

Svenja Kraft

Vorhersage der Schrittmacherwahr- scheinlichkeit durch TAVI-CT basierte Prädiktoren

Vorhersage der Schrittmacherwahrscheinlichkeit durch TAVI-CT basierte Prädiktoren

Svenja Kraft

Vorhersage der Schrittmacherwahrscheinlichkeit durch TAVI-CT basierte Prädiktoren

Svenja Kraft
fhg – Zentrum für Gesundheitsberufe
Tirol GmbH
Innsbruck, Österreich

This thesis was submitted as a master's thesis at the fhg – Center for Health Professions Tyrol GmbH, Innsbruck, Austria, to obtain the academic degree of Master of Science in Radiological Technologies.

ISBN 978-3-658-49699-9 ISBN 978-3-658-49700-2 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-49700-2>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2025

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jede Person benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des/der jeweiligen Zeicheninhaber*in sind zu beachten.

Der Verlag, die Autor*innen und die Herausgeber*innen gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autor*innen oder die Herausgeber*innen übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Renate Scheddin

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Wenn Sie dieses Produkt entsorgen, geben Sie das Papier bitte zum Recycling.

Zusammenfassung

Vorhersage der Schrittmacherwahrscheinlichkeit durch TAVI-CT basierte Prädiktoren

Verfasser:in: Svenja Kraft

Betreuer:in: Dr. med. Ali Amr

FH – Master – Studiengang Master of Science in Radiological Technologies

fhg – Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH

Schlüsselwörter TAVI · Schrittmacher · Komplikationen · Computertomographie · Anulusfläche · Membranous septum Länge · Calcium-Scoring

Hintergrund Die Transkatheter-Aortenklappenimplantation (TAVI) ist die bevorzugte Behandlungsmethode für Patient:innen mit schwerer Aortenklappenstenose, bei denen ein erhöhtes Operationsrisiko besteht. Dennoch birgt die TAVI gewisse Komplikationen, darunter Störungen des Herzrhythmus, die eine Schrittmachtherapie erforderlich machen könnten. Die Variabilität bei post-prozeduralen Erregungsleitungsstörungen, zeigt die Komplexität und die Notwendigkeit weiterer Forschungen.

Ziel Hauptziel der Arbeit besteht darin, durch die Berücksichtigung von anatomischen Strukturen und ausgewählten Prädiktoren, prädiktive Informationen für Erregungsleitungsstörungen nach einer TAVI zu liefern, um die Wahrscheinlichkeit eines Herzschrittmachers genauer einschätzen zu können. Die Arbeit konzentriert sich auf drei CT-Parameter (Anulusfläche, Membranous septum length (MS) und Calcium-Scoring) die aus einer TAVI-CT abgeleitet wurden.

Die systematische Analyse trägt dazu bei, das Verständnis von kritischen TAVI-Komplikationen zu erweitern und die postoperativen Ergebnisse zu optimieren, um das Patient:innenmanagement zu fördern.

Methode Es wurde eine retrospektive Analyse an 150 Patient:innen durchgeführt, die eine Transkatheter-Aortenklappenimplantation erhalten hatten und eine Computertomographie nachweisen konnten. Die erhobenen Daten umfassten demografische Parameter, wie Alter und Geschlecht, sowie wichtige Begleiterkrankungen und detaillierte Informationen zum durchgeführten Verfahren, einschließlich Prothesentyp, -größe und eventueller Valvuloplastien. Zu diesen genannten Parametern, wurden noch drei Hauptparameter (Anulusfläche, Membranous septum length (MS) und Calcium-Scoring) mit betrachtet.

Ergebnis Die Analyse von drei TAVI-CT-Parametern ergab eine eingeschränkte Vorhersagekraft für die Wahrscheinlichkeit der Schrittmacherimplantation. Daher kombinierte die Studie die aussagekräftigsten Parameter, darunter CT- und klinische Parameter, zu einem Gesamtscore für ein individuelles Schrittmacher-Risikomodell. Dieser Ansatz bestätigte eine Komplikationsrate von 10 % bis 15 % für postprozedurale Erregungsleitungsstörungen nach einer TAVI.

Schlussfolgerung Zusammenfassend kann man sagen, dass die drei Hauptparameter allein nicht ausreichen, um eine konkrete Aussage treffen zu können. Weitere Faktoren können eine entscheidende Rolle spielen, weswegen man nicht nur einzelne Parameter betrachten sollte, sondern viele Einflussfaktoren zusammen. Trotz Limitationen bietet die Studie wertvolle Erkenntnisse für die Optimierung von TAVI-Verfahren und regt zu weiteren Untersuchungen an.

Abstract

Prediction of pacemaker probability by TAVI-CT based predictors

Author: Svenja Kraft

Supervisor: Dr. med. Ali Amr

FH – Master – Master of Science in Radiological Technologies

fhg – Center for Health Professions Tyrol GmbH

Keywords TAVI · Pacemaker · Complications · Computed tomography · Annulus area · Membranous septum length · Calcium scoring

Background Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is the preferred treatment for patients with severe aortic valve stenosis who are at increased surgical risk. However, TAVI is associated with certain complications, including cardiac arrhythmias that may require pacemaker therapy. The variability in post-procedural conduction disturbances shows the complexity and the need for further research.

Aim The main aim of the work is to provide predictive information for conduction disturbances after TAVI by considering anatomical structures and selected predictors to assess the likelihood of pacemaker therapy more accurately. The work focuses on three CT parameters (annulus area, membranous septum length (MS) and calcium scoring) derived from TAVI CT. The systematic analysis will help to expand the understanding of critical TAVI complications and optimize postoperative outcomes to improve patient management.

Methods A retrospective analysis was performed on 150 patients who had undergone transcatheter aortic valve implantation and had a CT scan. The data collected included demographic parameters, such as age and gender, as well as important concomitant diseases and detailed information on the procedure performed, including prosthesis type, size and any valvuloplasties. In addition to these parameters, three main parameters (annulus area, membranous septum length (MS) and calcium scoring) were also considered.

Result The analysis of three TAVI CT parameters showed limited predictive power for the probability of pacemaker implantation. Therefore, the study combined the most informative parameters, including CT and clinical parameters, into an overall score for an individualized pacemaker risk model. This approach confirmed a complication rate of 10% to 15% for post-procedural conduction disturbances after TAVI.

Conclusion To summarize, it can be said that the three main parameters alone are not sufficient to make a concrete statement. Other factors can play a decisive role, which is why one should not only consider individual parameters, but many influencing factors together. Despite its limitations, the study offers valuable insights for the optimization of TAVI procedures and encourages further investigations.