klinische relevanten Veränderungen auf. Die Ergebnisse bestätigen, dass eine SARS-CoV-2-Infektion bei Spitzensportler*innen i.d.R. keine bleibenden kardialen Funktionseinbußen verursacht und eine Rückkehr in Training und Wettkampf nach vollständiger Genesung unbedenklich erscheint.

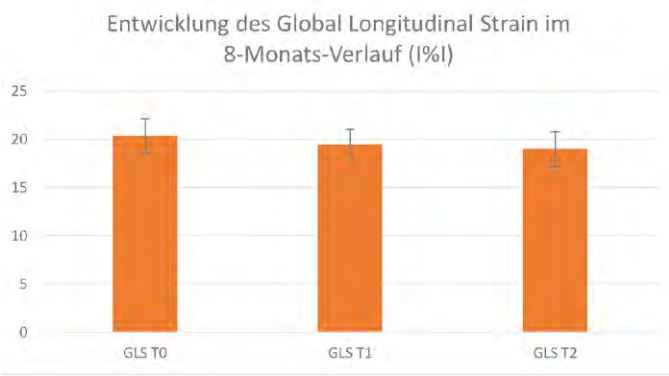


Abbildung 15: Längsschnittbetrachtung des Global Longitudinal Strain (GLS) bei infizierten Athlet*innen im 8 Monatsverlauf (T0 = 1 Monat nach COVID-19-Infektion, T1 = 4 Monate nach Infektion, T2 = 9 Monate nach Infektion) (Abbildung aus Originalpublikation).

STUDIEN UND REGISTER 2024

Zurzeit werden folgende **klinische Studien** an der Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde durch das Studienbüro betreut:

Studie	Beschreibung	Erkrankung	Laufzeit in der SSK	Hauptverantwortlicher in der SSK
AcChord	Anwendungsstudie: minimalinvasive Rekonstruktion der Mitralklappe (Neochord-Device)	Mitralklappeninsuffizienz	Seit 2020	Prof. Dr. med. Jochen Pöling
bRIGHT	Anwendungsstudie: interventionell einsetzbarer Clip zur Rekonstruktion der Trikuspidalklappe (TriClip-Device)	Trikuspidalklappeninsuffizienz	Seit 2020 Einschluss-Stop 09/2022	Dr. med. habil. Marek Kowalski
EMPIRE	Phase II Studie: IMPERIA Einführungssystem, Bewertung Sicherheit und Wirksamkeit des ALLEGRA THV Systems	Aortenklappenstenose	Seit 03/2023 Einschluss-Stop 11/2023	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
FOLLOW	Beobachtungsstudie: Erfassung klinischer Ergebnisse des NVT ALLEGRA TAVI-Systems TF	Aortenklappenstenose	Seit 2022 Einschluss-Stop 12/2023	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
PRE-COVERY	Randomisierte Studie: Prehabilitation mit Schwerpunkt auf kardiale und kognitive Funktionen vor Eingriffen am Herzen: eine Analyse des Gesundheitszustands	Eingriff am Herzen	05/2023	Prof. Dr. med. Nils Reiss
PRIMARY	Randomisierte Studie: Vergleich von perkutaner mit chirurgischer Mitralklappenrekonstruktion	Mitralkappenprolaps und -insuffizienz	Seit 06/2023	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
TAVI-PCI	Randomisierte Studie: Evaluation der optimalen Reihenfolge zweier interventioneller Therapien	Aortenklappenstenose in Kombination mit einer koronaren Herzkrankheit	Seit 2020	Prof. Dr. med. Jochen Pöling
TIARA II	Phase II-Studie: interventioneller Mitralklappenersatz (Tiara-Klappe)	Mitralklappeninsuffizienz	2019-2024	Dr. med. Steffen Hofmann
FGTW2101	Phase III- Studie: Studie zur Bewertung der Wirksamkeit und Sicherheit von Fibrinogenkonzentrat (FGTW) bei Behandlung von Blutungen von Patienten mit komplexer Herzoperation (einschl. CPB).	Komplexer Eingriff am Herzen	Seit 11/2024	Dr. med Erik Ortmann

Folgende **Register-Studien** werden derzeit an der Schüchtermann-Klinik in Bad Rothenfelde durchgeführt und durch das Studienbüro betreut:

Register	Beschreibung	Erkrankung	Laufzeit in der SSK	Hauptverantwortlicher in der SSK
ABBOTT Structural Heart device (SH)	Bewertung der Sicherheit und Funktionalität der 27mm Epic Max und 29mm Epic Plus Herzklappe	Herzklappenerkrankungen unterschiedlicher Genese	Seit 11/2024	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
AVALUS	Qualitätsverlauf nach minimalinvasivem oder konventionellem Aortenklappenersatz (Avalus-Klappe)	Aortenklappenerkrankungen unterschiedlicher Genese	2020-2024	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
AVALUS 2.0	Qualitätsverlauf nach minimalinvasivem oder konventionellem Aortenklappenersatz (Avalus-Ultra-Klappe)	Aortenklappenerkrankungen unterschiedlicher Genese	Seit 11/2024	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
CARDIAC Surgery PMCF	Qualitätsverlauf nach minimalinvasivem/-r oder konventionellem/-r Herzklappenersatz/-rekonstruktion	Herzklappenerkrankungen unterschiedlicher Genese	Seit 2021	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
CASE-AF	Qualitätsverlauf nach chirurgischer Vorhofflimmer-Ablation	Vorhofflimmern	Seit 2017	Dr. med. Jürgen Ackemann
ImCarS	Qualitätsverlauf nach Implantation eines Herzunterstützungssystems (Impella/ECMO/ELCS/ Kombinationen dieser Systeme)	Herzinsuffizienz	Seit 12/2022	Dr. med. Michael Billion *Registerbetreuung durch VAD-Amb.*
IMPACT	Qualitätsverlauf nach minimalinvasivem oder konventionellem Aortenklappenersatz (Inspiris Resilia - Klappe)	Aortenklappenerkrankungen unterschiedlicher Genese	Seit 2020 Einschluss-Stop 01/2021	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
MAGMARIS-RMS	Qualitätsverlauf nach Implantation eines selbstauflösenden Stents (Magmaris-Stent) in Herzkranzgefäßen	Koronare Herzkrankheit	Seit 2021	Dr. med. Stefan Balzer
PROVE ACURATE neo2	Bewertung der Sicherheit, Wirksamkeit und Funktionalität der ACURATE neo2™ Bioprothese und des ACURATE neo2™ transfemoralen Applikationssystems	Aortenklappenstenose	Seit 08/2023 Einschluss-Stop 20.02.2024	Prof. Dr. med. Nicolas Doll
ROSS	Qualitätsverlauf nach kombiniertem Aortenklappen und Pulmonalklappenersatz in Ross-Technik	Aortenklappenerkrankungen unterschiedlicher Genese	Seit 2021	Dr. med. Michael Billion
SCAD	Beobachtung zur Beurteilung des Verlaufs und der Prognose von Patienten mit SCAD	Koronardissektion	Seit 2022	Prof. Dr. med. Gerold Mönnig
WCD post CABG Registry	Beobachtung bei wie vielen Pat. nach erstmaliger CABG sich die EF auf über 35% entwickelt nach Beendigung der Tragezeit (3-6 Monate) mit dem WCD	Herzinsuffizienz nach CABG	Seit 11/2024	Dr. med. Susanne Doll

MEDIZINISCHE LEITLINIEN – QUALITÄT SICHERN DURCH WISSENSCHAFTLICH FUNDIERTE EMPFEHLUNGEN

Medizinische Leitlinien sind strukturierte Empfehlungen für die Behandlung bestimmter Erkrankungen. Sie helfen den Beteiligten im Gesundheitswesen, auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse, fundierte Entscheidungen zu treffen und die Versorgungsqualität zu sichern. Sie basieren auf dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Forschung und dienen dazu, eine möglichst einheitliche, sichere und effektive Patientenversorgung zu gewährleisten. Die Erstellung solcher Leitlinien erfolgt in einem strukturierten und transparenten Prozess. Fachgesellschaften, klinische Expertinnen und Experten sowie zunehmend häufiger auch Vertreterinnen und Vertreter von Patientengruppen arbeiten gemeinsam daran. Grundlage ist meist eine umfassende und systematische Analyse der wissenschaftlichen Literatur. Studien werden bewertet, verglichen und gemeinsam diskutiert, um daraus Empfehlungen abzuleiten, die sowohl medizinisch fundiert als auch in der Praxis umsetzbar sind.

Ein zentrales Element bei der Entwicklung von Leitlinien ist die Einteilung in Evidenzgrade und Empfehlungsgrade: Evidenzgrade geben Auskunft über die Qualität und Aussagekraft der zugrunde liegenden wissenschaftlichen Studien. So haben zum Beispiel große, randomisierte kontrollierte Studien eine höhere Evidenz als kleinere Beobachtungsstudien oder Expertenmeinungen. Empfehlungsgrade wiederum beschreiben die Stärke der Empfehlung, die sich aus der Evidenz sowie aus der klinischen Relevanz, dem Nutzen-Risiko-Verhältnis, ethischen Erwägungen und weiteren Aspekten ergibt. Eine starke Empfehlung spricht beispielsweise deutlich für oder gegen eine bestimmte Maßnahme, während eine schwächere Empfehlung mehr Spielraum für individuelle Entscheidungen lässt.

In Deutschland werden medizinische Leitlinien unter anderem durch die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) koordiniert. Je nach methodischer Qualität und Verbindlichkeit unterscheidet man dabei drei Arten von Leitlinien:

- S1-Leitlinien basieren auf einer informellen Konsensfindung in einer Expertengruppe.
- S2k-Leitlinien entstehen durch strukturierte Konsensprozesse (k = Konsens).
- S2e-Leitlinien beruhen auf systematischen Literaturrecherchen (e = Evidenz).
- S3-Leitlinien vereinen beide Ansätze (k und e) und gelten als methodisch hochwertigste Form.

Im Jahr 2024 haben mehrere Mitarbeitende unserer Klinik aktiv an der Erstellung und Weiterentwicklung medizinischer Leitlinien mitgewirkt. Diese Beteiligung unterstreicht unser Engagement für evidenzbasierte Medizin, kontinuierliche Qualitätssicherung und die Weiterentwicklung der Patientenversorgung auf nationalem und internationalem Niveau.

S2K-LEITLINIE SPORTMEDIZINISCHE VORSORGEUNTERSUCHUNG

Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e.V.: S2k-Leitlinie Sportmedizinische Vorsorgeuntersuchung (AWMF-Reg.-Nr. 066-002), Version 1.0 (22.03.2024), verfügbar unter: https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/066-002
Joisten, C., Hirschmüller, A., Bauer, P., Baum, E., Behrens, M., Berrisch Rahmel, S., Berrsche, G., Carlsohn, A., Cassel, M., DeZeuuw, J., Dörr, G., Dreher, M., Edelmann, F., Esefeld, K., Freitag, M., Gooßen, K., Grebe, M., Grim, C., Janßen, P., Kaiser, R., Katlun, T., Klöppel, M., Kreutz, C., Krüger, K., Lutter, C., Mayer, F., Moser, O., Nieß, A., Predel, H.-G., Peters, S., Platen, P., Portius, D., Reinsberger, C., **Reiss, N.,** Röcker, K., Schmidt, H., **Schmidt, T.,** Schmidt-Trucksäss, A., Schramm,T., Sturm, C., Vater, H., Weise, A., Weisser, B., Welsch, G., Winkelmann, A., Wirth, A., Wolfarth, B.

Die S2k-Leitlinie zur sportmedizinischen Vorsorgeuntersuchung wurde in den Jahren 2023 und 2024 von einem interdisziplinären Expertengremium erarbeitet. Für die Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislauferkrankungen (DGPR) waren Prof. Dr. med. Nils Reiss und Jun.-Prof. Dr. Sportwiss. Thomas Schmidt aktiv an der Erstellung beteiligt. Die Leitlinie gibt evidenzbasierte Empfehlungen zur Durchführung und Interpretation sportmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen. Ziel ist es, eine fundierte Risikobewertung für Personen zu ermöglichen, die neu oder erneut mit (intensivem) Sport beginnen möchten. Dabei sollen insbesondere Erwachsene mit potenziellen gesundheitlichen Risiken für schwerwiegende Ereignisse oder mit einem erhöhten Verletzungs- bzw. Überlastungsrisiko frühzeitig erkannt werden. Durch die frühzeitige Identifikation solcher Risiken können kardiometabolische und muskuloskelettale Komplikationen gezielt minimiert und eine sichere sportliche Betätigung gefördert werden. Die Untersuchungsergebnisse bilden zudem eine wichtige Grundlage für eine individuelle bewegungsbezogene Beratung sowie für die Dokumentation der körperlichen Leistungsfähigkeit.
In der Schüchtermann Klinik werden sportmedizinische Vorsorgeuntersuchungen beispielsweise im Institut für Sportmedizin durchgeführt.

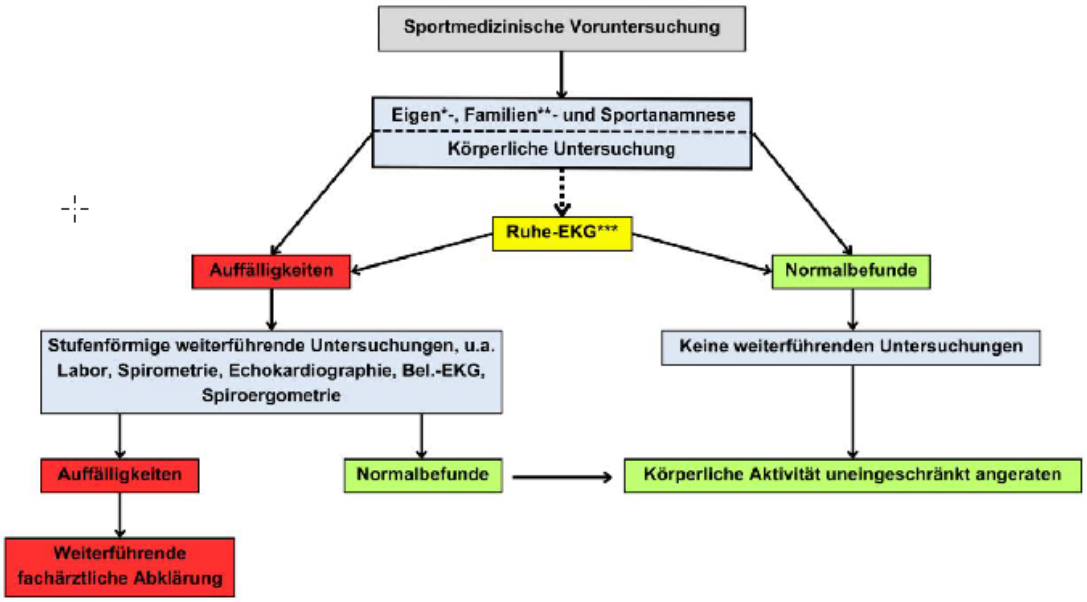


Abbildung 16: Algorithmus der sportmedizinischen Vorsorgeuntersuchung; *u. a. Symptome, Vorliegen von Erkrankungen; Risikofaktoren, z.B. SCORE2>10%, ** u. a. plötzlicher Herztod naher Angehöriger <60J.; *** falls kein aktuelles Ruhe-EKG vorliegt oder sich durch die Anamnese und/oder körperliche Untersuchungen Hinweise auf die Durchführung ergeben (Abbildung aus Orginalpublikation)

EUROPÄISCHE LEITLINIE ZUM BLUTMANAGEMENT IN DER HERZCHIRURGIE BEI ERWACHSENEN

Casselman, F. P. A., Lance, M. D., Ahmed, A., Ascari, A., Blanco-Morillo, J., Bolliger, D., Eid, M., Erdoes, G., Gerhardus Haumann, R., Jeppsson, A., van der Merwe, H. J., **Ortmann, E.,** Petricevic, M., Paolo Weltert, L. & Milojevic, M. (2024). 2024 EACTS/EACTAIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCP. European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. https://doi.org/10.1093/ejcts/ezae352

Die aktuelle Leitlinie zum Patient Blood Management (PBM) in der Herzchirurgie bei Erwachsenen, gemeinsam veröffentlicht von den Fachgesellschaften EACTS, EACTAIC und EBCP, bieten eine umfassende evidenzbasierte Empfehlung zur perioperativen Optimierung des Blutmanagements. Ziel ist es, einen Blutverlust und allogene Transfusionen durch strukturierte Maßnahmen in der prä-, intra- und postoperativen Phase zu reduzieren und dadurch die Patientensicherheit und das klinische Outcome zu verbessern. Im Vordergrund stehen die frühzeitige Identifikation und Behandlung von Anämien, ein differenziertes Management antithrombotischer Therapien sowie der gezielte Einsatz von hämostaseologischer Diagnostik, etwa durch Point-of-Care-Verfahren. Intraoperativ werden unter anderem die Nutzung zellulärer Autotransfusionssysteme, die standardisierte Gerinnungssteuerung und blutsparende Techniken wie minimalinvasive Zugangswege empfohlen. Postoperativ sollen eine enge hämostaseologische Überwachung sowie eine individualisierte Fortführung der PBM-Maßnahmen erfolgen. Die Leitlinie unterstreicht die Bedeutung eines interdisziplinären, patientenorientierten Managements zur Vermeidung transfusionsassoziierter Risiken und zur Förderung einer evidenzgeleiteten Versorgung in der kardiochirurgischen Praxis. Von Seiten der Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde war Herr Dr. med. Erik Ortmann an der Erarbeitung der Leitlinie beteiligt.

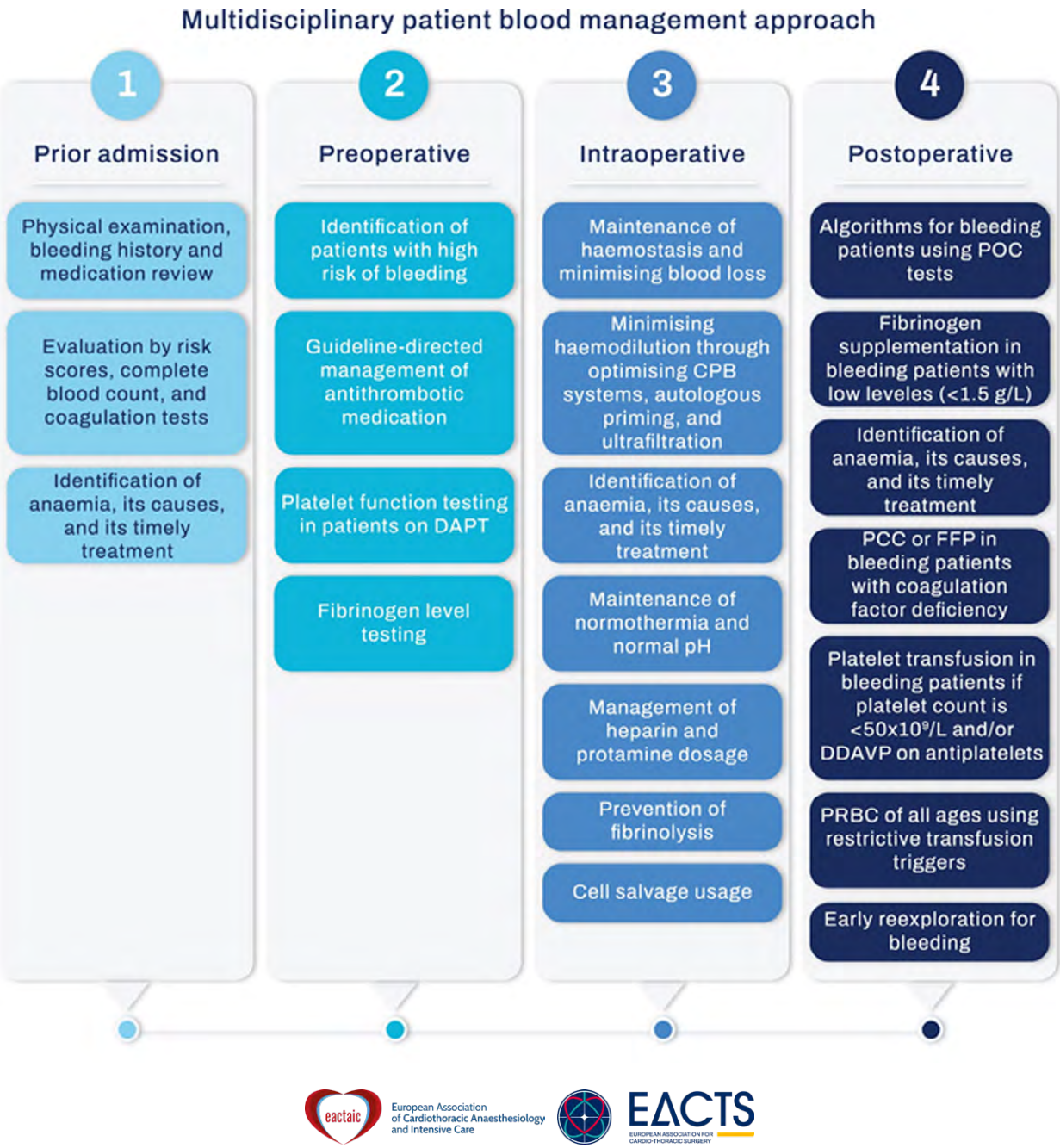


Abbildung 17: Multidisziplinärer Ansatz für das Patientenblutmanagement (CPB: cardiopulmonary bypass; DAPT: dual antiplatelet therapy; DDAVP: desmopressin; FFP: fresh-frozen plasma; PCC: prothrombin complex concentrate; POC: point-of-care; PRBCs: packed red blood cells). (Abbildung aus Orginalpublikation).

VERLÄNGERUNG DER JUNIORPROFESSUR VON DR. SPORTWISS. THOMAS SCHMIDT

Seit dem 1. März 2022 ist Jun.-Prof. Dr. Sportwiss. Thomas Schmidt Inhaber der Professur für Sport und Bewegungstherapie bei Inneren Erkrankungen an der Deutschen Sporthochschule Köln. Juniorprofessuren stellen eine Qualifikationsmöglichkeit für herausragende Nachwuchswissenschaftler*innen in der frühen Phase ihrer akademischen Laufbahn dar. Die Berufung erfolgt zunächst für drei Jahre im Beamtenverhältnis auf Zeit. Nach erfolgreicher Zwischenevaluation kann die Laufzeit um weitere drei Jahre verlängert werden.

Die Zwischenbegutachtung fand im Sommer 2024 im Rahmen eines mit einem Berufungsverfahren vergleichbaren Evaluationsprozesses statt. Dieser umfasste einen ausführlichen Selbstbericht, einen wissenschaftlichen Vortrag, sowie zwei externe Fachgutachten. Im Fokus der Bewertung standen die Leistungen in den Bereichen Forschung, Lehre, Wissenstransfer und akademische Selbstverwaltung. Berücksichtigt wurden unter anderem wissenschaftliche Publikationen, eingeworbene Drittmittel, durchgeführte Forschungsprojekte, die Betreuung von Abschlussarbeiten, Lehrveranstaltungsevaluationen sowie das Engagement in hochschulischen Gremien und wissenschaftlichen Fachgesellschaften.

Auf Grundlage des einstimmigen Votums der Evaluierungskommission hat das Rektorat die Fortführung der Juniorprofessur bis zum 28. Februar 2028 beschlossen.

Abbildung 18: Das Team der Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde forscht auch zukünftig in Kooperation mit der Deutschen Sporthochschule Köln. Tolle Aussichten für neue spannende Projekte, dessen Erkenntnisse häufig auf die Schüchtermann-Klinik übertragen werden können.

Inhaltlich liegt sein Forschungsschwerpunkt auf Projekten im Bereich von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, häufig in enger Zusammenarbeit mit der Schüchtermann Klinik Bad Rothenfelde.

Folgende Projekte geben einen übersichtlichen Einblick in die aktuellen Forschungsaktivitäten:

Projekt	Zielgruppe	Kurzbeschreibung
Hämodynamische Belastungsreaktionen beim Krafttraining https://www.drks.de/search/de/trial/DRKS00035668/details	KHK	Vergleich akuter hämodynamischer Veränderungen (z.B. Blutdruck, Herzfrequenz) bei vier verschiedenen Krafttrainingsformen (Training der Atemmuskulatur, isometrisches Wandsitzen, dynamische Beinpresse, isometrischer Handgrip) mit jeweils zwei verschiedenen Intensitäten (moderat vs. intensiv). Die kontinuierliche Hämodynamik-Messung wird nichtinvasiv über eine Volumen-Clamp-Methode umgesetzt. Ziel ist die Beurteilung der Sicherheit von verschiedenen Kraftrainingsmodalitäten. Studie im Crossover-Design.
Seismofit	KHK, Herzinsuffizienz	Wertigkeit der Seismokardiographie zur Schätzung der maximalen Sauerstoffaufnahme als niederschwellige Methode im Vergleich zur Spiroergometrie.
Trainingsintensitäten in ambulanten Herzgruppen	KHK, Herzinsuffizienz, Teilnehmer der ambulanten Herzgruppen	Analyse der Trainingsintensitäten beim Kraft- und Ausdauertraining im Rahmen der ambulanten Herzgruppen und Abgleich mit den aktuellen Leitlinienempfehlungen. Status Quo und Verbesserungspotentiale im Rahmen der Versorgungsrealität.
Young Heart Champions	Kinder mit angeborenem Herzfehler (AHF): Fontan-Zirkulation, Fallot'sche Tetralogie	Machbarkeit, Akzeptanz und Wirksamkeit einer Walking Football-Intervention. Ziel ist es, dass Kinder und Jugendliche mit AHF positive Erfahrungen mit Sport und körperlicher Bewegung erfahren. Die Kinder sollen dabei insbesondere den Umgang mit der eigenen Erkrankung erlernen und Vertrauen in ihren eigenen Körper aufbauen. Gemeinschaftsprojekt mit dem 1. FC Köln und der Kinderkardiologie der Uniklinik Köln.
PEPCO-Prevention https://www.drks.de/search/de/trial/DRKS00036853/details	Frauen nach der Menopause mit Prähypertonie und/oder Prädiabetes	Einfluss eines hochdosierten Kakao-Präperates sowie einer regelmäßigen körperlichen Aktivität auf die Endothelfunktion bei postmenopausalen Frauen mit erhöhtem Risikoprofil. Untersuchung präventiver Effekte durch die Einnahme sekundärer Pflanzenstoffe (z.B. Flavonoide). Placebo-kontrollierte Studie im Wartekontrollgruppen-Design.
Exergaming in der Kinder- und Jugenddialyse https://www.drks.de/search/de/trial/DRKS00036108/details	Kinder und Jugendliche mit chronischer Niereninsuffizienz und Dialysepflichtigkeit	Strukturierte körperliche Bewegung während der Hämodialyse. Entwicklung und Erprobung einer innovativen Therapieform in Form eines Exergamings (Kombination aus Exercise und Gamingelementen). Gemeinschatfsprojekt mit der Firma ICAROS, dem KfH-Nierenzentrum an der Uniklinik Köln und dem Kindernierenzentrum Bonn.

PUBLIKATIONEN 2024

[1] Abel, R., Zoth, N., Wilke, C. & Schmidt, T. (2024). Trainingsbasierte Prähabilitation in der Orthopädie, Kardiologie und Onkologie. Die Rehabilitation, 63 (1), 51–64. https://doi.org/10.1055/a-2126-7431

[2] Böning, A., Kretzer, J.-A., Arif, R., Etz, C. D., Pöling, J., Rylski, B., Czerny, M., Brickwedel, J., Peterss, S., Holubec, T., Jawny, P., Krueger, T. & Feißt, M. (2024). Risk factors for long-term mortality after acute aortic dissection-results of the German registry for acute aortic dissection type a long-term follow-up. European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery, 65 (4). https://doi.org/10.1093/ejcts/ezae116

[3] Casselman, F. P. A., Lance, M. D., Ahmed, A., Ascari, A., Blanco-Morillo, J., Bolliger, D., Eid, M., Erdoes, G., Gerhardus Haumann, R., Jeppsson, A., van der Merwe, H. J., Ortmann, E., Petricevic, M., Paolo Weltert, L. & Milojevic, M. (2024). 2024 EACTS/EACTAIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCP. European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. https://doi.org/10.1093/ejcts/ezae352

[4] Casselman, F. P. A., Lance, M. D., Ahmed, A., Ascari, A., Blanco-Morillo, J., Bolliger, D., Eid, M., Erdoes, G., Haumann, R. G., Jeppsson, A., van der Merwe, H. J., Ortmann, E., Petricevic, M., Weltert, L. P. & Milojevic, M. (2024). 2024 EACTS/EACTAIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCP. Interdisciplinary cardiovascular and thoracic surgery. https://doi.org/10.1093/icvts/ivae170

[5] Chung, D., Burger, H., Gessler, N., Ghaffari, N., Madej, T., Ziaukas, V., Reichenspurner, H., Butter, C., Willems, S., Pecha, S. & Hakmi, S. (2024). Laser lead extraction of very old leads. Insights from the GermAn Laser Lead Extraction RegistrY (GALLERY). Europace: European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology: journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology, 26 (Supplement_1). https://doi.org/10.1093/europace/euae102.506

[6] Gallone, G., Lewin, D., Rojas Hernandez, S., Bernhardt, A., Billion, M., Meyer, A., Netuka, I., Kooij, J.-J., Pieri, M., Szymanski, M. K., Moeller, C. H., Akhyari, P., Jawad, K., Krasivskyi, I., Schmack, B., Färber, G., Medina, M., Haneya, A., Zimpfer, D., Nersesian, G., Lanmueller, P., Spitaleri, A., Oezkur, M., Djordjevic, I., Saeed, D., Boffini, M., Stein, J., Gustafsson, F., Scandroglio, A. M., Ferrari, G. M. de, Meyns, B., Hofmann, S., Belohlavek, J., Gummert, J., Rinaldi, M., Potapov, E. V. & Loforte, A. (2024). Stroke outcomes following durable left ventricular assist device implant in patients bridged with micro-axial flow pump. Insights from a large registry. Artificial organs, 48 (10), 1168–1179. https://doi.org/10.1111/aor.14775

[7] Lewin, D., Rojas, S. V., Billion, M., Meyer, A. L., Netuka, I., Kooij, J., Pieri, M., Loforte, A., Szymanski, M. K., Moeller, C. H., Akhyari, P., Jawad, K., Krasivskyi, I., Schmack, B., Färber, G., Medina, M., Haneya, A., Zimpfer, D., Nersesian, G., Oezkur, M., Djordjevic, I., Saeed, D., Stein, J., Kraaijeveld, A. O., Gustafsson, F., Scandroglio, M., Meyns, B., Hofmann, S., Belohlavek, J., Gummert, J. F., Lanmueller, P., Bernhardt, A. M. & Potapov, E. V. (2024). Durable left ventricular assist devices

following temporary circulatory support on a microaxial flow pump with and without extracorporeal life support. JTCVS open, 21, 168–179. https://doi.org/10.1016/j.xjon.2024.06.021

[8] Linz, D., Andrade, J. G., Arbelo, E., Boriani, G., Breithardt, G., Camm, A. J., Caso, V., Nielsen, J. C., Melis, M. de, Potter, T. de, Dichtl, W., Diederichsen, S. Z., Dobrev, D., Doll, N., Duncker, D., Dworatzek, E., Eckardt, L., Eisert, C., Fabritz, L., Farkowski, M., Filgueiras-Rama, D., Goette, A., Guasch, E., Hack, G., Hatem, S., Haeusler, K. G., Healey, J. S., Heidbuechel, H., Hijazi, Z., Hofmeister, L. H., Hove-Madsen, L., Huebner, T., Kääb, S., Kotecha, D., Malaczynska-Rajpold, K., Merino, J. L., Metzner, A., Mont, L., Ng, G. A., Oeff, M., Parwani, A. S., Puererfellner, H., Ravens, U., Rienstra, M., Sanders, P., Scherr, D., Schnabel, R., Schotten, U., Sohns, C., Steinbeck, G., Steven, D., Toennis, T., Tzeis, S., van Gelder, I. C., van Leerdam, R. H., Vernooy, K., Wadhwa, M., Wakili, R., Willems, S., Witt, H., Zeemering, S. & Kirchhof, P. (2024). Longer and better lives for patients with atrial fibrillation. The 9th AFNET/EHRA consensus conference. Europace: European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology: journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology, 26 (4). https://doi.org/10.1093/europace/euae070

[9] Meyer, A. L., Lewin, D., Billion, M., Hofmann, S., Netuka, I., Belohlavek, J., Jawad, K., Saeed, D., Schmack, B., Rojas, S. V., Gummert, J., Bernhardt, A., Färber, G., Kooij, J., Meyns, B., Loforte, A., Pieri, M., Scandroglio, A. M., Akhyari, P., Szymanski, M. K., Moller, C. H., Gustafsson, F., Medina, M., Oezkur, M., Zimpfer, D., Krasivskyi, I., Djordjevic, I., Haneya, A., Stein, J., Lanmueller, P., Potapov, E. V. & Kremer, J. (2024). Influence of implant strategy on the transition from temporary left ventricular assist device to durable mechanical circulatory support. European journal of cardio-thoracic surgery: official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery, 66 (4). https://doi.org/10.1093/ejcts/ezae333

[10] Mitrovic, I., Eszlari, E., Cvorak, A., Liebold, A., Rastan, A., Grubitzsch, H., Knaut, M., Fischlein, T., Ouarrak, T., Senges, J., Hanke, T., Doll, N. & Eichinger, W. (2024). Epicardial and endocardial surgical ablation of atrial fibrillation. Outcomes from CASE-AF Registry. Interdisciplinary cardiovascular and thoracic surgery, 39 (1). https://doi.org/10.1093/icvts/ivae123

[11] Nielsen, W. H., Szymanski, M. K., Mirza, K. K., van Laake, L. W., Schmidt, T., Brahmbhatt, D. H., Billia, F., Hsu, S., MacGowan, G., Jakovljevic, D. G., Agostoni, P., Trombara, F., Jorde, U. P., Rochlani, Y., Vandersmissen, K., Reiss, N., Russell, S. D., Meyns, B. & Gustafsson, F. (2025). Prognostic value of repeated peak oxygen uptake measurements in patients with a left ventricular assist device. The Journal of heart and lung transplantation: the official publication of the International Society for Heart Transplantation, 44 (2), 236–245. https://doi.org/10.1016/j.healun.2024.10.003

[12] Niemann, B., Doll, N., Grubitzsch, H., Hanke, T., Knaut, M., Senges, J., Ouarrak, T., Vondran, M. & Böning, A. (2024). Surgical Ablation of Atrial Fibrillation in High-Risk Patients. Success versus Risk. The Thoracic and cardiovascular surgeon. https://doi.org/10.1055/a-2334-9039

[13] Steinmetz, C., Krause, L., Sulejmanovic, S., Kaumkötter, S., Hartog, J., Scheenstra, B., Stefan, F., Mengden, T., Grefe, C., Knoglinger, E., Reiss, N., Bjarnason-Wehrens, B., Schmidt, T., Sadlonova, M., Arnim, C. A. F. von & Heinemann, S. (2024). Evaluation of frailty in geriatric patients

undergoing cardiac rehabilitation after cardiac procedure. Results of a prospective, cross-sectional study. BMC sports science, medicine & rehabilitation, 16 (1), 146. https://doi.org/10.1186/s13102-024-00937-y

[14] Steinmetz, C., Krause, L., Sulejmanovic, S., Kaumkötter, S., Mengden, T., Grefe, C., Knoglinger, E., Reiss, N., Brixius, K., Bjarnason-Wehrens, B., Schmidt, T., Haehling, S. von, Sadlonova, M., Arnim, C. A.F. von & Heinemann, S. (2024). Impact Of High Sarcopenic Risk In Patients Undergoing Inpatient Cardiac Rehabilitation After Cardiac Procedure. Medicine & Science in Sports & Exercise, 56 (10S), 744. https://doi.org/10.1249/01.mss.0001058912.81415.cd

[15] Steinmetz, C., Krause, L., Sulejmanovic, S., Kaumkötter, S., Mengden, T., Grefe, C., Knoglinger, E., Reiss, N., Brixius, K., Bjarnason-Wehrens, B., Schmidt, T., Haehling, S. von, Sadlonova, M., Arnim, C. A. F. von & Heinemann, S. (2024). The prevalence and impact of sarcopenia in older cardiac patients undergoing inpatient cardiac rehabilitation - results from a prospective, observational cohort pre-study. BMC geriatrics, 24 (1), 94. https://doi.org/10.1186/s12877-024-04694-y

[16] Vogler, J., Sommer, P., Steven, D., Meyer, C., Pauschinger, M., Kuniss, M., Doll, N., Zahn, R., Brachmann, J., Perings, C., Lewalter, T., Voigtlaender, T., Schneider, S., Senges, J. & Tilz, R. R. (2024). Single-chamber versus dual-chamber pacing. Real world data from the German national VIDEO project. Europace: European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology: journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology, 26 (Supplement_1). https://doi.org/10.1093/europace/euae102.413

[17] Vondran, M., Ghazy, T., Choi, Y.-H., Ouarrak, T., Niemann, B., Caliskan, E., Doll, N., Senges, J., Hanke, T., Rastan, A. J. & Case-Af, I. (2024). Impact of Preoperative Sinus Rhythm on Concomitant Surgical Ablation's One-Year Success in Patients with Atrial Fibrillation. A Prospective Registry Cohort Study. Journal of clinical medicine, 13 (19). https://doi.org/10.3390/jcm13195824

[18] Vroomen, M., Franke, U., Senges, J., Friedrich, I., Fischlein, T., Lewalter, T., Ouarrak, T., Niemann, B., Liebold, A., Hanke, T., Doll, N. & Albert, M. (2024). Outcomes of surgical ablation for atrial fibrillation in on- versus off-pump coronary artery bypass grafting. Interdisciplinary cardiovascular and thoracic surgery, 39 (3). https://doi.org/10.1093/icvts/ivae139

[19] Wijffels, M., Suwalski, P., Weimar, T., Kosior, D., Bulava, A., Mokracek, A., Monnig, G., Sahu, J., Hunter, S., van Putte, B., Rub, N., Nemec, P., Ostrizek, T. & Doll, N. (2024). Two-year safety and effectiveness of hybrid ablation versus catheter ablation in patients with non-paroxysmal AF. Mid-term results of the CEASE-AF trial. Europace: European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology: journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology, 26 (Supplement_1). https://doi.org/10.1093/europace/euae102.227

[20] Zacher, J., Joisten, N., Schmidt, T. & Predel, H.-G. (2025). Subacute and long-term effects of COVID-19 on cardiac health and function in German elite athletes assessed by strain analysis. A speckle tracking echocardiography observational trial. Sport Sciences for Health, 21 (1), 423–431. https://doi.org/10.1007/s11332-024-01274-w

UNIVERSITÄRE LEHRVERANSTALTUNGEN

Die Mitarbeiter der Schüchtermann-Klinik Bad Rothenfelde halten Vorlesungen, PJ- oder Studierendenunterricht an folgenden Universitäten und Hochschulen:

Deutsche Sporthochschule Köln (DSHS)
· Jun.-Prof. Dr. Sportwiss. Thomas Schmidt

Hochschule Osnabrück (HS Osnabrück)
· Herr Prof. Dr. med. Michael Böckelmann
· Herr Marc Lütkemeyer

Medizinische Hochschule Hannover (MHH)
· Herr Prof. Dr. med. Nils Reiss

Universitätsklinikum Gießen/Marburg (UKGM)
· Herr Prof. Dr. med. Jochen Pöling

Universitätsklinikum Münster (UKM)
· Herr Prof. Dr. med. Gerold Mönnig
· Herr Prof. Dr. med. Christian Pott
· Herr Priv.-Doz. Dr. med. habil. Markus Bettin
· Herr Priv.-Doz. Dr. med. habil. Nils Bögeholz

Universitätsklinikum Tübingen (UKT)
· Herr Prof. Dr. med. Nicolas Doll

HERAUSGEBER
Schüchtermann-Schiller'sche Kliniken
Bad Rothenfelde GmbH & Co. KG

Ulmenallee 5-11
49214 Bad Rothenfelde
Telefon 05424 641-0
Fax 05424 641-598
forschung@schuechtermann-klinik.de
www.schuechtermann-klinik.de

Verantwortlich für den Inhalt:
Prof. Dr. med. Nils Reiss
Prof. Dr. med. Jochen Pöling
Jun.- Prof. Dr. Sportwiss. Thomas Schmidt
Sabrina Kaumkötter

BILDNACHWEISE
Bildnachweise:
Adobe Stock: Seite 1;
Universitätsmedizin Göttingen: Seite 3;
Schüchtermann Klinik: Seite 48;
Abbildungen aus den Orginalpublikationen: Seite 6, 11, 13, 15, 17, 19, 23, 25, 28, 30, 33, 34, 35, 39, 41;
Privataufnahmen der Autoren: Seite 42