HERZBLATT

Leben mit angeborenem Herzfehler | Deutsche Herzstiftung e.V. 3.2026



Herzfehler & Geschlecht

Mit neuem Blick für eine gendersensible Versorgung

Mit Bastelanleitung für Jonglierbälle

Porträt
Linas langer Weg

Statement
Zweite Pubertät

Freizeit
Im Zirkusfieber

Morbus Fallot:
EKG und KI zur Früherkennung



Dr. Julius Obergassel und Professor Carsten Rickers (von links)

Gut zu wissen:

Die nach einem französischen Pathologen benannte Fallot'sche Tetralogie ist ein komplexer angeborener Herzfehler. Ein großer Defekt in der Kammerscheidewand des Herzens in Kombination mit einer Verengung der Lungenschlagader sind verantwortlich für einen Sauerstoffmangel des Gewebes mit Blaufärbung der Haut.

Die Deutsche Herzstiftung unterstützt im Rahmen der „Sonderforschungsförderung Angeborene Herzfehler (AHF)" patientennahe Projekte mit über 1,6 Millionen Euro auf dem Gebiet der Kinderkardiologie und Kinderherzchirurgie. Im zweiten Projekt, das wir in dieser Ausgabe vorstellen, dreht sich alles um künstliche Intelligenz (KI). Im HERZBLATT-Gespräch schildern Professor Dr. Carsten Rickers und Dr. Julius Obergassel, wie sie ein Modell trainieren, um im Oberflächen-EKG von Patienten mit Fallot'scher Tetralogie (Morbus Fallot) lebensbedrohliche Herzrisiken zu erkennen, die das bloße Auge nicht erfassen kann.

Herr Professor Rickers, in Ihrem Projekt analysieren Sie EKG von Patienten mit Fallot'scher Tetralogie. Warum diese Patientengruppe und was möchten Sie herausfinden?

Carsten Rickers: Der Herzfehler Fallot'sche Tetralogie ist der häufigste angeborene Herzfehler, der mit einer Zyanose, also einer Blaufärbung der Haut, einhergeht. Glücklicherweise kann dieser Herzfehler mittlerweile bereits im Säuglingsalter operiert werden. Aber wir wissen, dass diese Patienten, auch wenn sie sehr gut operiert wurden, häufiger als andere Patienten mit angeborenen Herzfehlern an gefährlichen Herzrhythmusstörungen oder auch Herzschwäche leiden können. Insbesondere wollen wir Patienten identifizieren, die in Gefahr sind,

am plötzlichen Herztod zu versterben – was durchaus auch in jüngeren Jahren passieren kann.

Und anhand eines EKG können Sie das persönliche Risiko abschätzen?

Das ist das Ziel dieses Projekts. Dafür haben wir EKG von mehreren Hundert Patienten und Patientinnen mit Fallot'scher Tetralogie analysiert. Zudem erheben wir Daten der Patienten wie Größe, Gewicht, vorherige Operationen und dokumentieren bildgebende Befunde wie Herz-Echo, MRT oder Herzkatheterbefunde. Da wir seit über zehn Jahren unsere Patientenakten digital führen und sich die meisten Patienten in regelmäßiger Nachsorge bei uns befinden, können wir den individuellen Behandlungsverlauf sehr gut nachvollziehen. Diese Datensätze haben wir nun in eine strukturierte Datenbank überführt.

Was genau erhoffen Sie sich von der KI-Auswertung der EKG?

Wir wollen mithilfe der KI Zusammenhänge ableiten, die Herzschwäche oder Rhythmusstörungen mit einer höheren Spezifität und Sensitivität erkennen lassen als bisherige Vorgehensweisen. Das trainierte Modell kann Auffälligkeiten im EKG feststellen, die für das menschliche Auge gar nicht sichtbar sind.

Herr Dr. Obergassel, Sie und Ihr Team entwickeln dieses Modell und werten die Daten aus. Wie sieht das konkret aus?

Julius Obergassel: Wir probieren, wie wir am besten zukünftige Herzrhythmusstörungen oder Herzschwäche vorhersagen können. Das ist ein Prozess, bei dem wir iterativ, also Schritt für Schritt, verschiedene Modellarchitekturen ausprobieren und zunächst intern prüfen, welche am geeignetsten mit unseren Daten funktionieren. Hilfreich dabei könnten Foundation-Modelle sein, die bereits mit Millionen von EKG trainiert wurden und sich von uns an die spezielle Gruppe von Patienten mit Fallot'scher Tetralogie anpassen lassen. Auch müssen wir damit umgehen, dass viele Patienten im Verlauf mehrere EKG haben, die sich individuell mit der Zeit verändern. Das ist ebenfalls eine relevante Information, aus der das Modell lernen soll.

Wie sieht die Zukunft aus? Wenn Ihr Projekt erfolgreich ist, könnte dieses Tool dann bundesweit allen Patienten mit Fallot'scher Tetralogie zugänglich gemacht werden?

Das wäre fantastisch! Aber bis dahin liegen noch einige Schritte vor uns. Die Modelle müssten auch an Daten von Patienten mit Fallot'scher Tetralogie an anderen Kliniken getestet werden. Ideal wäre eine Studie, bei der die Teilnehmenden nach dem Zufallsprinzip in zwei Gruppen eingeteilt werden und die Entwicklung über einen sehr langen Zeitraum beobachtet wird.

Hinzu kommt: Wenn man solche KI-basierten Medizinprodukte klinisch einsetzen möchte, ist dies mit einem herausfordernden Prozess verbunden. KI-basierte Medizinprodukte entwickeln sich schneller und iterativer als klassische Medizinprodukte, für die die Zertifizierungsanforderungen ursprünglich entwickelt wurden. Wir müssen daher – alle gemeinsam – neue Wege suchen, die es erlauben, gute Modelle sicher und mit nachgewiesener Effektivität in den klinischen Alltag zu bringen.

Herr Professor Rickers, eine letzte Frage: Welche Vorteile ergeben sich für den Patienten?

Carsten Rickers: Bei einem Hinweis auf ein Risiko durch die KI würde man den Patienten engmaschiger überwachen beziehungsweise die frühzeitige Implantation eines Defibrillators in Erwägung ziehen, um beispielsweise einem plötzlichen Herztod vorzubeugen. Umgekehrt kann man Patienten möglicherweise einen unnötigen Defibrillator ersparen. Diese unterstützenden Informationen können Entscheidungen über medizinische Interventionen frühzeitig verbessern. Somit dient uns die KI als Assistenzsystem, nimmt uns aber nicht die Entscheidung ab. Diese zusätzlichen Hinweise können uns hoffentlich mehr Sicherheit und bessere Ergebnisse für unsere Patienten geben.

Das Gespräch führte Christine Dehn.

Gefördertes Forschungsprojekt

Das Projekt wird von Prof. Dr. Carsten Rickers und Dr. Julius Obergassel, Universitäres Herz- und Gefäßzentrum Hamburg (UKE), durchgeführt und von der Herzstiftung mit 76.510,50 Euro gefördert.

Originaltitel: Longitudinales EKG und Deep-Learning zur Prädiktion maligner Herzrhythmusstörungen und akuter Herzinsuffizienz bei Patienten mit Fallot'scher Tetralogie.

Informationen zur Sonderforschungsförderung finden Sie auf unserer Homepage:
herzstiftung.de/ahf-projektfoerderung

Foto: UKE/Axel Kirchhof