

# Ein Herz im Rasermodus

Anna Lam, Laurent Roten

Rhythmologie und Elektrophysiologie, Universitätsklinik für Kardiologie, Inselspital Bern, Schweiz

## Fallbericht

Eine 50-jährige Patientin stellt sich wegen seit letzter Nacht persistierender Palpitationen, retrosternalen Druckgefühls und Schweissausbruchs auf unserer Notfallstation vor. Die Patientin berichtet über rezidivierende Palpitationen seit mehreren Jahren. Das Herzrasen beginnt jeweils plötzlich und endet abrupt. In letzter Zeit hätten die Beschwerden an Intensität und Dauer zugenommen und in der vergangenen Nacht bis zum Morgen persistiert. Die Patientin ist bis auf eine aktuell inaktive Colitis ulcerosa gesund. In der Familienanamnese finden sich keine plötzlichen Herztode.

Der klinische Status wie auch die transthorakale Echokardiographie sind normal und die Herzenzyme initial und im Verlauf negativ. Das Ruhe-EKG zeigt einen normokarden Sinusrhythmus und ist ansonsten unauffällig. Die Patientin wird mit einem 7-Tage-EKG nach Hause entlassen. In diesem finden sich dann immer wiederkehrende Episoden einer Tachykardie mit schmalen QRS und einer Herzfrequenz um 160–180/min (Abb. 1). Die Tachykardie beginnt jeweils spontan nach einem Sinusschlag, und vereinzelt kann eine Terminierung im Vorhof nachgewiesen werden (Abb. 2). Anlässlich der nachfolgenden Konsultation kann ein 12-Kanal-EKG der Tachykardie aufgezeichnet werden mit Nachweis von inferior negativen P-Wellen (Abb. 3). Die Tachykardie weist ein langes RP-Intervall auf ( $RP > PR$ ).

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

In einer elektrophysiologischen Untersuchung kann eine PJRT (Permanent Junctional Reciprocating Tachycardia) als Ursache der Tachykardie bestätigt werden. Die früheste retrograde Aktivierung im Vorhof während laufender Tachykardie findet sich am Abgang einer posterioren Herzvene (Abb. 4). Eine Ablation an dieser Stelle terminiert die Tachykardie mit sofortiger Wirkung. Anschliessend ist bei Stimulation im rechten Ventrikel keine retrograde Vorhofsaktivierung mehr nachweisbar und damit der Beweis erbracht, dass die akzessorische Bahn erfolgreich ablatiert ist.

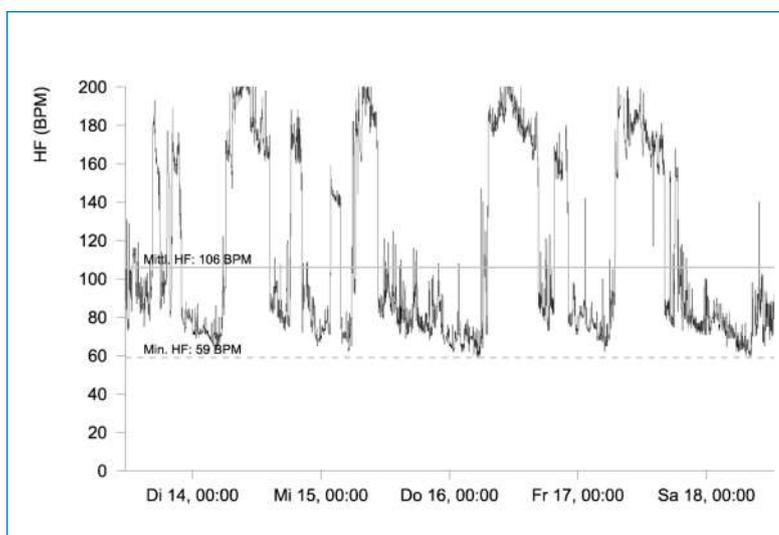
## Diskussion

Meist sind supraventrikuläre Tachykardien für anhaltende Palpitationen bei jungen und herzgesunden Patienten verantwortlich. Der plötzliche Beginn und das abrupte Ende weisen auf eine Reentrytachykardie hin. Bei sehr häufigen, fast täglichen Episoden ist das 7-Tage-EKG die diagnostische Methode der Wahl. Hiermit konnte im vorliegenden Fall eine Schmalkomplextachykardie mit langem RP-Intervall dokumentiert werden ( $RP > PR$ ) [1]. Als Differentialdiagnosen kommen hierfür in Frage:

- Sinustachykardie;
- Vorhoftachykardie;
- Atypische AV-Knoten-Reentrytachykardie (AVNRT);
- Permanent Junctional Reciprocating Tachycardia (PJRT).

Bei der PJRT handelt es sich um eine spezielle Form einer AV-Reentrytachykardie über eine rein retrograd leitende akzessorische Bahn (deshalb keine Präexzitation im Sinusrhythmus) mit sogenannten dekrementellen Eigenschaften, das heisst, die elektrische Leitung über die akzessorische Bahn wird umso langsamer, je kürzer das Intervall zum vorherigen elektrischen Impuls ist.

Die negativen P-Wellen in den inferioren Ableitungen des 12-Kanal-EKG während laufender Tachykardie schliessen eine Sinustachykardie bereits aus, sind aber mit den drei übrigen Tachykardiemechanismen vereinbar. Der Beginn wie auch das Ende einer Tachykardie liefern häufig wichtige Hinweise auf den Tachykardiemechanismus und müssen deshalb immer gesondert analysiert werden. Die Terminierung der Tachykardie im Vorhof wie im dargestellten Fall (Abb. 2) ist mit einer Vorhoftachykardie kaum vereinbar, denn dies würde bedeuten, dass der letzte Impuls einer Vorhoftachykardie zufällig mit einer gleichzeitigen Blockierung im AV-Knoten einhergeht. Sehr viel wahrscheinlicher



**Abbildung 1**

Herzfrequenzprofil des 7-Tage-EKG mit sehr häufigen, über Stunden andauernden Tachykardie-Episoden mit Frequenzen um 160–180/min.

HF: Herzfrequenz; BPM: beats per minute (Herzschläge pro Minute).

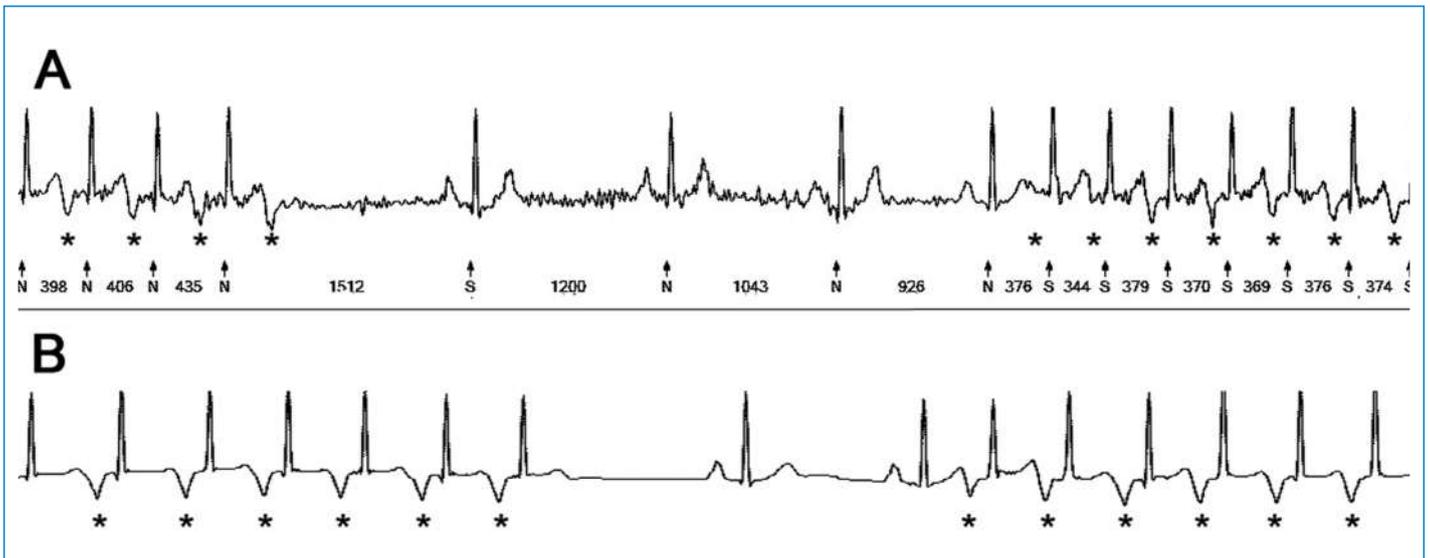


Abbildung 2

Ausschnitte aus dem 7-Tage-EKG. Die Sterne markieren jeweils die retrograde Vorhofsaktivierung. **A:** Terminierung der Tachykardie im Vorhof. Dann folgen vier normale Sinusschläge mit spontanem Wiederbeginn der Tachykardie. **B:** Terminierung der Tachykardie im Ventrikel, gefolgt von zwei normalen Sinusschlägen und erneut spontanem Wiederbeginn ohne supra- oder ventrikuläre Extrasystole.

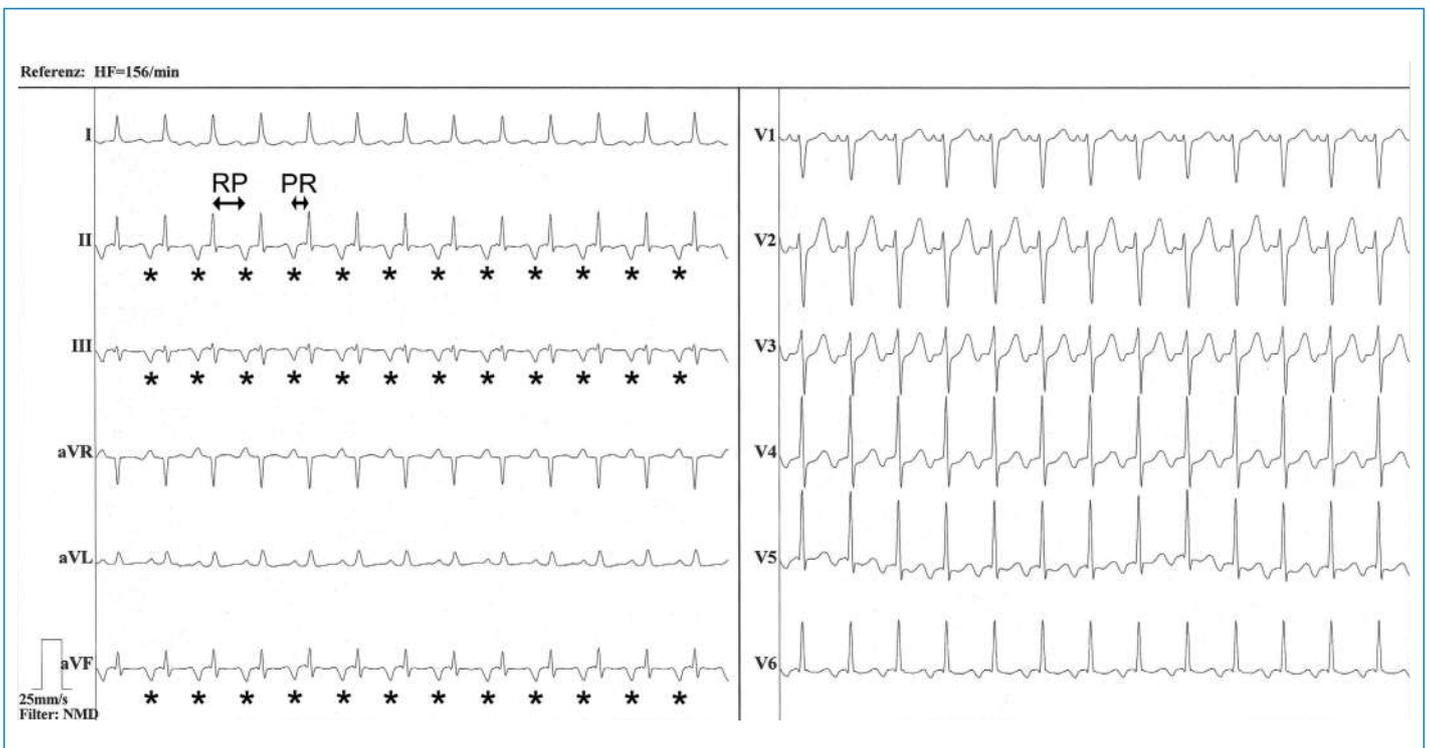
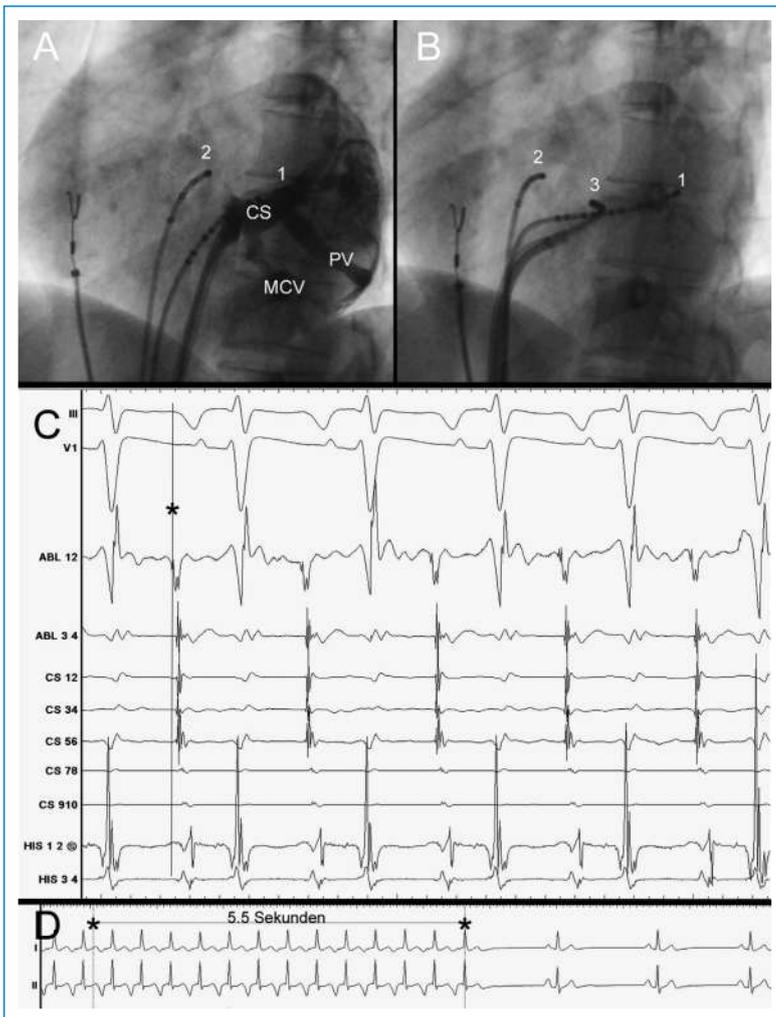


Abbildung 3

12-Kanal-EKG der Schmalcomplex-tachykardie. Beachtenswert sind die inferior negativen P-Wellen (mit Sternen gekennzeichnet) sowie das lange RP-Intervall ( $RP > PR$ ).

ist in diesem Fall die Terminierung der Tachykardie aufgrund der ausbleibenden AV-Überleitung und somit der Nachweis einer Partizipation des AV-Knotens am Tachykardiemechanismus. Hierfür kommen sowohl eine atypische AVNRT wie auch eine PJRT in Frage. Weitere Hinweise auf den Tachykardiemechanismus liefert der Beginn der Tachykardie (Abb. 2). Im vorliegenden Fall beginnt diese jeweils spontan nach einem normalen Sinusschlag und setzt häufig nur wenige Schläge nach der Terminierung spontan wieder ein.

Eine immer wieder einsetzende, unaufhörliche (incessant) Tachykardie, deren Initiierung nicht von vorzeitig einfallenden atrialen oder ventrikulären Extraschlägen abhängt, ist typisch für eine PJRT. Die zur Initiierung des Reentrymechanismus notwendige Verzögerung erfolgt bei der PJRT in der rein retrograd und dekrementell leitenden akzessorischen Bahn. Eine atypische AVNRT hingegen ist zur Initiierung auf vorzeitig einfallende atriale oder ventrikuläre Extrasystolen angewiesen. Die klinische Vermutung einer PJRT liess sich mittels ei-



**Abbildung 4**

Elektrophysiologische Untersuchung und Katheterablation. **A:** Fluoroskopie in LAO-Projektion mit Angiographie des Koronarvenensystems (CS: Sinus coronarius; MCV: mittlere Herzvene; P: posteriore Herzvene). **B:** Fluoroskopie in LAO-Projektion (etwas weiter lateral als in A) mit Darstellung der verschiedenen Katheterpositionen während erfolgreicher Ablation (1: 10-poliger diagnostischer Katheter im Sinus coronarius; 2: 4-poliger diagnostischer Katheter am His-Bündel; 3: 4-poliger Ablationskatheter an der erfolgreichen Ablationsstelle im Ostium der posterioren Herzvene). **C:** Dargestellt sind die Ableitungen III und V1 sowie intrakardiale Ableitungen mit Katheterposition wie in B dargestellt. ABL: Ablationskatheter; CS: Sinus-coronarius-Katheter; HIS: His-Katheter. Das früheste atriale Signal während laufender Tachykardie findet sich im distalen Ablationskatheter (ABL 12) und ist mit einer feinen Linie (Stern) markiert. Beachte die im Vergleich zum dahintergelegenen CS-Katheter und zur P-Welle im Oberflächen-EKG deutlich vorzeitige atriale Aktivierung. **D:** Abgabe von Radiofrequenzenergie an oben beschriebener Position (Stern links) mit Verlangsamung und Terminierung (Stern rechts) der Tachykardie nach 5,5 Sekunden.

ner elektrophysiologischen Untersuchung bestätigen, und die akzessorische Bahn konnte erfolgreich im Bereich einer posterior abgehenden Koronarvene ablatiert werden (Abb. 4).

Die PJRT ist wie der Name impliziert häufig permanent oder incessant (Abb. 1) und verursacht in bis zu 50% der Fälle eine Tachykardiomyopathie [2]. Die akzessorische Bahn liegt mehrheitlich posteroseptal rechts, und die Erfolgsraten einer Ablation betragen >95%, weshalb dies die Therapie der Wahl ist.

#### Korrespondenz:

PD Dr. med. Laurent Roten

Inselspital

Freiburgstrasse 4

CH-3010 Bern

[laurent.roten\[at\]insel.ch](mailto:laurent.roten[at]insel.ch)

#### Literatur

- Blomstrom-Lundqvist C, Scheinman MM, Aliot EM, Alpert JS, Calkins H, Camm AJ, Campbell WB, Haines DE, Kuck KH, Lerman BB, Miller DD, Shaeffer CW, Stevenson WG, Tomaselli GF, Antman EM, Smith SC, Jr., Faxon DP, Fuster V, Gibbons RJ, Gregoratos G, Hiratzka LF, Hunt SA, Jacobs AK, Russell RO, Jr., Priori SG, Blanc JJ, Budaj A, Burgos EF, Cowie M, Deckers JW, Garcia MA, Klein WW, Lekakis J, Lindahl B, Mazzotta G, Morais JC, Oto A, Smiseth O, Trappe HJ. Acc/aha/esc guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias—executive summary. A report of the american college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines and the european society of cardiology committee for practice guidelines (writing committee to develop guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias) developed in collaboration with naspe-heart rhythm society. *Journal of the American College of Cardiology*. 2003;42:1493–531.
- Meiltz A, Weber R, Halimi F, Defaye P, Boveda S, Tavernier R, Kalusche D, Zimmermann M. Permanent form of junctional reciprocating tachycardia in adults: Peculiar features and results of radiofrequency catheter ablation. *Europace*. 2006;8:21–8.