

AV-Block

IMPP-Relevanz ⌚ Lesezeit: 12 min 👁 Zuletzt verwendet am 15.09.2022 um 13:26 Uhr

✓ Steckbrief

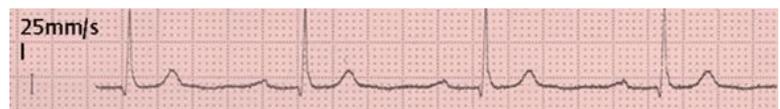
Synonym: atrioventrikulärer Block

AV-Blockierungen sind **Störungen der atrioventrikulären Überleitung** unterschiedlichen Ausmaßes. Anhand des EKG-Befunds werden sie in **3 Grade** eingeteilt. Das Spektrum reicht von einfachen Überleitungsverzögerungen bis hin zum kompletten Block mit Ausbildung eines Ventrikularersatzrhythmus:

- **Grad I:** verzögerte Erregungsleitung
- **Grad II:** intermittierende Leitungsunterbrechung
- **Grad III:** kompletter Block.

AV-Block I. Grades

(Quelle: Baenkler, Goldschmidt, Hahn et al., Kurzlehrbuch Innere Medizin, Thieme, 2015)



Höhergradige AV-Blockierungen sind aufgrund der beeinträchtigten Hämodynamik häufig **symptomatisch** und bedürfen einer **Ursachensuche** und einer **Therapie**. Neben **medikamentösen Erstmaßnahmen** erfolgt die dauerhafte Therapie durch **Implantation eines Schrittmachers**.

✓ Definition

Definition: AV-Block

Ein AV-Block ist eine **verzögerte** oder **ausfallende Erregungsleitung** zwischen **Vorhof** und **Kammer**. Die Störung kann auf Ebene des AV-Knotens (**Supra-His-Blockierung**), im His-Bündel oder in den Tawara-Schenkeln (**Infra-His-Blockierung**) lokalisiert sein.

✓ Einteilung

Man unterscheidet eine Störung der Erregungsleitung auf Höhe des **AV-Knotens** mit **schmalen QRS-Komplexen** und im Allgemeinen recht guter Prognose von einer infranodalen Störung **distal des His-Bündels** mit **breitem QRS** und eher schlechter Prognose. Die verschiedenen Blockadehöhen sind bei den intraventrikulären Blockaden  näher erläutert ([hier im Bild](#)).

Die anatomischen Grundlagen zu **Lage und Funktion des AV-Knotens** ([hier im Bild](#)) und der weiteren Bestandteile des kardialen Erregungsbildungs- und Erregungsleitungssystems kannst du dir in der Vorklinik noch einmal anschauen.

Merke:

Der **Normalwert der PQ-Zeit** beträgt 0,12–0,2 s ([hier im Bild](#)).

Nach der **Form der Leitungsverzögerung** unterscheidet man im EKG verschiedene Grade der AV-Blockierung ([hier im Bild](#)):

- **AV-Block I. Grades:** gleichbleibende Verzögerung der Erregungsleitung. Die **PQ-Zeit** ist auf **> 0,2 s verlängert**, jeder P-Welle folgt ein QRS-Komplex.
- **AV-Block II. Grades:**
 - **Typ 1 (Wenckebach):** Die **PQ-Zeit verlängert** sich **kontinuierlich** von Herzschlag zu Herzschlag (die PP-Abstände sind dabei konstant) – bis die **AV-Überleitung schließlich ganz ausfällt**. Die **Pause** ist dabei kürzer als der doppelte PP-Abstand. Die PQ-Zeit des ersten, nach der Pause wieder übergeleiteten Herzschlags, ist am kürzesten. Die Blockierung liegt **im AV-Knoten** (Intranodalblock).
 - **Typ 2 (Mobitz):** Nicht jede Sinusknotenerregung wird auf die Kammer übergeleitet, d.h., nicht jeder P-Welle folgt auch ein QRS-Komplex. Die **PQ-Zeit** ist dabei **konstant** und meist normal. Eine Verhältniszahl gibt den Blockierungsgrad an (Zahl der P-Wellen : Zahl der Kammerüberleitungen). Wird nur jede 2. Vorhofaktion übergeleitet, spricht man von einem **2:1-Block** (2 Vorhofimpulse mit 1 Kammerüberleitung), ist es jede 3., von einem **3:1-Block** (3 Vorhofimpulse mit 1 Kammerüberleitung) etc. Bei einem **3:2-Block** wird andersherum jede 3. Vorhofaktion nicht übergeleitet (3 Vorhofimpulse mit 2 Kammerüberleitungen) ([hier im Bild](#)). Die Pause entspricht jeweils dem doppelten PP-Abstand. Die Blockierung liegt **im oder unterhalb des His-Bündels** (Infranodalblock); die Gefahr der Progression zum AV-Block III. Grades ist beträchtlich!
- **AV-Block III. Grades:** Die AV-Überleitung ist **komplett unterbrochen**, Vorhof und Kammer schlagen völlig unabhängig voneinander (**AV-Dissoziation**). Nach einer **Asystolie**-Phase setzt ein (meist bradykarder) **Ersatzrhythmus** ein (Frequenz des AV-Knotens: 40–60/min, Frequenz der Kammer: < 40/min). Der QRS-Komplex ist bei Blockierung im AV-Knoten schmal (junktionaler Ersatzrhythmus), bei distaler Lokalisation verbreitert (Kammerersatzrhythmus). Bei gleichzeitigem Vorhofflimmern  lässt einzig der regelmäßige Ersatzrhythmus einen AV-Block III. Grades vermuten.

Lerntipp:

Wenckebach und **Mobitz**: Wenn du dir beim **AV-Block II. Grades** den **Typ 1** als „Wenckebach-Periodik“ (kontinuierlich länger werdende PQ-Zeit, bis sie ganz ausfällt) merkst, dann verwechselst du ihn nicht mit dem Typ 2.

Teilweise – verbreitet z.B. im englischen Sprachraum – werden die beiden Ausprägungen des AV-Block II. Grades auch als **Mobitz I** (= Typ 1, Wenckebach) und **Mobitz II** (= Typ 2, Mobitz) bezeichnet.

AV-Blockierungen in der Übersicht

Der hier dargestellte AV-Block II. Grades Typ 2 (Mobitz) ist ein 3:2-Block (Erläuterung siehe Text).
(Quelle: Baenkler et al., Kurzlehrbuch Innere Medizin, Thieme, 2015)

Sinusrhythmus	
AV-Block I. Grades	
AV-Block II. Grades	Typ 1 (Wenckebach) 
	Typ 2 (Mobitz) 
AV-Block III. Grades	AV-Ersatzrhythmus 
	Kammer-Ersatzrhythmus 

Lerntipp:

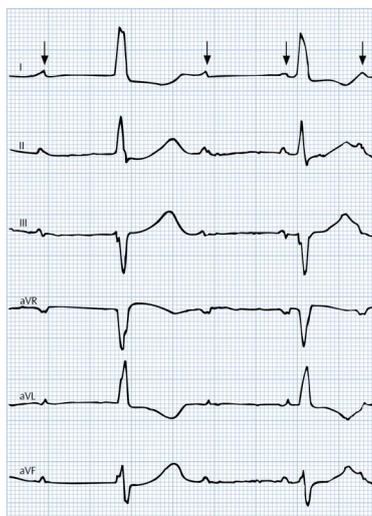
Das IMPP stellt immer wieder Fragen, bei denen man in **EKG-Befunden** die unterschiedlichen **AV-Blockierungsformen** erkennen soll. Daher lohnt es sich, hier etwas Zeit zu investieren.

Übungsbeispiel **AV-Block III. Grades**: Die Erregungsleitung zwischen Vorhof und Kammer ist komplett unterbrochen, beide schlagen völlig unabhängig voneinander, d.h., die P-Wellen (in der Abbildung mit ↓ markiert) und QRS-Komplexe stehen in keiner Beziehung zueinander (AV-Dissoziation). Zum Teil sind die P-Wellen gar nicht sichtbar, da sie vom QRS-Komplex überlagert werden. Man erkennt den Kammerersatzrhythmus an den QRS-Komplexen, die schenkelblockartig verbreitert sind, und an seiner deutlich niedrigeren Frequenz. Handelte es sich um einen AV-Knoten-Ersatzrhythmus, wären die QRS-Komplexe schmal und die Eigenfrequenz höher.

AV-Block III. Grades

Komplette AV-Dissoziation mit ventrikulärem Ersatzrhythmus. Schenkelblockartig verbreiterte QRS-Komplexe und negative T-Wellen in I und aVL. Die Pfeile deuten auf die P-Wellen. Die P-Wellen sind z.T. vom QRS-Komplex überlagert und somit nicht sichtbar.

(Quelle: Hamm, Willems, Checkliste EKG, Thieme, 2014)



✓ Ätiologie

AV-Blockierungen I. Grades und II. Grades Typ 1 (Wenckebach) sind **niedriggradig** und eher bei **jüngeren Patienten** und **Sportlern** infolge eines erhöhten Vagotonus nachweisbar (Vagotonie 📄). Sie besitzen keinen Krankheitswert und verschwinden unter Belastung. Auch eine medikamentöse Therapie kann einen niedriggradigen AV-Block verursachen, v.a. Digitalis, β-Blocker, Calciumkanalblocker (Verapamil 📄) und andere Antiarrhythmika.

Als **höhergradig** gelten AV-Blockierungen II. Grades Typ 2 (Mobitz) und III. Grades. Sie treten bevorzugt

bei **älteren Patienten** auf und bedürfen meist therapeutischer Maßnahmen. Häufig liegen strukturelle Herzerkrankungen zugrunde, z.B. Myokardinfarkt (ischämische Störung des AV-Knotens), Kardiomyopathie, Aortenklappenerkrankung. Auch Infektionen (z.B. Borreliose), Elektrolytstörungen, Medikamente (s.o.), rheumatisches Fieber, neuromuskuläre oder tumoröse Erkrankungen können ursächlich sein.

Höhergradige AV-Blockierungen kommen auch bei **Kindern** vor: z.B. beim Neugeborenen bei Kollagenoseerkrankung der Mutter, bei bestimmten Herzfehlern (z.B. kongenital korrigierte Transposition der großen Arterien [cc-TGA], beim Long-QT-Syndrom) sowie nach herzchirurgischen Eingriffen.

✓ Symptomatik

Patienten mit **niedriggradiger** Blockierung sind **meist beschwerdefrei**.

Der **AV-Block II. Grades Typ 2 (Mobitz)** neigt dazu, in einen totalen AV-Block überzugehen. Bei einem solchen **AV-Block III. Grades** führt v.a. ein niedrigfrequenter Ventrikelerstarrhythmus zu einer Beeinträchtigung der Hämodynamik. Symptome dieser **höhergradigen** Blockierungen sind: **Palpitationen, Schwindel**, verminderte Belastbarkeit und Synkopen bis hin zu lebensbedrohlichen **Adams-Stokes-Anfällen**. Letztere treten v.a. auf, wenn der Ersatzrhythmus sehr verzögert einsetzt. Eine extreme Bradykardie fördert zudem die Entwicklung einer Herzinsuffizienz.

✓ Diagnostik

Körperliche Untersuchung

Das „**Kanonenschlag**“-Phänomen liefert bereits **auskultatorisch** einen wesentlichen Hinweis auf einen AV-Block III. Grades. Die vollständige Dissoziation der Vorhof- und Kammertätigkeit bewirkt, dass die durch die Vorhofsystole geöffneten Segelklappen durch die z.T. gleichzeitig bzw. kurz darauf einsetzende Kammersystole zugeschlagen werden.

EKG

Der AV-Block ist meist schon im **Ruhe-EKG** zu sehen. Ein Langzeit- und ein Belastungs-EKG können **höhergradige AV-Blockierungen** aufdecken.

Vorsicht:

Wenn bei einem Patienten bereits in Ruhe ein **AV-Block III. Grades** vorliegt, ist ein **Belastungs-EKG kontraindiziert**.

Um die Blockade genau zu lokalisieren, kann theoretisch auch ein **intrakardiales His-Bündel-EKG** abgeleitet werden (→ Unterscheidung zwischen Intranodal- und Infranodal-Block). Blockierungen unterhalb des His-Bündels gehen mit einer verzögerten Leitungsdauer im His-Purkinjefaser-System einher (HV-Zeit > 70 ms). In der Praxis ist dies jedoch wegen fehlender Konsequenzen nicht notwendig.

Praxistipp:

Die **AV-Blockierungen Grad II** Typ 1 (Wenckebach) und Typ 2 (Mobitz) sollten wegen der unterschiedlichen Therapie und Prognose **sicher voneinander unterschieden** werden. Dies erfolgt durch einen **Belastungstest**: entweder durch die Gabe von Atropin 🗨️ oder im Rahmen eines Belastungs-EKGs. Beim Typ Wenckebach bessert sich die AV-Überleitung unter Belastung, beim Typ Mobitz nicht.

✓ Therapie

Niedriggradige AV-Blockierungen bedürfen i.d.R. **keiner Therapie**. Grundsätzlich sollten alle Medikamente, die die AV-Überleitungszeit beeinflussen, abgesetzt werden.

Tritt ein Adams-Stokes-Anfall auf, erfolgt die **sofortige Reanimation**. Bei akuter Bradykardie durch AV-Blockierung Therapieversuch mit **Atropin** 🗨️ oder Orciprenalin 🗨️ i.v. und Verlegung auf die Intensivstation, ggf. Anlage eines passageren, intravenös transjugulär eingeschwenkten Schrittmachers 🗨️.

Eine **Schrittmacherimplantation** ist indiziert bei bradykardiebedingten Beschwerden sowie allen höhergradigen AV-Blockierungen ohne reversible Ursachen (Zwei-Kammer-Systeme). Bei Patienten mit Synkopen 🗨️ und distalem AV-Block I. Grades mit Verlängerung der in einer elektrophysiologischen Untersuchung (EPU) gemessenen Überleitungszeit vom His-Bündel auf das Ventrikelmyokard (HV-Zeit) auf > 100 ms sollte ebenfalls ein Schrittmacher eingesetzt werden.

✓ Prognose

Erregungsleitungsstörungen, die direkt **im AV-Knoten** liegen, haben prinzipiell eine **bessere Prognose**, da sie oft reversibel sind, seltener zu Adams-Stokes-Anfällen führen und über einen stabileren Ersatzrhythmus mit höherer Eigenfrequenz verfügen.

Bei persistierendem **AV-Block III. Grades** ist die Prognose ohne Schrittmacherversorgung **schlecht**. In diesen Fällen wird durch die Schrittmacherversorgung nicht nur die Symptomatik verbessert, sondern die Prognose wieder der der altersentsprechenden Normalbevölkerung angeglichen. Deshalb sollten alle Patienten mit erworbenem AV-Block III. Grades unabhängig von der Symptomatik mit einem Schrittmacher versorgt werden (s.o.).

✓ Leitlinien und weiterführende Informationen

- **Leitlinie: Bradykarde Herzrhythmusstörungen im Kindes- und Jugendalter sowie bei jungen Erwachsenen mit einem angeborenem Herzfehler (EMAH)** – Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie und Angeborene Herzfehler e.V. (DGPK)

✓ IMPP-Fakten im Überblick

EKG-Befunde:

- **AV-Block I. Grades:** gleichbleibende Verzögerung der Erregungsleitung. Das PQ-Intervall ist auf $> 0,2$ s verlängert, jeder P-Welle folgt ein QRS-Komplex.
- **AV-Block II. Grades, Typ 1 (Wenckebach):** Die PQ-Zeit verlängert sich kontinuierlich, bis die AV-Überleitung schließlich ganz ausfällt.
- **AV-Block III. Grades:** Die AV-Überleitung ist komplett unterbrochen, Vorhof und Kammer schlagen völlig unabhängig voneinander (**AV-Dissoziation**). Nach einer Asystolie-Phase setzt ein (meist bradykarder) **Ersatzrhythmus** ein (Hinweise auf Ursprung im AV-Knoten: schmale QRS-Komplexe, Frequenz 40–60/min; Ursprung in der Kammer: verbreiterte QRS-Komplexe, Frequenz < 40 /min).

Symptome der **höhergradigen** AV-Blockierungen sind: Palpitationen, **Schwindel**, verminderte Belastbarkeit und Synkopen bis hin zu lebensbedrohlichen **Adams-Stokes-Anfällen**.

Bei **AV-Block III. Grades** im Ruhe-EKG ist ein **Belastungs-EKG kontraindiziert**.

Mündliche Prüfungsfragen

Prüfung

Alle ▼

zuletzt bearbeitet: 05.02.2024

Fachlicher Beirat: Dr. med. Alexander M. Sattler, 15.07.2020