



# Nur ein kleiner Sturz einer alten Dame...

Wie ein scheinbarer Routineeinsatz zur Diagnose einer Herzrhythmusstörung führte

Von Kai Kranz, dipl. Rettungssanitäter HF, Altshofen

Bei der kantonalen Sanitätsnotrufzentrale Luzern geht am frühen Nachmittag ein Notruf ein. Passanten fordern für eine gestürzte ältere Dame eine Ambulanz an. Der Disponent bietet den zuständigen RTW unter Freigabe von Sonderrechten zum Einsatzort auf.

Bei Eintreffen am Ort findet sich eine weibliche, etwa 75-jährige Patientin sitzend in der Eingangstür einer öffentlichen Toilette. Die Frau ist wach, ansprechbar und wird von der Tochter und einer weiteren Person betreut. Die Patientin berichtet von einem Sturz infolge eines Misstritts, bei dem sie nach vorne gekippt und nach links zu Boden gestürzt ist.

## Präklinische Diagnostik und Therapie

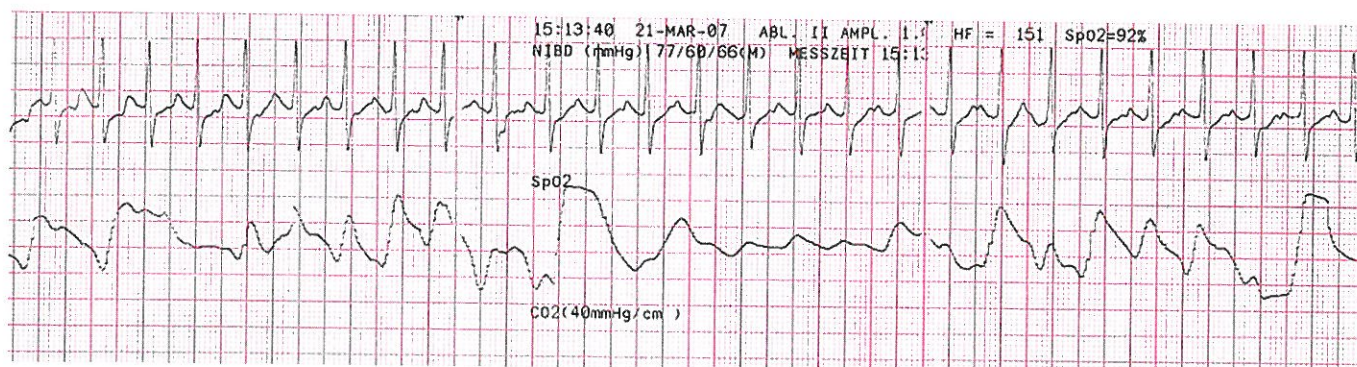
Die Patientin ist wach, ansprechbar, Atemwege und Atmung sind ohne erkennbare Störung. Auf eine HWS-Immobilisation wird bei fehlender Klinik

verzichtet. Radial kann ein normofrequenter, rhythmischer Puls einwandfrei getastet werden. Hautkolorit, -temperatur und -feuchtigkeit erscheinen normal. Offensichtliche Verletzungen sind nicht zu erkennen. Die Frau ist bei einem GCS-Wert von 15 in allen Qualitäten orientiert und zeigt eine prompte und konsensuelle Lichtreaktion der Pupillen. Die Aussentemperatur beträgt drei Grad; die Patientin ist entsprechend winterlich gekleidet, auf eine komplette Entkleidung wird deswegen verzichtet. Der aktuelle Zustand wird als stabil und nicht kritisch betrachtet.

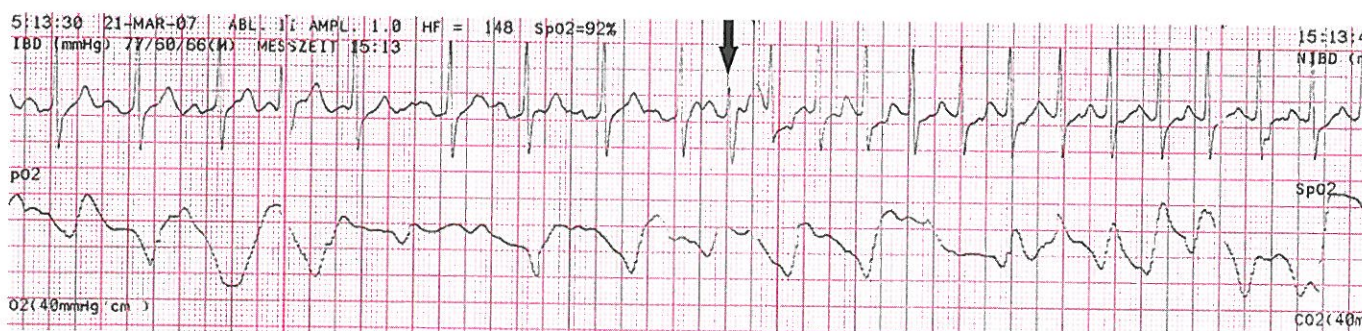
Der Bodycheck ergibt linksseitige, undifferenzierte Schmerzen in den Bereichen Schulter, Oberschenkel und Knie. In der Summe bewertet die Patientin diese auf der Schmerzskala (0 bis 10) unter Bewegung mit einer 5, in Ruhe mit einer 1. Laut eigenen Angaben war der Kopf

beim Sturzgeschehen nicht beteiligt. Auf Nachfrage kann die Frau den Unfallhergang lückenlos wiedergeben. Durchblutung, Motorik und Sensibilität distal der Schmerzbereiche im linken Arm und im linken Bein sind ohne Befund. Allergien sind nicht bekannt, eine Dauermedikation besteht nicht. Allerdings war der letzte Arztbesuch vor rund vier Jahren. Die Frau berichtet von einer beidseitigen Kataraktoperation und einer nicht genauer benannten Operation an der linken Schulter. Andere Erkrankungen sind ihr nicht bekannt.

Die Patientin wird auf der Trage mobilisiert und dort relativ schmerzfrei flach gelagert. Eine Schmerztherapie lehnt sie ab. Aufgrund der kalten Umgebungstemperatur wird die weitere Versorgung in der geheizten Ambulanz vorgenommen. Das erneute Angebot einer Schmerztherapie nimmt die Frau nun doch an. Es wird ein



Auf dem im RTW angelegten EKG sah das RD-Team plötzlich eine Tachykardie mit Frequenzen bis zu 180 pro Minute.



Die Auswertung eines Rhythmusstreifens zeigte den Beginn der Tachykardie als Folge einer supraventrikulären Extrasystole.



kleines Monitoring, bestehend aus Blutdruck- und SpO<sub>2</sub>-Messung installiert. Die erste Messung ergibt einen Blutdruck von 150/100 mmHg und eine Sauerstoffsättigung von 94 Prozent unter Raumluft. Zusätzlich wird ein Blutzuckerwert von 11,2 mmol bestimmt. Über eine Nasenbrille erhält die Patientin vier Liter Sauerstoff pro Minute. Am rechten Handrücken kann eine Vene mit einer 20-G-Kanüle punktiert werden, über die eine 0,9-prozentige Kochsalzlösung langsam infundiert wird. Zur Analgesie werden 0,05 mg Fentanyl intravenös verabreicht.

### Plötzlich eine Tachykardie

Ein supplementär angehängtes Dreikanal-EKG zeigt plötzlich eine Tachykardie mit Frequenzen bis zu 180 pro Minute. Bei der genauen Analyse des Herzrhythmus zeigen sich abwechselnde Episoden von Tachy-, Normo- und Bradykardie-sequenzen mit Frequenzen zwischen 45 und 180 pro Minute. Die Auswertung eines Rhythmusstreifens zeigt den Beginn der Tachykardie als Folge einer supraventrikulären Extrasystole. Sie imponiert mit regelmässigen, schmalen QRS-Komplexen und konvertiert nach einiger Zeit spontan in eine Sinusbradykardie mit Frequenzen um 45 pro Minute. Bis zum Beginn der nächsten Episode stellt sich nach kurzer Zeit ein normokarder Sinusrhythmus ein.

Die Patientin zeigt sich in jeder Phase der Rhythmusstörung hämodynamisch kompensiert und beschwerdefrei. Gemäss eigenen Angaben sind keine Herzrhythmusstörungen bekannt. Abgesehen von gelegentlichem und anstrengungsbedingtem Herzklopfen (Palpitationen) sei ihr diesbezüglich nichts aufgefallen. Der vorliegende Herzrhythmus wird als *paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie ohne hämodynamische Relevanz* identifiziert.

### Ein chirurgisches sowie ein medizinisches Problem

Aufgrund der aktuell primär chirurgischen Problematik wird die Frau telefonisch auf der *chirurgischen Notfallstation am Kantonalen Spital Sursee* angemeldet. Der Transport gestaltet sich problemlos. Die Sauerstoffsättigung hält sich mit vier Liter Sauerstoff nasal konstant bei 95 Prozent, der Blutdruck bleibt bei Werten um die 150 mmHg systolisch und 100 mmHg diastolisch. Die paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie besteht fort und zeigt sich weiter asymptomatisch. Die Schmerzen in Schulter, Oberschenkel und Knie lassen deutlich nach.

Nach Abschluss der ersten Untersuchungen auf der Notfallstation werden eine *linksseitige Schenkelhalsfraktur* sowie eine *Fraktur des linken Schlüsselbeins* diagnostiziert. Ein kardiologisches Konsil identifiziert den Herzrhythmus als *AV-Knoten-Reentry-Tachykardie vom Slow-Fast-Typ*.

### Zustand des Patienten und Herzrhythmus ausschlaggebend

Die AV-Knoten-Reentry-Tachykardie (AVNRT) ist eine Form der paroxysmalen supraventrikulären Tachykardie. Wie auch im geschilderten Fall verläuft sie meistens gutartig. Bei der präklinischen Versorgung der Patientin wurde gemäss den Empfehlungen der *American Heart Association (AHA)* und des *European Resuscitation Council (ERC)* vorgegangen. Beide Fachgesellschaften widmen dem Thema Herzrhythmusstörungen in ihren Guidelines separate Kapitel mit einfachen Algorithmen. Die dort zugrunde liegenden Fragen zielen zunächst auf den Zustand des Patienten und den vorliegenden Rhythmus ab, wobei *der Zustand des Patienten die Dringlichkeit und der Rhythmus die Art der Intervention bestimmt*.

Im vorliegenden Fall wurde die Patientin als stabil eingestuft. Die gesundheitliche Beeinträchtigung war durch die Folgen des Sturzes bestimmt. Ob der Sturz seinerseits eine Folge der Herzrhythmusstörung war, blieb ungeklärt. Diese wurde erkannt und beobachtet, ein dringender Interventionsbedarf war nicht gegeben. Im Mittelpunkt der präklinischen Bemühungen stand die traumatologische Versorgung der gestürzten Frau.

### Fazit für die Praxis

Der vorliegende Fall zeigt, dass ein scheinbarer Routineeinsatz interessante *Zufallsdiagnosen* hervorbringen kann. *Herzrhythmusstörungen* sind in der präklinischen Diagnostik und Therapie eine anspruchsvolle Aufgabe. Sie treten häufiger auf und können beispielsweise durch Verletzungen überlagert werden. Die Bedeutung von Herzrhythmusstörungen und deren Therapie wird durch die Empfehlungen der Fachgesellschaften nochmals unterstrichen.

Mit der zunehmenden Verbreitung von 12-Kanal-EKGs im präklinischen Bereich wird das Rettungsdienstpersonal mit erweiterten diagnostischen Möglichkeiten konfrontiert. Um auf diesem Gebiet Handlungssicherheit zu erlangen, muss der RD-Mitarbeiter die häufigsten Formen von Rhythmusstörungen unterscheiden und deren Gefahrenpotenzial einschätzen können. Erst dann kann er dem Patienten eine angemessenen Versorgung zukommen lassen. Dies erfordert einerseits einen fundierten theoretischen Hintergrund sowie die regelmässige Auseinandersetzung mit aufgezeichneten EKGs.

---

*Kai Kranz ist diplomierter Rettungssanitäter HF. Er arbeitet als Ausbildungsverantwortlicher im Rettungsdienst des Kantonalen Spitals Sursee-Wolhusen in Sursee. Als Co-Autor sowohl am vorliegenden wie am folgenden Beitrag über AVNRT beteiligt war Dr. Tobias Hübner, DEAA, Oberarzt mbF, Facharzt Anästhesie & Intensivmedizin und ärztlicher Leiter des Rettungsdienstes Spital Sursee-Wolhusen.*



# Die AV-Knoten-Reentry-Tachykardie

Wie es zu einer AVNRT kommen und was man dagegen tun kann

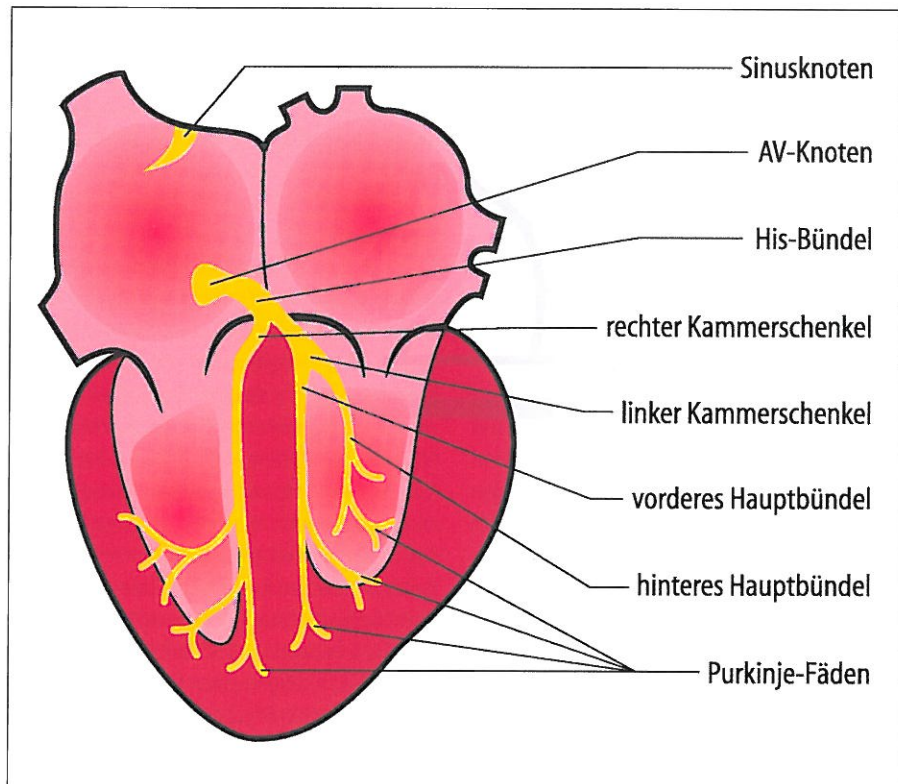
Herzrhythmusstörungen stellen sich in einer Vielfalt unterschiedlichster Formen dar. Die verschiedenen Arten treten zudem in unterschiedlicher Häufigkeit auf. Vor allem die seltenen und lebensbedrohlichen Rhythmusstörungen sind für ein präklinisches Notfallteam eine große Herausforderung. Die American Heart Association (AHA) und der European Resuscitation Council (ERC) geben in ihren Guidelines Therapieempfehlungen (1, 5) zu den in der Notfallmedizin relevanten Herzrhythmusstörungen. Nachfolgend soll die AV-Knoten-Reentry-Tachykardie (AV-nodal re-entrant tachycardia, AVNRT) als eine Form der supraventrikulären Tachykardie näher betrachtet werden.

## Vorkommen

AVNRT ist die häufigste Form der anfallsartig auftretenden (paroxysmalen) supraventrikulären Tachykardien (5). Sie treten bei Herzgesunden auf oder sind Ausdruck eines Myokardinfarkts, einer koronaren Herzerkrankung oder einer Digitalisintoxikation (3).

## Ursache

Die einfachste Erklärung der AV-Knoten-Physiologie, welche eine AVNRT erlaubt, ist das Vorliegen zweier Leitungsbahnen im AV-Knoten. Sie können anatomisch oder funktionell vorliegen (2) und sind bei zwei Dritteln der Betroffenen angeboren (4). Weiter können ein Mitralklappenprolaps oder andere Herzerkrankungen Ursache für diesen Zustand sein (4). Anatomisch müssen sich diese Bahnen nicht zwingend innerhalb des AV-Knotens befinden, sondern können auch im Bereich der paranodalen Region lokalisiert sein (6). Charakteristisch für diese Leitungsbahnen sind unterschiedliche Leitungsgeschwindigkeiten und Refraktärzeiten. So gibt es einen «Fast Pathway» ( $\beta$ ), welcher ein Aktionspotenzial schnell fortleitend, jedoch eine relativ lange Refraktärzeit aufweist. Dem gegenüber steht der «Slow Pathway» ( $\alpha$ )

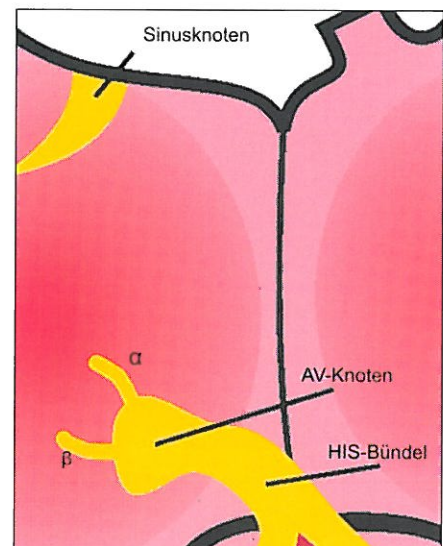


Die AVNRT: eine Herzrhythmusstörung, die meist rund um den AV-Knoten entsteht. (Illustrationen aus: «Physiologie des Menschen», Springer-Verlag)

der einen Impuls langsamer fortleitet, aber eine relativ kurze Refraktärzeit besitzt (2, 6).

## Pathomechanismus

Die Entstehung einer Reentry-Situation ist neben den beschriebenen anatomischen oder funktionellen Gegebenheiten an das Vorhandensein einzelner supraventrikulärer (SVES) oder ventrikulärer Extrasystolen (VES) geknüpft. Da eine AVNRT anfallsweise (paroxysmal) auftritt, kann die Herzerregung regelgerecht verlaufen, bevor es zu einem Reentry-Mechanismus kommt. Das heißt, ein normaler Sinusimpuls erreicht beide Bahnen (Fast und Slow Pathway) und wird weitergeleitet. Der Impuls der schnellen Bahn erreicht das His-Bündel früher, leitet auf die Kammer über und hinterlässt refraktäre Zellen. Der Impuls der langsamen Bahn erreicht



Eine Besonderheit der AVNRT sind die unterschiedlichen Leitungsgeschwindigkeiten und Refraktärzeiten: Es gibt einen «Fast Pathway» ( $\beta$ ) und einen «Slow Pathway» ( $\alpha$ ).

etwas verzögert das His-Bündel, trifft auf refraktäres Gewebe und erlischt. Infolgedessen gibt es keine Überleitung und keine Kammeraktion (2). Läuft die Herzerregung wie beschrieben ab, existieren zwar die Grundvoraussetzungen für eine AVRT, das auslösende Ereignis aber fehlt. Ein solches Ereignis kann zum Beispiel eine SVES oder VES sein. Die langsame Bahn ist wegen der kurzen Refraktärzeit früher wieder erregbar als die schnelle. Folgt nun auf den Sinusimpuls zum richtigen Zeitpunkt eine SVES oder VES, so trifft diese auf die refraktären Zellen der schnellen Leitungsbahn und wird blockiert. Die langsame Bahn leitet den Impuls weiter, da die Zellen ihre Refraktärzeit bereits überwunden haben. Die Folge ist zum einen eine Kammerüberleitung mit Kontraktion, zum anderen sind die Zellen der schnellen Bahn wieder erregbar und leiten den Impuls zurück in Richtung Vorhof. Die Reentry-Situation entsteht, wenn der Impuls erneut die langsame Bahn erreicht, welche ihre Refraktärzeit mittlerweile beendet hat (2).

**Power-Pro!**  
ARBEITEN MIT KÖPFCHEN,  
DRÜCKEN SIE AUF'S  
KNÖPFCHEN!

stryker  
EMS

Offizieller Vertreter für die Schweiz:  
**MedLife S.A.**  
www.medlife.ch  
info@medlife.ch  
022 / 880 06 06

Diese zugleich häufigste Form liegt bei etwa 80 bis 90 Prozent der Fälle vor und wird «Slow-Fast Pathway Type AVNRT» genannt. Kennzeichnend ist, dass zunächst die langsame und als zweites die schnelle Bahn erregt wird. Geschieht dies in umgekehrter Reihenfolge, so spricht man vom eher seltenen «Fast-Slow Pathway Type» (2). Bei den Slow-Fast-Formen besteht der Reentry-Mechanismus fort, während bei den Fast-Slow-Typen selten anhaltende Tachykardien ausgelöst werden.

### Symptome

Das klinische Bild einer AVNRT ist meist frequenzabhängig und wird durch vorbestehende Erkrankungen beeinflusst. Der Beginn ist oft durch einen plötzlich auftretenden Anfall von Herzrasen gekennzeichnet, welcher Minuten, Stunden und länger andauern kann (4). Die Rückkehr zum normalen Sinusrhythmus geschieht ebenso schlagartig (4). Die Intensität der Symptomatik wird neben der Herzfrequenz vor allem durch die Grunderkrankung und Pumpfunktion des Herzens bestimmt (7). Bei Herzgesunden verläuft sie, abgesehen von Herzklopfen, oft symptomlos (4). Aus diesem Grund wird eine AVNRT in der Regel gut toleriert und zeigt sich selten in hämodynamisch relevantem Ausmass (7). Bei Patienten mit Herzinsuffizienz und/oder einer koronaren Herzkrankheit kann es eventuell zur Reduktion des Herzzeitvolumens mit Hypotonie, Schwindel, Synkopen, Angina pectoris oder selten zum kardiogenen Schock kommen (4). Andere Quellen berichten über Patienten, welche ein «seltsames Gefühl in der Brust» und «Benommenheit» für die Dauer der Tachykardie (2) verspüren.

Arnsdorf und Wilber beschreiben in ihrer Arbeit eine Untersuchung von 167 Patienten mit einer supraventrikulären Tachykardie (64 mit AVNRT). Die Betroffenen gaben unterschiedliche Symptome an (2): Palpitationen (störend wahrgenommener Herzschlag) 98%, Atemnot 47%, Müdigkeit 19%, Brustschmerzen 38%, Schwindel 78%, Synkope 16%.

Ein wegweisendes Zeichen ist das klinische Phänomen der «Pffropfung» (7). Es steht für eine pulssynchrone Halsvenenpulsation und kommt durch die simultane Vorhof- und Kammerkontraktion zu-

stande (Kammererregung kommt aus dem AV-Knoten, Vorhof wird rückwärtig erregt). Die Vorhofkontraktion drückt Blut gegen die geschlossenen atrioventrikulären Klappen. Der sich daraus ergebende Druck leitet sich analog der arteriellen Pulswelle in die Halsvenen zurück.

### Elektrokardiogramm

Neben der Anamnese kommt dem Elektrokardiogramm eine entscheidende Rolle zu. Die Identifikation des Herzrhythmus lässt Rückschlüsse auf die Gefährdung des Patienten zu und ist für die Therapie wegweisend. Die Auswertung eines 12-Kanal-EKGs führt in mehr als 90 Prozent aller Fälle zur richtigen Diagnose (7) und unterstreicht daher die Forderung standardmässiger Ausrüstung von Ambulanzen mit entsprechenden Apparaten.

Eine AVNRT erscheint im EKG als Tachykardie mit schmalen Kammerkomplexen (< 120 ms). Die P-Wellen sind wegen der fast simultanen Erregung von Vorhof und Kammer im QRS-Komplex verborgen oder an dessen Ende als kleine «S-Zacke» zu sehen (6). Der Beginn ist durch eine Extrasystole gekennzeichnet, je nach Art hält die Tachykardie an oder limitiert sich nach einiger Zeit selbst (siehe dazu auch die EKG-Streifen im vorangehenden Artikel).

### Therapie

Zur Therapie von Herzrhythmusstörungen haben die AHA und der ERC weitgehend ähnliche Handlungsempfehlungen herausgegeben (1, 5). Darin werden grundsätzlich drei Optionen beschrieben: Antiarrhythmika, elektrische Kardioversion, Pacing.

Welche Form der Therapie und wann diese eingesetzt wird, entscheidet der Zustand des Patienten und der vorliegende Herzrhythmus. Daraus ergeben sich zunächst zwei Fragen: Wie geht es dem Patienten? Welcher Rhythmus liegt vor?

AHA und ERC fragen in ihren Algorithmen zunächst, ob der Patient stabil oder instabil ist. Zeichen der Instabilität sind Störungen des Bewusstseins, thorakale Schmerzen, Hypotension und Schockzeichen. Wird ein Patient mit einer tachykarden Rhythmusstörung als instabil eingestuft, erfolgt die sofortige, synchronisierte Kardioversion. Der Herzrhythmus wird zunächst nicht exakt



## Quellen

- 1) American Heart Association: Management of Symptomatic Bradycardia and Tachycardia. 2005 AHA Guidelines for CPR and ECC; Supplement to Circulation Vol. 112, No. 4, December 13, 2005.
- 2) Arnsdorf, MF & Wilber D: Atrioventricular nodal reentrant tachycardia; www.uptodate.com; 29.03.2007.
- 3) Dorsch A: Kardiale Notfallsituationen. MMV-Verlag Vieweg; 1994.
- 4) Herold G & Mitarbeiter: Innere Medizin 2006. Hrsg.: Dr. med. Gerd Herold.
- 5) Nolan JP, Deakin CD, Soar J, Böttiger BW, Smith G: ERC Guidelines for Resuscitation 2005 Section 4. Adult advanced life support; Resuscitation Vol. 67 Supplement 1; Dezember 2005; Elsevier-Verlag.
- 6) Schuster H-P und Trappe H-J: EKG-Kurs für Isabel; 4. überarbeitete und erweiterte Auflage; Thieme-Verlag.
- 7) Trappe H-J: Tachykardie, Herzrhythmusstörungen; Notfall & Rettungsmedizin 2001-4; 235-245 Springer-Verlag.

identifiziert. Nur wenn der Patient als stabil bezeichnet werden kann, wird eine einfache Differenzierung der Herzaktion vorgenommen. AHA und ERC unterscheiden in Tachykardien mit schmalen (< 0,12 Sekunden) oder breiten Kammerkomplexen (> 0,12 Sekunden), welche rhythmisch oder arrhythmisch sein können.

## Behandeln? Präklinisch schwierig zu entscheiden

Die AVNRT ist eine Form der supraventrikulären Tachykardie und hat schmale, rhythmische Kammerkomplexe. Da sie als überwiegend gutartig beschrieben wird (5), also meistens stabil ist, wird eine sofortige Intervention selten notwendig sein.

Die Frage ob und in welcher Form bei stabilen Patienten eine Therapie eingelei-

tet wird, ist präklinisch zum Teil schwer beantwortbar. Eine mögliche Option ist das Beiziehen einer Spezialistenmeinung, wie es von AHA und ERC empfohlen wird. In einigen Schweizer Rettungsdiensten kann diese in Form eines telefonischen Supports eingeholt werden. Je nach apparativer Ausstattung des Rettungsdienstes kann dem Spezialisten sogar ein EKG direkt vom Einsatzort aus übermittelt werden.

Zur Therapie einer AVNRT stehen diverse Möglichkeiten zur Verfügung. Die bereits erwähnte synchronisierte Kardioversion ist für die seltenen instabilen Verläufe das Mittel der Wahl (1, 2, 5) Für stabile Patienten sind nichtinvasive Massnahmen wie vagale Manöver eine Option. Diese terminieren bis zu einem Viertel aller anfallsartig auftretenden supraventrikulären Tachykardien (1, 2, 5, 7). Sie stimulieren das parasympathische Nervensystem und verursachen eine Blockierung oder Leitungsverzögerung im AV-Knoten. Die Carotis-Sinus-Massage ist ein solches Manöver, birgt aber die Gefahr von Plaqueablösungen in der Arteria carotis mit nachfolgendem Verschluss cerebraler Gefässe. Valsalva-Manöver wie das forcierte Ausatmen gegen einen Widerstand (zum Beispiel in eine 20-ml-Spritze) (5), Trinken von kaltem Wasser oder Schocklage sind Alternativen.

Im Bereich medikamentöser Optionen steht Adenosintriphosphat als Medikament der ersten Wahl bei Schmal-komplex-tachykardien mit einer Erfolgsrate von rund 90 Prozent zur Verfügung (1, 7). Versagen vagale Manöver und Adenosin, können Amiodaron und Betablocker eingesetzt werden (1, 7). Das sogenannte «Overdrive Pacing» wird in den Guidelines der AHA und des ERC nicht beschrieben.

## Kennen von Rhythmusstörungen ist wichtig

Eine AVNRT stellt in den meisten Fällen keine akute Gefahr für den Patienten dar. Dringende Interventionen des Rettungsdienstpersonals sind selten notwendig. Trotzdem ist die Kenntnis der «harmlosen» Rhythmusstörungen von Bedeutung, um sie von den «gefährlichen» zu unterscheiden. Die Fragen nach der Patientenverfassung und dem vorliegenden Herzrhythmus sind für den Rettungsani-

täter einfache und wegweisende Hilfsmittel im Umgang mit Rhythmusstörungen.

Grundsätzlich sollte eine präklinisch eingeleitete Therapie wohlüberlegt sein. Die Empfehlungen der AHA und des ERC schaffen eine einfache und gute Grundlage auf diesem Gebiet. Die Konsultation eines Spezialisten mittels telefonischen Supports ist zumindest in Zweifelsfällen eine gewinnbringende Option.

## In Davos fahren «herzsichere Busse»

sol. Seit Juli sind in Davos alle 25 öffentlichen Busse der lokalen Verkehrsbetriebe mit einem automatischen externen Defibrillator (AED) ausgerüstet. Erleidet ein Passagier im Bus einen Herz-Kreislauf-Stillstand, können andere Fahrgäste oder der speziell ausgebildete Chauffeur sofort wirksam helfen. Dies gaben die Verantwortlichen von «Herzsicheres Davos» bekannt.

Hinter dem Projekt des *Spitals Davos* stehen über ein halbes Dutzend Partner, darunter auch die *Gemeindeverwaltung* des bekannten Wintersportorts. Das Vorhaben wird in einer Medienmitteilung bezeichnet als ein europaweit «bisher einzigartiges Projekt, das die Zusammenarbeit von Nicht-Fachleuten mit professionellen Helfern, die einfache Verfügbarkeit von Defibrillatoren in öffentlichen Verkehrsmitteln und die breite Information der Öffentlichkeit miteinander verknüpft».