

K. Zeilberger, C. Schmitt\*, D. Jeschke

## Fallstudie: Paroxysmale Tachykardie nach körperlicher Belastung

*Case study: paroxysmal tachycardia after exercise*

Poliklinik für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin der Technischen Universität München,

\* Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern, Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen, TU München

### Zusammenfassung

Bei einem 31jährigen, regelmäßig 2 – 3 mal pro Woche Ausdauersport betreibenden Mann trat erstmals eine paroxysmale Tachykardie nach Belastung auf. Klinische Untersuchung, laborchemische Werte, Ruhe-EKG und Echokardiographie erbrachten keine pathologischen Befunde. Nach einer Ergometrie bis 350 Watt wurde eine paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie mit aberrierender Erregungsleitung mit einer Frequenz bis 218/min und Phasen bis 40 Sekunden Dauer beobachtet. Durch eine elektrophysiologische Untersuchung erfolgte die Diagnosestellung einer AV-Knoten-Reentry-Tachykardie. Eine Ablationstherapie wurde durchgeführt. Der Patient ist seitdem bei körperlichem Training beschwerdefrei.

**Schlüsselwörter:** Training, paroxysmale Tachykardie, AV-Knoten-Reentry-Tachykardie

### Summary

We present a 31-year-old patient with initial onset of paroxysmal tachycardia after exercise. Physical examination, laboratory tests, ECG at rest and echocardiography showed no pathological result. After ergometry, paroxysmal tachycardias with heart rates up to 218 beats per minute and duration of 40 seconds were documented. The required detailed electrophysiologic study showed AV node reentrant tachycardia. After radiofrequency catheter ablation the patient is free from paroxysmal tachycardia.

**Key words:** exercise, paroxysmal tachycardia, AV node reentrant tachycardia.

### Fallbericht

#### Anamnese

Der 31jährige Patient (Arzt) berichtete, dass 10 Tage vor der Untersuchung erstmalig wenige Minuten nach Jogging Herzrasen mit einer Frequenz von > 180/min aufgetreten sei. Auf Karotisdruk konnte es sofort unterbrochen werden. 5 Tagen später wiederholte sich nach Laufbelastung kurzzeitig diese Tachykardie mit einer Frequenz von ca. 200/min. Sie wurde durch Karotisdruk beendet, trat abermals 30 Sekunden später auf und wurde jetzt erfolgreich durch Karotismassage unterbrochen. Während dieser subjektiv als unangenehm empfundenen Phasen bestanden kein Schwindel, Dyspnoe oder pektanginöse Beschwerden. Ca. 3 Wochen vorher hatte er einen katarrhalischen Infekt mit grippalen Symptomen ohne therapeutische Intervention durchgemacht. Er war subjektiv vollständig genesen. Bisher keine weiteren Vorerkrankungen, keine Synkopen, unauffällige Familienanamnese, keine medikamentöse Therapie. Regelmäßiges Ausdauertraining (2 - 3 mal pro Woche, jeweils 45 min) seit Jahren.

#### Befunde

##### Klinischer Untersuchungsbefund

Körperlänge 172 cm, Körpermasse 70 kg, Fettgehalt 15% nach Hautfaltendickenmessungen. Über dem klinisch nicht

vergrößerten Herzen war ein 1/6, lage- und atemabhängiges Mesosystolikum mit p.m. über Erb auskultierbar. Ruhepuls regelmäßig mit 64/min, Blutdruck bds. 130/80 mmHg. Weiterer internmedizinischer und neurologischer Status unauffällig.

**Ruhe-EKG:** Regelmäßiger Sinusrhythmus mit einer Frequenz von 60/min, normales AV-Intervall, Indifferenztyp, Rechtsverspätung, normale Repolarisationsphase. Kein Hinweis für Präexzitationssyndrom.

**Echokardiographie:** Herzdiameter und Wanddicken im Normbereich, kein Hinweis für Dyskinesien, optisch gute Pumpleistung. Klappen morphologisch unauffällig, kein Hinweis für MKP. Im Doppler physiologischer Reflux über Mitrals. Herzvolumen 926ml = 13 ml/kg.

**Belastungs-EKG:** Fahrradergometrie im Sitzen, beginnend mit 50 Watt und Steigerung um 50 Watt nach jeweils 3 Minuten: Abbruch nach 350 Watt für 0,5 Minuten (= 4,34 Watt/kg) wegen peripherer Ermüdung und Dyspnoe bei einem subjektiven Anstrengungsgrad von 17 nach Borg. Maximale Herzfrequenz 194/min, maximales Laktat 15 mmol/l. Belastungsadäquater Herzfrequenz- und Blutdruckanstieg. In der 3. Nachbelastungsminute traten SVES auf, im weiteren Verlauf mit rechtsschenkelblockartiger Deformierung des

Kammerkomplexes, triphasischer QRS-Komplex (rSR'). Anschließend wiederholte regelmäßige Tachykardien mit Verbreiterung des Kammerkomplexes bei Herzfrequenzen bis 218/min und einer Dauer von bis zu 40 Sekunden trotz Valsalva-Manöver und Karotisdruck. (Abb. 1). Dabei berichtete der Patient subjektiv über leichtes Unwohlsein und Schwindelgefühl. Objektiv war ein Blutdruckabfall während der Tachykardien auf 80/45 mmHg messbar. Ab der 10. Nachbelastungsminute Sinusrhythmus.

## Laborbefunde

Im Normbereich lagen: rotes und weißes Blutbild mit Differentialblutbild, BSG, CRP, ASL-Titer, Leberwerte, Nierenwerte, Elektrolyte, Blutzucker, Blutfette, CK, TSH basal, FT3, FT4.

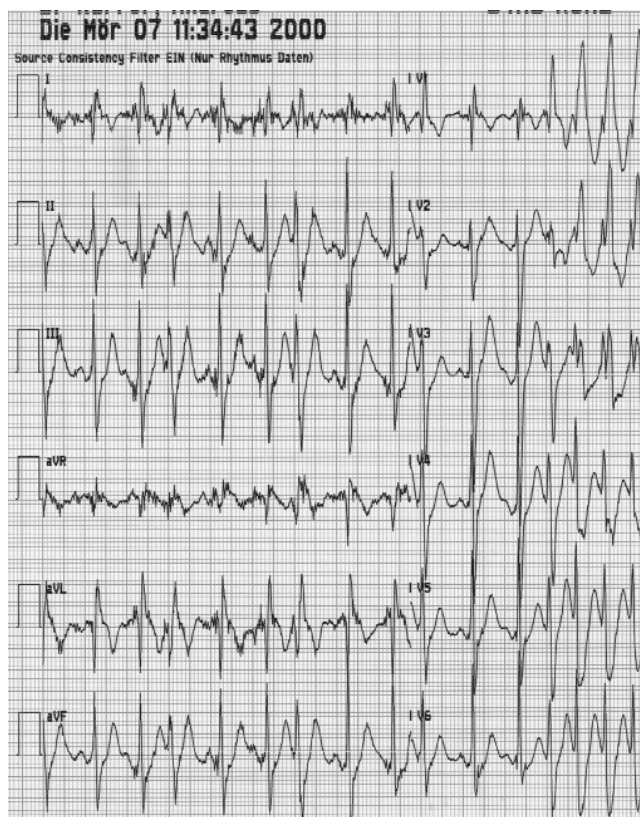


Abbildung 1: 12-Kanal EKG, 25 mm/s, in der 4. Nachbelastungsminute, SVES und Beginn der Tachykardie von 215/min.

Virentiter: Kein Nachweis bzw. Durchsuchungstiter für Coxsackie, Cytomegalie, EBV.

## Vorläufige Diagnose

Supraventrikuläre paroxysmale Tachykardie, rechtsschenkelblockartig, V.a. aberrierende Leitung oder AV-Knoten Reentry-Tachykardie bei Z.n. Infekt mit möglicher kardialer Beteiligung.

## Verlauf

Da anhand des EKG's eine ventrikuläre Tachykardie mit einer Frequenz von ca. 220/min nicht ausgeschlossen werden konnte, wurde auch aufgrund der erstmaligen Symptomatik und dem vorangegangenen Infekt der Patient an ein kardiologisches Zentrum weitergeleitet.

Dort wurde in einem 24h-Langzeit-EKG nach körperlicher Belastung erneut eine paroxysmale Tachykardie dokumentiert. Bei V.a. AV-Knoten-Reentry-Tachykardie (AVNRT) wurde die Indikation für eine elektrophysiologische Untersuchung gestellt. Es gelang bei RV-Stimulation (rechter Ventrikel) kein Nachweis einer akzessorischen Bahn, bei HRA-Stimulation (oberer rechter Vorhof) kein Jump der AV-Leitung. Unter Alupent (Frequenz > 80/min) konnte aber eine AVNRT mit einer Frequenz von 180 – 210/min induziert werden. Daraufhin erfolgte eine Ablation an üblicher Stelle im Bereich des Koch'schen Dreiecks. Der postprozedurale Verlauf war komplikationslos.

## Abschlussdiagnose

AV-Knoten-Reentry-Tachykardie mit erfolgreicher AV-Knoten-Modulation.

## Diskussion

Bei dem 31jährigen regelmäßig trainierenden Patienten mit neu aufgetretenen paroxysmalen Tachykardien nach Belastung und abgelaufenem Infekt stellte sich die Differentialdiagnose zwischen einer supraventrikulären Tachykardie mit aberrierender Leitung oder AV-Knoten-Reentry-Tachykardie und einer primär nicht auszuschließenden ventrikulären Tachykardie. Aus der klinischen Untersuchung und den Laborbefunden mit Virentitern ergaben sich keine weiteren Hinweise. Für eine Schilddrüsensyndrom oder Elektrolytstörungen ergab sich kein Anhalt. Bei der Ergometrie lag eine überdurchschnittliche Leistungsfähigkeit vor. Nach Weiterleitung an ein kardiologisches Zentrum wurde von diesem im weiteren Verlauf die Indikation für eine elektrophysiologische Untersuchung gestellt. Dabei wurde eine AVNRT als Auslöser nachgewiesen.

Unter den paroxysmalen Tachykardien (atriale Tachykardie, Vorhofflattern, Vorhofflimmern, AVNRT, AV-Tachykardie bei WPW-Syndrom) stellt unter Ausschluss von Vorhofflimmern die AVNRT die häufigste Form dar (4,6). Dabei liegen zwei funktionell unterschiedliche Bahnen im Bereich des AV-Knotens vor. Meist wird die Erregung über eine schnelle Bahn retrograd auf die Vorhöfe zurückgeleitet. Dies führt zu einer annähernd simultanen Erregung von Kammer und Vorhöfen. Klinisch treten neben Herzjagen und Palpitationen auch Präsynkopen und Synkopen auf (8). Typisch sind u.a. die Erstmanifestation im jüngeren Lebensalter ( $28 \pm 17$  Jahre). Die Geschlechtsverteilung liegt bei m:w = 1:2, häufig ist ein On-Off-Phänomen, Harndrang nach Tachykardieende, Terminierung durch Vagusaktivierung. Im EKG liegt eine regelmäßige Tachykardie meist mit schmalen Kammerkomplexen, seltener Verbreiterungen (wie bei dieser Falldarstellung) vor. Die P-Wellen sind meist nicht sichtbar, der Herzfrequenzbereich liegt bei 150 – 250/min.

Bei der weiteren Diagnostik sollte eine invasive elektrophysiologische Untersuchung (EPU) nur an Zentren durchgeführt werden, die als Therapie der Wahl in der selben Sitzung auch eine kurative Ablationstherapie durchführen können (1). Eine medikamentöse Therapie ist bei diesem

Krankheitsbild nicht erfolgversprechend (5). Die Indikation zur EPU stellte sich wegen der Abklärung der Pathogenese der Tachykardie und der Behandlungsnotwendigkeit bei geplanten sportlichen Belastungen die über einen Sympathikusreiz auslösend wirken können. Die Ablationstherapie hat eine Erfolgsquote von 95% - 99% (3,7), die Komplikationsrate (höhergradige AV-Blockierungen mit nachfolgender Schrittmacherimplantation) liegt in erfahrenen Zentren unter 1% (2,3,7). Auch bei unserem Patienten wurde sie mit Erfolg angewendet. Seit der AV-Knoten Modulation trat lediglich noch eine für wenige Sekunden anhaltende, selbst terminierende paroxysmale Tachykardie auf.

Der Patient unterzieht sich wieder mehrmals wöchentlich körperlichen Belastungen mit Herzfrequenzen von 130 - 185/min. Der Erfolg der invasiven Therapie dieser paroxysmalen Tachykardien nach Belastung und die vollständige körperliche Belastbarkeit wurden dadurch bestätigt, dass mittlerweile ohne Beschwerden eine Himalaya-Expedition beendet wurde.

## Literatur

- (1) Deutsche Gesellschaft für Kardiologie-, Herz- und Kreislaufforschung, Leitlinien: Durchführung invasiver elektrophysiologischer Untersuchungen, 1999
- (2) *Hindricks G*: (MEFRS): Complications of radiofrequency catheter ablation of arrhythmias. *Eur Heart J* 14 (1993) 1644-1653
- (3) *Hoffmann E*: Katheterablation der AV-Knoten-Reentrytachykardie, in: Hoffmann E, Steinbeck G (Hrsg): Interventionelle kardiologische Elektrophysiologie. Springer-Verlag, Berlin 1999
- (4) *Hohnloser SH, Li YG, Bogun F*: Paroxysmale supraventrikuläre Tachykardien. *Internist* 39 (1998) 12-18
- (5) *Jackman WM, Beckman KJ, McClelland JH, Wang X, Friday KJ, Roman CA, Moulton KP, Twidale N, Hazlitt HA, Prior MI, Oren J, Overholt ED, Lazzara R*: Treatment of supraventricular nodal reentry by radiofrequency catheter ablation of slow-pathway conduction. *N Engl J Med* 327 (1992) 313-318
- (6) *Kattenbeck K, Trappe HJ*: AV-Knoten-Reentry-Tachykardie: Diagnostik und Therapie. *Medizinische Klinik* 93 (1998) 111-112
- (7) *Lüderitz B*: Elektrotherapie von Herzrhythmusstörungen, in: Lüderitz B (Hrsg): Herzrhythmusstörungen: Diagnostik und Therapie. Springer-Verlag Berlin 1998, 314-324
- (8) *Weismüller P, Trappe HJ*: Update Kardiologie. *Medizinische Klinik* 94 (1999) 15-28

**Korrespondenzadresse:**  
**Dr. med. Karlheinz Zeilberger**  
 Connollystr. 32  
 80809 München  
 e-mail: zeilberger@yahoo.de