

Journal für
Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaufkrankungen

**Forum
Rhythmologie**

Typische AV-nodale

**Reentrytachykardie mit rhythmisch
wechselnder Zykluslänge**

Steinwender C, Hofmann R

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2003; 10

(Supplementum F - Forum

Rhythmologie), 9-10

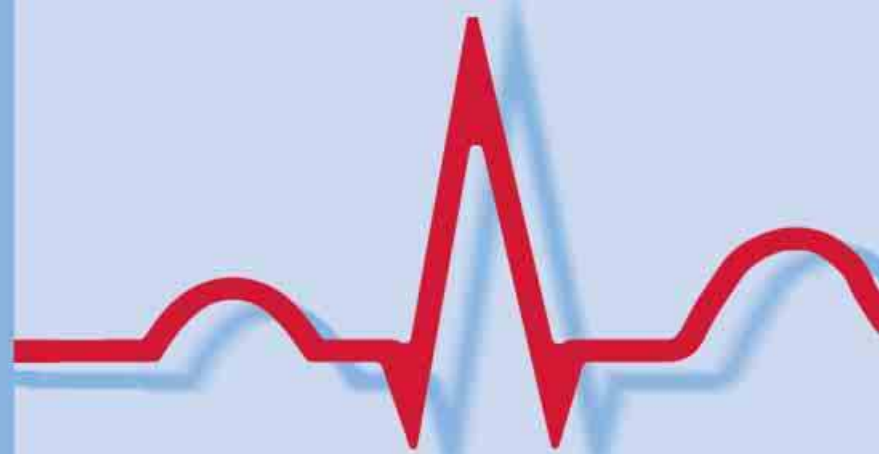
Krause & Pachernegg GmbH

Verlag für Medizin und Wirtschaft

A-3003 Gablitz

www.kup.at/kardiologie

www.forum-rhythmologie.at



Homepage:

www.kup.at/kardiologie

www.forum-rhythmologie.at

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in EMBASE/Excerpta Medica

Typische AV-nodale Reentrytachykardie mit rhythmisch wechselnder Zykluslänge

C. Steinwender, R. Hofmann

■ Fallbeschreibung

Eine 25jährige Patientin wird wegen eines seit einer Stunde bestehenden, plötzlich begonnenen rhythmischen Herzasens in hämodynamisch stabilem Zustand stationär aufgenommen. Bei fehlenden kardiovaskulären Vorerkrankungen kann anamnestisch eine selbstlimitierende Tachykardie mit einer Dauer von einigen Minuten ein Jahr zuvor erhoben werden.

Das Aufnahme-EKG zeigt eine schmalkomplexe (supraventrikuläre) Tachykardie mit einer Ventrikelfrequenz von 195/min (Abb. 1). Bemerkenswert ist der rhythmische Wechsel zwischen einem kurzen (Zykluslänge 260 ms) und einem längeren (Zykluslänge 340 ms) RR-Intervall, verbunden mit einem ausgeprägten Alternans der QRS-Amplitude. P-Wellen können nicht sicher in einer fixen Korrelation zu jedem einzelnen QRS-Komplex identifiziert werden, jedoch könnte man die Deformierung der ST-Strecke nach dem jeweils kürzer gekoppelten QRS-Komplex als eine hier sichtbare Vorhofdepolarisation mit kurzem RP-Intervall interpretieren. Die Gabe von 12 mg Adenosin i.v. terminierte die Tachykardie und etablierte normofrequenten Sinusrhythmus. In der in weiterer Folge durchgeführten elektrophysiologischen Untersuchung zeigte sich eine duale AV-Knoten-Physiologie, wobei eine typische AV-nodale Reentrytachykardie mit einer Frequenz von 155/min als zugrundeliegendes Substrat induziert werden konnte.

Die im Rhythmuslabor ausgelöste Tachykardie zeigte jedoch weder Zykluslängenschwankungen noch einen QRS-Alternans. Hinweise auf zusätzlich vorhandene akzessorische Leitungsbahnen oder andere Tachykardiemechanismen fan-

den sich nicht. Es erfolgte eine Katheterablation im Bereich des „slow pathway“, der in diesem Fall postero- bis mittseptal lokalisiert wurde.

■ Diskussion

AV-nodale Reentrytachykardien (AVNRT) beziehen zu ihrer Aufrechterhaltung 2 funktionell unterschiedliche Leitungswege des kompakten AV-Knotens bzw. seiner Umgebung ein: Den anterior (His-Bündel-nahe) gelegenen, schnell leitenden „fast pathway“ und den mehr posterioren (Koronarsinus-Ostium-nahen), langsamen „slow pathway“. Im Sinusrhythmus erfolgt die Überleitung des Vorhofimpulses auf die Ventrikel über den „fast pathway“; der „slow pathway“ ist hierbei nicht direkt beteiligt und übernimmt andere, zum Teil noch ungeklärte Aufgaben. Bestehen zwischen diesen beiden Leitungswegen deutlich ausgeprägte Unterschiede der Leitungsgeschwindigkeit und Refraktärzeit, spricht man von einer „dualen AV-Knoten-Physiologie“, die zum Auftreten einer AVNRT prädisponiert.

Bei Patienten mit einer solchen Dualität des AV-Knotens kann eine vorzeitig einfallende atriale Extrasystole auf einen noch refraktären „fast pathway“ treffen, jedoch über den zu diesem Zeitpunkt erregbaren „slow pathway“ zum His-Bündel und damit auf die Ventrikel übergeleitet werden. Die Erregungsfront tritt jedoch nun nicht nur in das His-Bündel, sondern auch retrograd in den mittlerweile wieder erregbaren „fast pathway“ ein, um damit wieder in Richtung des basalen

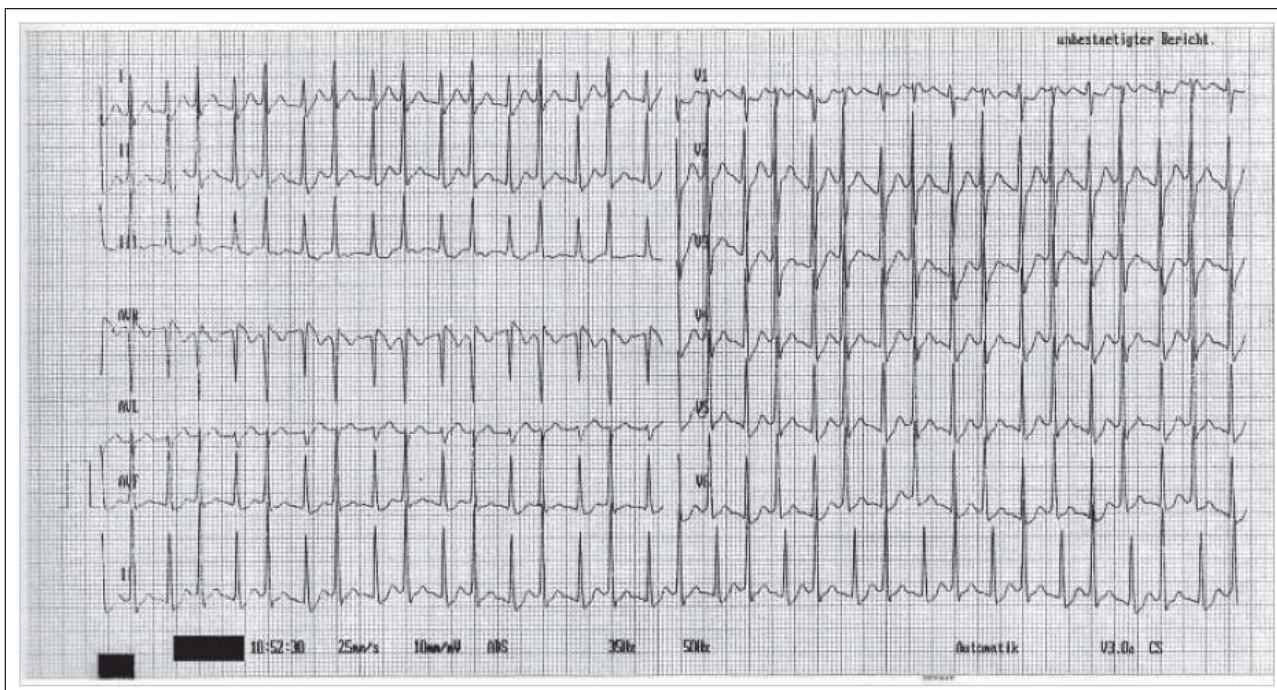


Abbildung 1: Patientin N.J., 12-Kanal-EKG bei stationärer Aufnahme

Vorhofs rückgeleitet zu werden, wo ein neuerliches Eintreten in den „slow pathway“ möglich wird – der Reentrykreis ist geschlossen, eine typische AVNRT (= Slow-fast-Form) hat begonnen (Abb. 2). Der kurative Ansatz einer Katheterablation besteht nun in der thermischen Zerstörung kritischer Anteile des „slow pathways“ mittels Hochfrequenzstrom.

Den rhythmischen Wechsel zwischen 2 verschiedenen RR-Intervallen bei unserer Patientin mit reproduzierbarer typischer AVNRT erklären wir durch eine zusätzliche elektrophysiologische Besonderheit: Offensichtlich bestehen hier ausgeprägte funktionelle Verschiedenheiten mit differierenden Leitungseigenschaften und Refraktärperioden zwischen 2 unterschiedlichen Anteilen des „slow pathways“. Die Überleitung der Erregungsfront zu HIS-Bündel und Ventrikel kann hierbei abwechselnd über den schneller und langsamer leitenden Anteil erfolgen. Da die Region mit schnellerer Leitungsgeschwindigkeit eine längere Refraktärperiode aufweist, kann nur jede zweite Erregung fortgeleitet werden (kürzere Zykluslänge); ist sie refraktär, erfolgt die Überleitung über den langsamer leitenden Bereich (längere Zykluslänge) (Abb. 3). Das nur nach dem kurzen Kopplungsintervall sichtbare P erklärt sich bei diesem Modell durch die dekrementale retrograde Leitung im „fast pathway“ infolge des früheren Eintreffens der Erregungsfront. Der ausgeprägte QRS-Alternans, ansonsten eher ein Indiz für das Vorliegen einer Reentrytachykardie unter Einbeziehung einer akzessorischen Leitungsbahn, könnte als durch die Arrhythmie bedingt interpretiert werden, wengleich er auch selten bei „normalen“ AVNRTs (vor allem mit Kammerfrequenzen um 200/min oder darüber) gefunden werden kann [1, 2].

Die Inzidenz multipler AV-nodaler pathways bei Patienten mit typischer oder atypischer AVNRT wird in der Literatur mit bis zu 40 % angegeben, wobei sowohl das Vorhandensein von 2 oder mehr „slow“ als auch „fast pathways“ beschrieben ist [3–6]. Die Identifizierung mehrerer pathways erfolgt hierbei identisch zur elektrophysiologischen Beweisführung der „normalen“ AV-Dualität: Bei der programmierten Stimulation muß die atrioventrikuläre oder ventrikuloatriale Überleitungszeit (AH- oder HA-Zeit) zwischen 2 aufeinanderfolgenden inkrementalen Extras „sprunghaft“, das heißt um mindestens 50 ms, ansteigen. Liegen mehrere unterschiedlich leitende pathways vor, sollten auch mehrere „Sprünge“ nachge-

wiesen werden können. Interessanterweise konnte in der elektrophysiologischen Untersuchung unserer Patientin nur ein AH-Sprung dokumentiert werden, der „Nachweis“ eines zweiten, funktionell unterschiedlichen „slow pathway-Anteils“ war nicht möglich. Passend dazu zeigte die hierbei induzierte typische AVNRT auch keine Zykluslängenschwankungen. Dieser Befund muß das postulierte Vorhandensein eines zweiten „slow pathway-Anteils“ aber nicht ausschließen, ist doch auch das Fehlen von AH-Sprüngen bei einem gewissen Prozentsatz von Patienten mit induzierbarer AVNRT hinlänglich bekannt („smooth conduction curves“ [7]). Die genauen Gründe für die offensichtlich lediglich intermittierende „Dualität“ des „slow-pathways“ in unserem Fall bleiben dennoch unbekannt. Die Inhomogenität des Erscheinungsbildes und der objektivierbaren Kriterien der AVNRT unserer Patientin spricht jedoch für die bekannte enge Verknüpfung des „slow pathways“ mit dem vegetativen Nervensystem, ist aber auch bezeichnend für die vielen noch ungeklärten Fragen betreffend Aufbau, Funktionsweise und Beeinflussbarkeit dieser Region.

Literatur

1. Bar FW, Brugada P, Dassen W, Wellens HJ. Differential diagnosis of tachycardia with narrow QRS complex (shorter than 0.12 seconds). *Am J Cardiol* 1984; 54: 555–60.
2. Green M, Heddle B, Dassen W, Wehr M, Abdollah H, Brugada P, Wellens HJ. Value of QRS alternation in determining the site of origin of narrow QRS supraventricular tachycardia. *Circulation* 1983; 68: 368–73.
3. Tai CT, Chen SA, Chiang CE, Lee SH, Chiou CW, Ueng KC, Wen ZC, Chen YJ, Chang MS. Multiple anterograde atrioventricular node pathways in patients with atrioventricular node reentrant tachycardia. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 725–31.
4. Heinroth KM, Kattenbeck K, Stabenow I, Trappe HJ, Weismüller P. Multiple AV nodal pathways in patients with AV nodal reentrant tachycardia – more common than expected? *Europace* 2002; 4: 375–82.
5. Manita M, Kaneko Y, Taniguchi Y, Nakajima T, Ito T, Akiyama M, Kurabayashi M. Atrioventricular nodal reentrant tachycardia with two functionally discrete fast pathways. *J Int Med Res* 2002; 30: 89–98.
6. Weismüller P, Pu JL, Grossmann G, Hoher M, Kochs M, Hombach V. Three AV-nodal pathways in a patient with atypical AV-nodal reentry tachycardia. *Z Kardiol* 1995; 84: 724–8.
7. Josephson ME. *Clinical cardiac electrophysiology: techniques and interpretations*. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, 1993.

Korrespondenzadresse:

*Dr. med. Clemens Steinwender
a.ö. Krankenhaus Linz*

I. Interne Abteilung

*(Vorstand: Prim. Univ.-Doz. Dr. med. F. Leisch)
4020 Linz, Krankenhausstraße 9*

E-Mail: clemens.steinwender@akh.linz.at

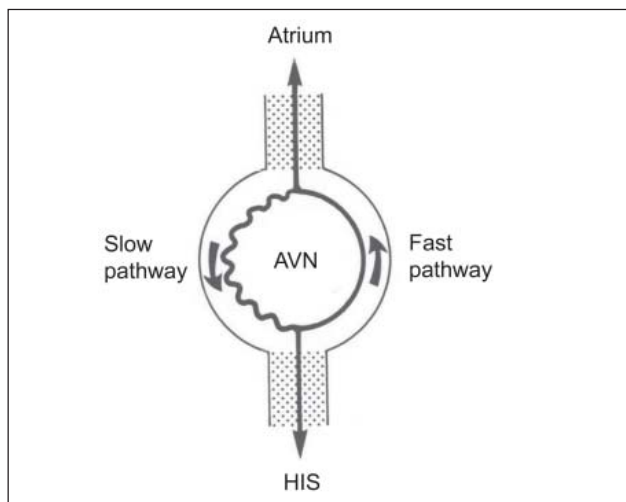


Abbildung 2: Reentrykreis bei typischer AV-nodaler Reentrytachykardie

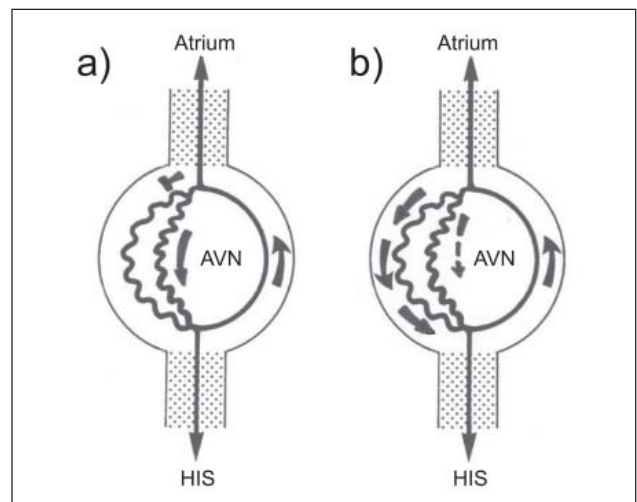


Abbildung 3: Überleitung über den langsamen (a) und über den schnellen (b) Anteil des „slow pathway“

ANTWORTFAX

JOURNAL FÜR KARDIOLOGIE

Hiermit bestelle ich

ein Jahresabonnement
(mindestens 6 Ausgaben) zum
Preis von € 60,- (Stand 1.1.2011)
(im Ausland zzgl. Versandkosten)

Name

Anschrift

Datum, Unterschrift

Einsenden oder per Fax an:

Krause & Pachernegg GmbH, Verlag für Medizin und Wirtschaft,
A-3003 Gablitz, Mozartgasse 10, **FAX: +43 (0) 2231 / 612 58-10**

Bücher & CDs
Homepage: www.kup.at/buch_cd.htm
