

Häufiger Befund – wann behandeln?

# Bradykarde Herzrhythmusstörungen – Teil 2

Nach dem Überblick über die Klinik und Pathophysiologie in Ausgabe 6/2011 folgt im vorliegenden Teil die Abklärung und Behandlung von Patienten mit Bradykardien.

**+** Après l'aperçu sur la clinique et la pathophysiologie dans l'édition 6/2011 le diagnostic et le traitement des patients atteints de bradycardie suivent dans cette partie.



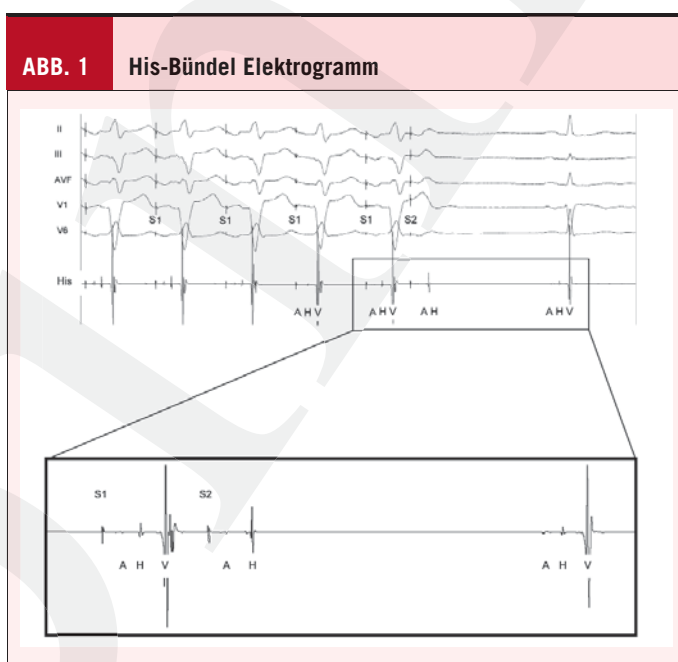
Dr. med. Stephan Andreas Müller-Burri  
Zürich

Patienten mit bestätigter oder vermuteter Bradykardie sollten mit Fragen nach möglichen intrinsischen und extrinsischen Ursachen abgeklärt werden. Bei intermittierenden Bradykardien sind die Patienten nach möglichen Auslösern und assoziierten Beschwerden zu befragen. Eine schwere nächtliche Bradykardie lässt an ein schweres obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom denken. Besonders wichtig ist die Anamnese der vom Patienten verwendeten Medikamente, wobei nicht nur solche mit einer kardiovaskulären Indikation für Bradykardien verantwortlich sein können. Zu den Laboruntersuchungen gehört die Bestimmung der Schilddrüsenfunktion.

Viele Patienten nehmen eine Bradykardie nicht spezifisch als langsamen Puls wahr. Auf der anderen Seite kann ein durch Extrasystolen verursachtes peripheres Pulsdefizit nicht nur für den Patienten schwierig von einer Bradykardie zu unterscheiden sein. Aus diesen Gründen muss die Diagnose einer Bradykardie mit einem EKG bestätigt werden. Das 12-Ableitungs-EKG erlaubt, falls es während einer Bradykardie aufgezeichnet wurde, nicht nur eine Beschreibung des für die Bradykardie verantwortlichen pathophysiologischen Mechanismus, sondern gibt auch Hinweise auf mögliche zugrunde liegende Herzkrankheiten.

Bei Patienten mit intermittierenden Symptomen wird zur Korrelation zwischen Symptomen und Bradykardie in der Regel ein ambulantes EKG-Monitoring durchgeführt. Ein kontinuierliches 24h- oder 48h-Holter-EKG ist bei Patienten mit häufigen Symptomen sinnvoll. Sind die Episoden seltener, kommen äussere oder implantierbare Loop Recorder zum Einsatz. Eine chronotrope Inkompetenz wird in der Regel während einem Belastungstest oder einem ambulanten EKG-Monitoring diagnostiziert. Zur Diagnose einer neurokardiogenen Synkope genügt meist die typische Anamnese. Bei Unsicherheit kann allenfalls eine Kipptischuntersuchung durchgeführt werden, bei der die Synkope reproduziert und das Blutdruck- und Pulsverhalten dokumentiert werden kann. Eine Überweisung an einen Kardiologen sollte dann erfolgen, wenn die Befunde unklar sind oder die Implantation eines Schrittmachers indiziert ist.

Eine invasive elektrophysiologische Untersuchung ist bei Patienten mit dokumentierter Bradykardie nur selten nötig. Sie kann dann hilfreich sein, wenn der für die Bradykardie verantwortliche Mechanismus unklar ist, wenn das ambulante EKG Monitoring erfolglos war oder wenn die Symptome an potentiell lebensbedrohliche Rhythmusstörungen denken lassen oder solche ausgeschlossen werden müssen. Im invasiv abgeleiteten His-Bündel Elektro-

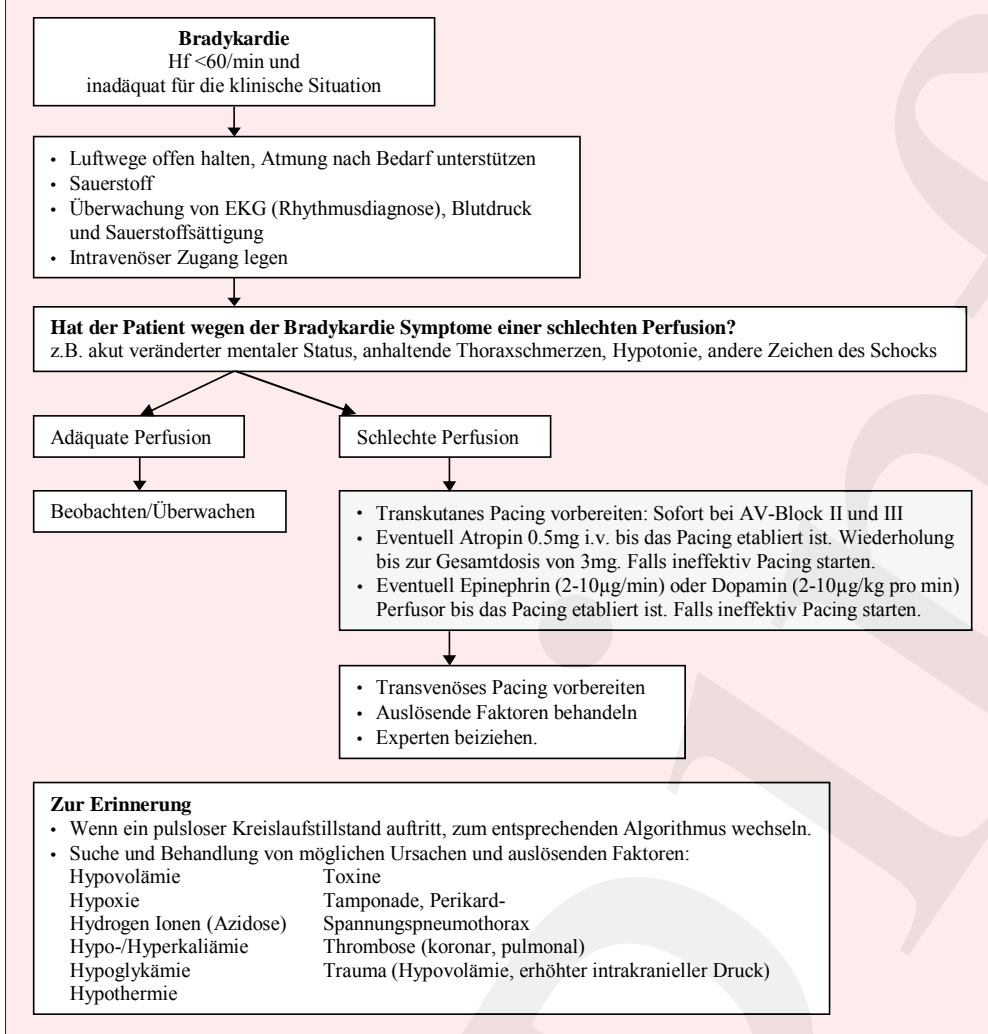


Die ersten 5 Linien zeigen die Ableitungen II, III, AVF, V1 und V6 des Oberflächen-EKG. Die unterste Linie zeigt das Elektrogramm vom His-Bündel. Während im Vorhof stimuliert wird (S1) zeigt sich nach dem Stimulusartefakt das typische aus Vorhof (A), His-Potential (H) und Ventrikel (V) zusammengesetzte His-Bündel Elektrogramm. Nach einem atrialen Extrastimulus (S2) kommt es zu einem Block der AV-Überleitung. Dieser liegt aufgrund des noch vorhandenen A und H und anschliessend fehlenden Ventrikels unterhalb des His-Bündels.

**TAB. 1 Elektrophysiologische Studie bei Bradyarrhythmien**

Funktion des Sinusknotens	Intrinsische Herzfrequenz Totale und korrigierte Sinusknotenerholungszeit Pharmakologische Tests: Atropin, $\beta$ -Agonisten
Funktion des AV-Knotens	His-Bündel Elektrogramm Wenckebachpunkt der AV-Überleitung Pharmakologische Tests: Atropin, $\beta$ -Agonisten, Klasse I Antiarrhythmika

gramm kann die Überleitungszeit im AV-Knoten und His-Purkinje System exakt gemessen und die Höhe des Blocks lokalisiert werden (Abb. 1). Das Risiko für das Auftreten eines AV-Blocks in der Zukunft kann jedoch, extreme Verlängerungen der HV-Zeit (Überleitungszeit vom His-Purkinje System auf das Myokard des Ventri-

**ABB. 2 ACLS Algorithmus für Bradykardien**


kels) nach pharmakologischer Testung mit Klasse I Antiarrhythmika ausgenommen, nicht akkurat vorhergesagt werden. Die programmierte Stimulation kann zur Bestimmung von Refraktärperioden und der Antwort auf unterschiedliche atriale Frequenzen verwendet werden. Die Funktion des Sinusknoten kann man durch die Bestimmung der Sinusknotenerholungszeit nach Überstimulation und direkte und indirekte Messungen der sinoatrialen Leitung bestimmen. Auch diese Tests haben wie das His-Bündel Elektrogramm eine relativ hohe Spezifität aber nur geringe Sensitivität zur Vorhersage von Bradyarrhythmien.

## Management

Das therapeutische Management von Bradykardien wird bestimmt durch den Schweregrad der Symptome, die Korrelation von Symptomen und Herzrhythmus und das Vorliegen von möglichen behandelbaren Ursachen. In der insgesamt seltenen akuten Notfallsituation richtet sich die Behandlung nach den entsprechenden Algorithmen der ACLS Richtlinien (Abb. 2). Bei asymptomatischen Patienten gibt es nur sehr wenige Indikationen für eine therapeutische Intervention (Tab. 2). Wenn die Bradykardie nur im Schlaf auftritt, so muss auch bei extrem tiefen Herzfrequenzen in der Regel kein Schrittmacher implantiert werden.

Bei symptomatischen Patienten basiert die Entscheidung auf einer bewiesenen Korrelation zwischen Symptomen und Bradykardie und dem Vorliegen behandelbarer Ursachen (Tab. 2). Beschwerden, welche dokumentiert durch eine intrinsische Sinusknotendysfunktion oder einen AV-Block bedingt sind, sollten mit einem permanenten Schrittmacher behandelt werden. Sowohl der Sinus- als auch der AV-Knoten sind relativ resistent gegen eine permanente Schädigung durch einen Infarkt oder eine Infektion und zeigen im Verlauf oft eine gute Erholung. Die Implantation eines permanenten Schrittmachers ist deshalb nur selten nötig. Dagegen ist das His-Purkinje System viel anfälliger für eine permanente Schädigung, so dass auch schon beim Auftreten eines passageren infranodalen Blocks im Rahmen eines Infarktes oder einer Infektion die Implantation eines Schrittmachers gerechtfertigt ist. Patienten, welche nur über unspezifische Symptome wie Müdigkeit, Schwindel oder eine Herzinsuffizienz klagen und deren assoziierte Bradykardie nicht extrem ist, profitieren in der Regel nicht von einem permanenten Schrittmacher.

In Fällen von wiederholten, nicht dokumentierten Synkopen und chronischem bi- oder trifaszikulärem Block ist die Schrittmachertherapie dann indiziert, wenn andere mögliche Ursachen, insbesondere ventrikuläre Tachykardien, ausgeschlossen worden sind.

Wenn die symptomatische Bradykardie durch extrinsische Ursachen bedingt ist, müssen die verschiedenen Therapieoptionen gegen einander abgewogen werden. Bei medikamentös bedingten Bradykardien sollte als erstes eine Umstellung der Therapie geprüft werden. In Fällen, in denen es keine äquivalenten Alternativen gibt, kann die Implantation eines permanenten Schrittmachers die einzige Therapieoption darstellen. Dies ist zum Beispiel beim Tachy-Brady-Syndrom der Fall, bei dem die zur Frequenzkontrolle während der atrialen Tachyarrhythmie eingesetzten Medikamente zu einer symptomatischen Bradykardie im Sinusrhythmus führen. Tritt die Bradykardie nur in ganz spezifischen Situationen auf, so sollte primär durch eine Instruktion des Patienten versucht werden, diese zu vermeiden.

Bei isolierter Sinusknotendysfunktion ist die atriale Stimulation der ventrikulären überlegen, weil dadurch das Auftreten von Vorhofflimmern, von thromboembolischen Komplikationen, eines in der Regel durch die fehlende AV-Synchronizität bedingten

TAB. 2 Zusammenfassung der Indikationen für eine Schrittmachertherapie	
<b>Sinusknotendysfunktion</b>	
<b>Klasse I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Symptomatische Bradykardie</li> <li>▶ Symptomatische chronotrope Inkompetenz</li> </ul>
<b>Klasse II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Herzfrequenz &lt;40/min spontan oder unter nicht verzichtbarer medikamentöser Therapie ohne klare Korrelation von Symptomen und Bradykardie</li> <li>▶ Synkope und Zeichen der gestörten Sinusknoten-funktion in der EPS</li> <li>▶ Herzfrequenz &lt;40/min und minimale Symptome</li> </ul>
<b>Klasse III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Asymptomatisches Sick Sinus Syndrom</li> <li>▶ Eindeutige Dokumentation der fehlenden Symptom Bradykardie Korrelation</li> <li>▶ Sinusknotendysfunktion unter nicht zwingenden Medikamenten</li> </ul>
<b>Erworbener AV-Block</b>	
<b>Klasse I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Symptomatischer AV-Block II oder III</li> <li>▶ AV-Block III               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Und Asystolie &gt;3 sec oder Ersatzrhythmus &lt;40/min</li> <li>- Und assoziierte neuromuskuläre Krankheiten (z.B. Myotone Dystrophie)</li> <li>- Nach Ablation des AV-Knoten</li> <li>- Nach Herzoperation</li> </ul> </li> <li>▶ Alternierender Schenkelblock</li> <li>▶ Symptome und pathologische Befunde in der EPS</li> </ul>
<b>Klasse II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Asymptomatischer AV-Block II oder III</li> <li>▶ Synkopen und bifaszikulärer Block, falls ventrikuläre Tachykardien ausgeschlossen</li> <li>▶ Neuromuskuläre Krankheiten und jede Form des AV- oder Faszikelblocks</li> </ul>
<b>Klasse III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ AV-Block, welcher sich wahrscheinlich erholen wird</li> <li>▶ Asymptomatischer AV-Block I und II Typ Mobitz I oder Wenckebach</li> <li>▶ Asymptomatischer Faszikelblock mit oder ohne AV-Block I</li> </ul>
EPS bedeutet elektrophysiologische Studie, VT ventrikuläre Tachykardien.	

Schrittmachersyndroms und einer durch die chronische rechts-ventrikuläre Stimulation bedingten Verschlechterung der systolischen Pumpfunktion reduziert wird. Letzteres ist der Grund, dass heute alle biventrikulären Schrittmachersysteme spezielle, die ventrikuläre Stimulation minimierende Algorithmen anbieten. Eine Stimulation im Ventrikel ist dann nötig, wenn ein AV-Block vorliegt.

Der Nutzen der Schrittmachertherapie bei neurokardiogenen Synkopen mit dokumentierten Bradykardie ist umstritten. Viele dieser Patienten haben gleichzeitig eine ausgeprägte Vasodilatation, welche zu den Symptomen beiträgt. Die Implantation eines Schrittmachers führt deshalb in der Regel nicht zur Beschwerdefreiheit, weshalb bei Patienten mit neurokardiogenen Synkopen Verhaltensmassnahmen und medikamentöse Therapieversuche vor der Implantation eines Schrittmachers ausgeschöpft werden sollten.

### Zusammenfassung

Die Bradykardie ist ein häufiger Befund. Der behandelnde Arzt muss den Zusammenhang zwischen der Bradykardie und den Symptomen bestimmen und zwischen physiologischen und pathologischen Situationen unterscheiden. Ist die Bradykardie für die Symptome verantwortlich und nicht reversibel, so ist die Implantation eines permanenten Schrittmachers eine sehr effektive Therapie zur Behandlung der Symptome.

**Dr. med. Stephan Andreas Müller-Burri**

**Prof. Dr. med. Franz Eberli**

Kardiologie, Stadtspital Triemli  
Birmensdorferstrasse 497, 8063 Zürich  
andreas.mueller@triemli.zuerich.ch

### + Literatur

am Online-Beitrag unter: [www.medinfo-verlag.ch](http://www.medinfo-verlag.ch)

### Take-Home Message

- ◆ Die genaue und vollständige Anamnese der vom Patienten verwendeten Medikamente liefert oft wichtige Hinweise auf behandelbare Ursachen einer Bradykardie
- ◆ Die Diagnose einer Bradykardie muss mit einem EKG bestätigt werden. Das ambulante EKG-Monitoring mittels Holter-EKG oder Loop recoder hilft bei der Korrelation zwischen Symptomen und Bradykardie
- ◆ Beschwerden, welche dokumentiert durch eine intrinsische Sinusknotendysfunktion oder einen AV-Block bedingt sind, sollten mit einem permanenten Schrittmacher behandelt werden
- ◆ Beim Bradykardie-Tachykardie-Syndrom können die zur Frequenzkontrolle der atrialen Tachyarrhythmien eingesetzten Medikamente zu einer symptomatischen Bradykardie im Sinusrhythmus führen, welche mit einem Schrittmacher behandelt werden muss
- ◆ Bei neurokardiogenen Synkopen bringt die Implantation eines Schrittmachers in der Regel keine Beschwerdefreiheit. Darum sollten primär Verhaltensmassnahmen und medikamentöse Therapieversuche ausgeschöpft werden

### Mots Clés

- ◆ L'anamnèse précise et complète des médicaments utilisés par le patient fournit souvent des indices importants pour les causes traitables de bradycardie
- ◆ Le diagnostic d'une bradycardie doit être confirmé par un ECG. La surveillance ambulatoire par ECG Holter ou Loop recoder aide pour la corrélation entre les symptômes et la bradycardie
- ◆ Les plaintes liées à une dysfonction du nœud sinusal intrinsèque ou un bloc AV documenté, doivent être traitées avec un stimulateur cardiaque permanent
- ◆ Les médicaments, qui peuvent contrôler la fréquence de tachyarrhythmies auriculaires dans le syndrome de bradycardie et tachycardie peuvent conduire à une bradycardie symptomatique en rythme sinusal, qui doit être traitée avec un stimulateur.
- ◆ Dans les syncopes neurocardiogéniques l'implantation d'un stimulateur généralement ne produit pas de liberté de symptômes. C'est pourquoi des mesures comportementales et des tentatives de traitement médicamenteux devraient être épuisées essentiellement

### Literatur:

1. Mangrum JM, DiMarco JP. The evaluation and management of bradycardia. *NEJM* 2000;342:703-9.
2. Vardas PE, et al. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *EJH* 2007;28:2256-95.
3. Management of symptomatic bradycardia. ACLS algorithm. *Circulation* 2005;112:IV-67-77.
4. M. Brignole. Electrophysiological study in the diagnosis of syncope. In Mont L, Brugada J. *A practical approach to clinical arrhythmology*. Marge Médica Books. 1st edition 2010. 25-33.
5. Josephson ME. *Clinical cardiac electrophysiology. Techniques and interpretations*. 4th edition. Lippincott Williams & Wilkins 2008.
6. Karoly K, et al. Contemporary pacemakers: What the primary care physician needs to know. *Mayo Clin Proc* 2008;83:1170-86.