

# Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaferkrankungen

**Aktuelles: TYRX™ bei  
CIED-Implantationen: Ein  
wesentlicher Beitrag zur  
Infektionsprävention**

Aschacher T

*Journal für Kardiologie - Austrian*

*Journal of Cardiology 2025; 32*

*(1-2), 31-34*

Homepage:

**[www.kup.at/kardiologie](http://www.kup.at/kardiologie)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche



Offizielles  
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des  
Österreichischen Herzfonds



**ACVC**  
Association for  
Acute CardioVascular Care

In Kooperation  
mit der ACVC

Indexed in ESCI  
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

**Datenschutz:**

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Kardiologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

**Lieferung:**

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Kardiologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

**Abbestellen:**

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

**Journal für Kardiologie**

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

# TYRX™ bei CIED-Implantationen: Ein wesentlicher Beitrag zur Infektionsprävention

T. Aschacher

In der modernen Kardiologie ist die Implantation von kardialen implantierbaren elektrischen Geräten (CIEDs), wie Herzschrittmachern (PM) und implantierbaren Kardioverter-Defibrillatoren (ICDs), eine bewährte und lebenswichtige Maßnahme zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen. Trotz technologischer Fortschritte bleiben postoperative Infektionen jedoch eine ernsthafte Herausforderung. Studien haben gezeigt, dass eine aggregatassozierte Infektion das Mortalitätsrisiko im ersten Jahr nach der Implantation um mehr als das Dreifache erhöht [1]. Diese Erkenntnis macht deutlich, wie entscheidend es ist, das Infektionsrisiko zu minimieren. Die Bemühungen, innovative Strategien zur Prävention zu entwickeln, sind daher von größter Bedeutung, um das Leben der Patienten zu schützen und die Erfolge der modernen Kardiologie nachhaltig zu sichern.

Infektionen nach der Implantation kardialer implantierbarer elektrischer Geräte (CIEDs) stellen eine gravierende Bedrohung für die Patientensicherheit dar und sind mit schwerwiegenden Komplikationen verbunden. Diese reichen von lokalen Infektionen bis hin zu systemischen Erkrankungen, die nicht selten eine Explantation des Geräts sowie eine verlängerte Krankenhausbehandlung erforderlich machen. Die Infektionsraten bei CIED-Implantationen variieren erheblich und liegen typischerweise zwischen 1 und 4 %. Diese Variabilität spiegelt die Komplexität der Risikofaktoren wider, die von der Art des Eingriffs über die zugrunde liegenden Komorbiditäten der Patienten bis hin zu den implementierten Präventionsstrategien reichen. Besonders alarmierend ist die REINFORCE-Studie, die über einen Zeitraum von fünf Jahren eine Infektionsrate von 8,1 % in einem realen klinischen Umfeld dokumentierte [2–4]. Diese Zahlen verdeutlichen die Herausforderung, vor der die klinische Praxis steht, und werfen dringende Fragen hinsichtlich der Effektivität bestehender Infektionspräventionsmaßnahmen auf.

Die Ergebnisse der REINFORCE-Studie untermauern die Notwendigkeit, innovative Präventionsstrategien zu entwickeln und deren Wirksamkeit in der Praxis zu evaluieren. Angesichts der potenziell weitreichenden Auswirkungen auf die Patientensicherheit und die Belastung des Gesundheitssystems wird die Forschung in diesem Bereich von entscheidender Bedeutung sein. Es gilt, neue evidenzbasierte Ansätze zu identifizieren, die nicht nur das Infektionsrisiko signifikant reduzieren, sondern auch die langfristige Patientenversorgung optimieren.

## ■ Die Rolle von TYRX™ in der Infektionsprävention

TYRX™ stellt eine hochentwickelte antimikrobielle, resorbierbare Hülle dar, die gezielt entwickelt wurde, um das Risiko postoperativer Infektionen bei der Implantation von CIEDs (kardialen implantierbaren elektrischen Geräten) signifikant zu verringern. Die innovative Tyrosin-Polymermatrix bildet die Grundlage für eine kontrollierte und nachhaltige Freisetzung der beiden breit wirksamen Antibiotika Minocyclin und Rifampicin. Diese Freisetzung ermöglicht es, die minimale Hemmkonzentration der Antibiotika über einen Zeitraum von mindestens sieben Tagen konstant aufrechtzuerhalten, was eine optimale lokale Infektionsprophylaxe gewährleistet.

Durch die lokale Applikation der Antibiotika direkt an der Implantationsstelle – ohne systemische Absorption – wird eine gezielte Wirkung erzielt, die die Gefahr einer systemischen Antibiotikabelastung minimiert. Ein wesentlicher Vorteil dieser gezielten Therapieform liegt darin, dass sie unabhängig von der Patienten-Compliance funktioniert, da die Antibiotika direkt an die Quelle der Infektion abgegeben werden und nicht auf die Einnahme durch den Patienten angewiesen sind. Darüber hinaus wird durch dieses Konzept das Risiko der Entstehung von Antibiotikaresistenzen

effektiv ausgeschlossen, da die Medikamente in ausreichender Konzentration und über einen ausreichenden Zeitraum lokal an der Infektionsstelle wirken, ohne dass eine systemische Exposition erfolgt [5].

Zahlreiche Studien mit insgesamt über 7.500 Patienten haben wiederholt belegt, dass insbesondere Hochrisiko-Patienten von der Anwendung von TYRX™ signifikant profitieren. In diesen Studien wurde eine relative Reduzierung des Infektionsrisikos um 70–100 % im Vergleich zu Patienten ohne Einsatz von TYRX™ erzielt. Besonders hervorzuheben ist die WRAP-IT-Studie, die gezeigt hat, dass auch andere Patientenkohorten mit erhöhtem Infektionsrisiko deutliche Vorteile durch den Einsatz von TYRX™ erfahren. Die Ergebnisse der Studie belegten eine 40 %ige Reduktion schwerer aggregatassoziierter Infektionen und eine 61 %ige Reduktion von Tascheninfektionen, ohne dass die Komplikationsrate signifikant erhöht wurde.

Die WRAP-IT-Studie stellt mit über 6.900 Teilnehmern die weltweit größte randomisierte, kontrollierte Studie im Bereich der CIED-Implantationen dar. Sie liefert nicht nur robuste Evidenz für die Wirksamkeit von TYRX™, sondern liefert auch wertvolle Erkenntnisse über die potenziellen Vorteile der antimikrobiellen Hülle für eine breitere Patientenpopulation. Diese Ergebnisse unterstreichen die Wirksamkeit von TYRX™ als zentrale Maßnahme zur Infektionsprävention und zeigen das enorme Potenzial des Produkts zur Verbesserung der Patientensicherheit in klinischen Umfeldern mit erhöhtem Risiko [6–14].

## ■ PADIT- und Blister-Score

Wenn eine flächendeckende Anwendung bei allen Patienten nicht realisierbar ist, wird die gezielte Auswahl der geeigneten Patienten von entscheidender Bedeutung. In diesem Kontext gewinnen verschiedene Risikobewertungsansätze an Relevanz, die darauf abzielen,

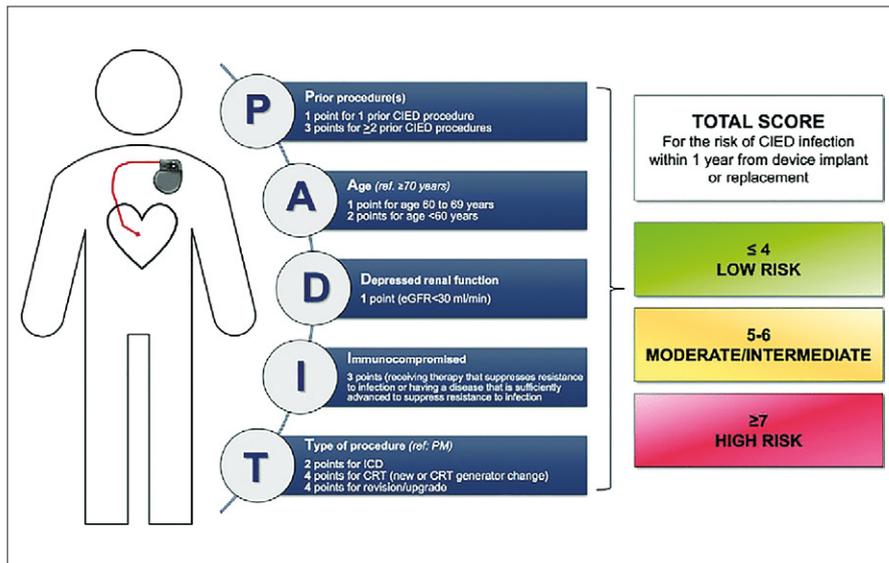


Abbildung 1: PADIT-Score (nach [16, 17])

jene Patienten zu identifizieren, die am meisten von TYRX™ profitieren können. Einen bewährten und schnell implementierbaren Ansatz stellt die Risikoklassifizierung auf Basis der PADIT-Scores (Abb. 1) oder der kürzlich validierten BLISTER-Scores (Tab. 2) dar. Diese spezifisch entwickelten Scores bieten eine fundierte, evidenzbasierte Grundlage zur Einschätzung des Infektionsrisikos bei Patienten mit kardialen Implantaten und ermöglichen eine präzise Selektion jener Patientengruppen, bei denen der Nutzen einer prophylaktischen Behandlung am größten ist.

Durch die Anwendung dieser Risikoscores kann nicht nur die Patientensicherheit signifikant erhöht werden, sondern es wird auch sichergestellt, dass die Therapieeffektivität optimiert wird, indem sie auf diejenigen fokussiert, die am meisten von einer antimikrobiellen Prävention profitieren. Dieser zielgerichtete Ansatz trägt somit nicht nur zur Vermeidung unnötiger Behandlungen bei, sondern maximiert auch die klinische Wirksamkeit von TYRX™, indem er das Risiko von Infektionen auf das geringstmögliche Niveau reduziert.

In einem im AHA-Journal veröffentlichten Artikel des St. Barts Hospital, London, wurde mit dem BLISTER-Score ein neues Tool zur Vorhersage aggregatassoziierter Infektionen vorgestellt [15]: mittels einer Ableitungs-Kohorte (n = 7383), anhand multivariater Analysen von Faktoren, die mit Infektionen kardialer implantierbarer elektronischer Geräte (Aggregate) verbunden sind.

Zusätzlich zu den bestehenden Kriterien des PADIT-Scores [16, 17] wurden die folgenden Faktoren als unabhängige Prädiktoren für eine Infektion eingeschlossen:

- Elektrodenextraktion (Hazard-Ratio, 3,3 [95 % KI, 1,9–6,1]; P < 0,0001)
- C-reaktives Protein ≥ 50 mg/l (Hazard-Ratio, 3,0 [95 % KI, 1,4–6,4]; P = 0,005)
- Re-Intervention innerhalb von 2 Jahren (Hazard-Ratio, 10,1 [95 % KI, 5,6–17,9]; P < 0,0001)
- Eingriffsdauer ≥ 120 Minuten (oberes Quartil) (Hazard-Ratio, 2,6 [95 % KI, 1,6–4,1]; P = 0,001)

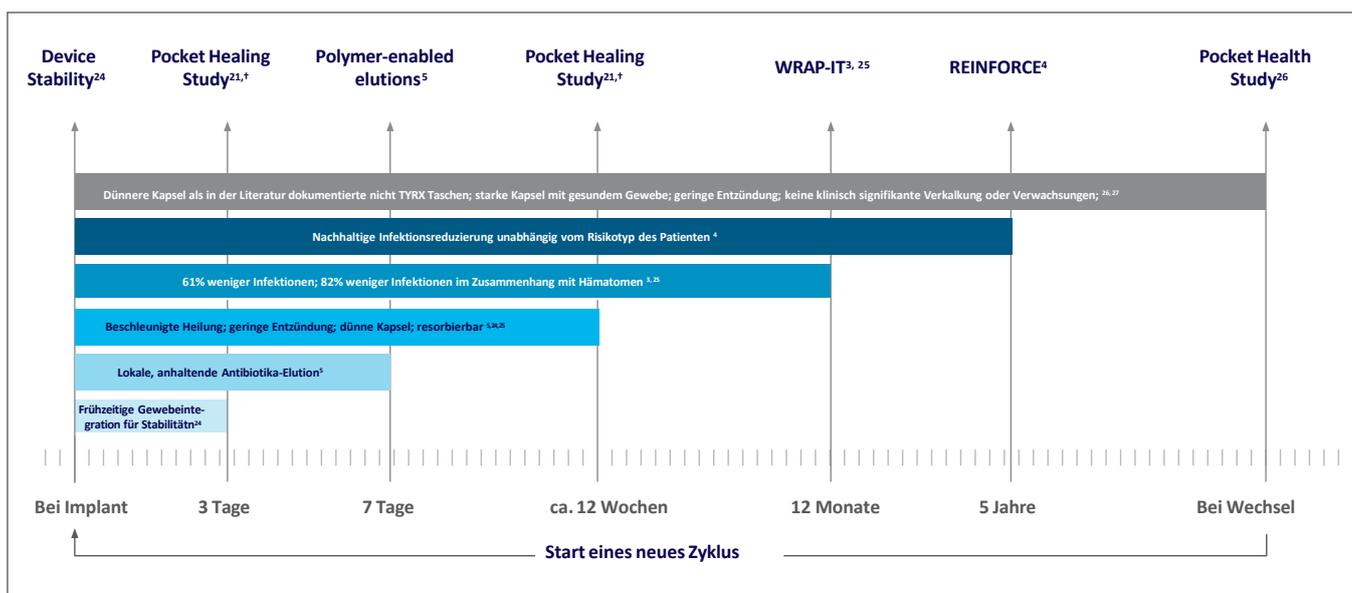
### ■ Kosteneffektivität

Neben der klinischen Effektivität stellt die Kosteneffektivität einen zentralen Faktor in der Infektionsprävention dar. Der Einsatz von TYRX™ bietet nicht nur signifikante Vorteile im Hinblick auf die Reduzierung des Infektionsrisikos, sondern führt auch zu erheblichen Einsparungen bei den Gesundheitskosten, indem er die Notwendigkeit für zusätzliche Behandlungen und Hospitalisierungen nach der Implantation minimiert. Studien haben gezeigt, dass die Gesamtkosten für die Behandlung einer postoperativen Infektion zwischen Euro 31.493 und 59.419 liegen, abhängig von der Schwere und den erforderlichen therapeutischen Maßnahmen. Diese erheblichen Ausgaben machen die Prävention von Infektionen zu einer wirtschaftlich äußerst sinnvollen Strategie [18].

Die Anwendung von TYRX™ stellt somit eine kosteneffektive Investition dar, die nicht nur die Patientensicherheit erhöht, sondern auch das Gesundheitswesen insgesamt entlastet. Durch die Prävention von Infektionen werden nicht nur die direkten Behandlungskosten reduziert, sondern auch die Gesundheitsressourcen effizienter genutzt, was zu einer insgesamt nachhaltigeren Versorgung

**Tabelle 1: BLISTER-Score (nach [15–17])**

BLISTER-Komponente	Kriterium	Punkte
Blutwerte	eGFR < 30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> zum Eingriffszeitpunkt	2
	<b>CRP ≥ 50 mg/l innerhalb von 24 Std. vor dem Eingriff</b>	1
Lange Eingriffsdauer	<b>Tasche geöffnet für ≥ 120 Min. während des Eingriffs</b>	2
Immunsupprimiert	Aktuell Verabreichung von Steroiden oder immunsuppressiven Medikamenten oder Immunsuppression durch Komorbidität (z. B. HIV-Infektion)	2
Alter	< 60 Jahre	2
	60–69 Jahre	1
Art des Eingriffs	ICD-Implantation oder Generatorwechsel	1
	CRT-Implantation oder Generatorwechsel	4
	Einsetzen einer neuen Elektrode oder Revision einer bestehenden Elektrode ohne Extraktion	4
	<b>Elektrodenextraktion</b>	6
Frühe Reintervention	<b>Intervention an derselben Tasche innerhalb von 2 Jahren nach einem vorangegangenen Eingriff</b>	7
Eingriffswiederholung	1 vorangegangener Eingriff	2
	2 oder mehr vorangegangene Eingriffe	4



**Abbildung 2:** Übersicht über die Studienlage zu TYRX™ († Pre-clinical data may not be indicative of clinical performance)

gung führt. Die Integration von TYRX™ in den klinischen Alltag bietet folglich eine Win-win-Situation: eine Verbesserung der medizinischen Outcomes bei gleichzeitiger Senkung der Gesamtkosten für das Gesundheitssystem [18].

Kosten-Nutzen-Modelle ergaben verschiedene BLISTER- und PADIT-Score-Schwellenwerte für die Zuweisung einer TYRX™-antimikrobiellen Hülle. Für den BLISTER-Score lag die Grenze des Schwellenwerts für Kosteneffektivität bei 5, was eine Kosteneffektivität bedeutet, wenn jeder CIED-Patient mit einem BLISTER-Score von mindestens 5 ein TYRX™ erhält [15–17].

Jedoch sollte erwähnt werden, dass auch oder gerade weil solche Scores schnell kalkulierbar sind, diese viele Risikofaktoren nicht abdecken. Aus diesem Grund sollte darüber hinaus stets patientenspezifisch ein eigenes Urteil gebildet werden.

### ■ Unterstützung durch das EHRA-Konsensuspapier

Die Bedeutung von TYRX™ wird durch das Konsensuspapier der European Heart Rhythm Association (EHRA) betont und von insgesamt sieben internationalen Fachgesellschaften unterstützt. Das Konsensuspapier ist ein maßgebliches Dokument, das die besten Praktiken und Empfehlungen für die Diagnose, Prävention und Behandlung von aggregatassoziierten Infektionen festlegt. Laut dem Konsensuspapier

ist TYRX™ die einzige antimikrobielle Hülle, die sowohl zur Infektionsprävention als auch zur Stabilisierung von Implantaten empfohlen wird. Der Einsatz wird für die Population der WRAP-IT-Studie und für Hochrisikopatienten empfohlen. Das Papier unterstreicht, dass andere Hüllen und Methoden wie die Taschenspülung, bei der der Implantationsbereich mit antimikrobiellen Lösungen gespült wird, nicht empfohlen werden können [19].

Durch die American Heart Association (AHA) wurde in einem wissenschaftlichen Statement zu aggregatassoziierten Infektionen im Dezember 2023 diese Empfehlung für TYRX™ als fester Bestandteil in der Prävention von aggregatassoziierten Infektionen sowie der Einsatz für die Population der WRAP-IT-Studie und für Hochrisikopatienten unverändert bestätigt [19, 20].

### Weitere Vorteile bei Aggregat-tausch und Stabilisierung

Ein weiterer entscheidender Vorteil von TYRX™ zeigt sich bei Aggregatwechseln. Bei Patienten, bei denen ein Aggregatwechsel erforderlich ist, reduziert die Verwendung von TYRX™ Komplikationen und die Notwendigkeit zusätzlicher Eingriffe. Studien haben gezeigt, dass die antimikrobielle Hülle die Heilung verbessert und unter anderem Verwachsungen am Header verhindert. Dadurch ist kein Freipräparieren des Headers notwendig, was eine Beschädigung der Sonden ausschließt. Dies bedeutet für den Patienten weniger operative Eingrif-

fe und eine geringere Belastung durch etwaige auftretende Komplikationen [21, 22].

Ein zusätzlicher Vorteil bzw. ein weiteres Einsatzgebiet von TYRX™ ist die Stabilisierung. Dies bietet einen besonderen Vorteil bei Patienten mit dem sogenannten Twiddler-Syndrom. Studien aus den Jahren 2018 und 2024 konnten belegen, dass TYRX™ nachweislich das „Re-Twiddling“ verhindert [13, 23].

### ■ Schlussfolgerung

Die Anwendung von TYRX™ bei CIED-Implantationen sollte nicht nur eine Option, sondern der „Standard of Care“ sein. Zahlreiche wissenschaftliche Studien, klinische Erfahrungsberichte und die klaren Empfehlungen führender kardiologischer Gesellschaften wie der ESC belegen eindrucksvoll die Notwendigkeit dieses Produkts (Abb. 3). TYRX™ bietet nicht nur eine signifikante Reduzierung des Infektionsrisikos, sondern auch klare wirtschaftliche Vorteile, indem es die Kosten für die Behandlung von Infektionen drastisch senkt. Darüber hinaus verbessert die antimikrobielle Hülle den Komfort und die Heilung der Patienten nach der Implantation und fördert eine schnellere Genesung.

Die Entscheidung, TYRX™ zu verwenden, ist daher weit mehr als eine rein klinische Maßnahme. Sie stellt einen nachweislich effektiven Beitrag zur Patientensicherheit dar und wird von internationalen Fachgesellschaften nicht

nur empfohlen, sondern auch durch eine Vielzahl an Studien gestützt. TYRX™ hat sich als effektive Therapie zur Prävention aggregatassoziierter Infektionen etabliert und spielt eine entscheidende Rolle bei der Stabilisierung und gesunden Einheilung von Implantaten. Die Zahlen und die Empfehlungen der EHRA sind eindeutig; TYRX™ ist ein unverzichtbares Hilfsmittel für jede CIED-Implantation und sollte daher in keinem Fall fehlen.

#### Literatur:

1. Wilkoff BL. Impact of CIED infection: a clinical and economic analysis of the Wrap-It study. *AHA Scientific Sessions 2019*; Su3088.
2. Tarakji KG, et al. Cardiac implantable electronic device infection in patients at risk. *Arrhythm Electrophysiol Rev* 2016; 5: 65–71.
3. Tarakji KG, Mittal S, Kennergren C, et al. Antibacterial envelope to prevent cardiac implantable device infection. *N Engl J Med* 2019; 380: 1895–905.
4. Ziacchi M, Biffi M et al. Reducing infections through cardiac device envelope: insight from real world data. *The REINFORCE Project. Europace* 2023; 25: eua224.
5. Huntingdon Life Sciences Study TR-2013-001 (data on file with Medtronic).
6. Bloom HL et al. Implantation success and infection in cardiovascular implantable electronic device procedures utilizing an antibacterial envelope. *Pacing Clin Electrophysiol* 2011; 34: 133–42.
7. Kolek MJ et al. Use of an antibacterial envelope is associated with reduced cardiac implantable electronic device infections in high-risk patients. *Pacing Clin Electrophysiol* 2013; 36: 354–61.
8. Mittal S et al. Cardiac implantable electronic device infections: incidence, risk factors, and the effect of the AegisRx antibacterial envelope. *Heart Rhythm* 2014; 11: 595–601.
9. Shariff N et al. Health and economic outcomes associated with use of an antimicrobial envelope as a standard of care for cardiac implantable electronic device implantation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2015; 26: 783–9.
10. Kolek M et al. Efficacy of a bio-absorbable antibacterial envelope to prevent cardiac implantable electronic device infections in high-risk subjects. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2015; 26: 1111–6.
11. Henrikson CA et al. antibacterial envelope is associated with low infection rates after implantable cardioverter-defibrillator and cardiac resynchronization therapy device replacement: results of the Citadel and Centurion studies. *JACC Clin Electrophysiol* 2017; 3: 1158–67.
12. Hassoun A et al. Retrospective comparative analysis of cardiovascular implantable electronic device infections with and without the use of antibacterial envelopes. *J Hosp Infect* 2017; 95: 286–91.
13. Osoro M et al. Use of an antimicrobial pouch/envelope in the treatment of Twiddler's syndrome. *Pacing Clin Electrophysiol* 2018; 41: 136–42.
14. Koerber SM et al. Use of antibiotic envelopes to prevent cardiac implantable electronic device infections: a meta-analysis. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2018; 29: 609–15.
15. Maclean E et al. Blister Score: a novel, externally validated tool for predicting cardiac implantable electronic device infections, and its cost-utility implications for antimicrobial envelope use. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2024; 17: e012446.
16. Birnie DH et al. Risk factors for infections involving cardiac implanted electronic devices. *JACC* 2019; 74: 2845–54.
17. Birnie DH et al. Risk factors for infections involving cardiac implanted electronic devices. *JACC* 2020; 76: 762 (corrections).
18. Ludwig S et al. Incidence and costs of cardiac device infections: retrospective analysis using German health claims data. *J Comp Eff Res* 2018; 7: 483–92.
19. Blomström-Lundqvist C et al. European Heart Rhythm Association international consensus document on how to prevent, diagnose, and treat cardiac implantable electronic device infections-endorsed by the Heart Rhythm Society, the Asia Pacific Heart Rhythm Society, the Latin American Heart Rhythm Society, International Society for Cardiovascular Infectious Diseases and the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery; ESC Scientific Document Group. *Europace* 2020; 22: 515–49.
20. Baddour LM et al. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their prevention, diagnosis, and management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2010; 121: 458–77.
21. Virmani R et al. Effects of envelopes on CIED pocket healing: a head-to-head preclinical evaluation. *Eur Heart J* 2022; 43 (suppl 2): eha544.741.
22. Virmani R et al. Effects of envelopes on CIED pocket healing: A head-to-head pre-clinical evaluation. *Heart Rhythm* 2024; 21: 1325–33.
23. Hirsh J. Clinical Case Report: Recurrent Twiddler's Syndrome. *EPLabDigest* 2012; 7.
24. TRYX™ absorbable antibacterial envelope instructions for use. M993733A001, 2019-08-22.30 Sinclair Labs Study D13599.
25. Tarakji KG, Korantzopoulos P, Philippon F, et al. Infectious consequences of hematoma from cardiac implantable electronic device procedures and the role of the antibiotic envelope: a WRAP-IT trial analysis. *Heart Rhythm* 2021; 18: 2080–6.
26. Philippon F, et al. Absorbable antibacterial envelope promotes development of a healthy CIED pocket. *Heart Rhythm* 2024; 21 (suppl): S451–2.
27. Massaro G, Leone O, Valzania C, et al. Pocket histology at cardiac implantable electronic device replacement: What's new? *Heart Rhythm* 2023; 20: 198–206.

#### Korrespondenzadresse:

PD Dr. Thomas Aschacher  
Klinik Floridsdorf  
Abteilung für Herz- und Gefäßchirurgie  
A-1210 Wien, Brünnerstraße 68  
E-mail: thomas.aschacher@gesundheitsverbund.at

# Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

## [Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat  
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno  
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:  
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3  
Labotect GmbH



InControl 1050  
Labotect GmbH

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

## [Bestellung e-Journal-Abo](#)

### Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)