

2.1.3 Bradykarde Rhythmen

Tabelle 10. Bradykarde Rhythmen (<60 Schläge/min)

	Grundrhythmus regelmäßig	Grundrhythmus unregelmäßig
QRS-Komplex schmal	<ul style="list-style-type: none"> ● Sinusbradykardie ● AV-nodaler Rhythmus ● Vorhofflimmern mit Pseudoregularisierung ● sinuatrialer Block II. Grades mit regelmäßigem Blockierungsverhältnis ● AV-nodaler Block II. Grades mit regelmäßigem Blockierungsverhältnis 	<ul style="list-style-type: none"> ● Bradyarrhythmia absoluta ● sinuatrialer Block II. Grades mit unregelmäßigem Blockierungsverhältnis ● AV-nodaler Block II. Grades mit unregelmäßigem Blockierungsverhältnis ● Sinusbradykardie mit supraventrikulärer Extrasystolie
QRS-Komplex breit	<ul style="list-style-type: none"> ● wie oben mit vorbestehendem Schenkelblock ● AV-Block III. Grades mit ventrikulärem Ersatzrhythmus 	<ul style="list-style-type: none"> ● wie oben mit vorbestehendem Schenkelblock ● polymorpher ventrikulärer Ersatzrhythmus („dying heart“)

Regelmäßige Bradykardien mit schmalen QRS-Komplexen

Differentialdiagnose:

- Sinusbradykardie,
- AV-nodaler Rhythmus,
- Vorhofflimmern mit Pseudoregularisierung,
- sinuatrialer Block II. Grades (Typ II) mit regelmäßigem Blockierungsverhältnis,
- AV-nodaler Block II. Grades (Typ II – Mobitz) mit regelmäßigem Blockierungsverhältnis,
- AV-nodaler Block III. Grades mit AV-junktionalem Ersatzrhythmus.

● Sinusbradykardie

Definition

Verlangsamte (<60 Schläge/min) vom Sinusknoten ausgehende Erregung des Herzens.

Ätiologie

Syndrom des kranken Sinusknotens (typisch: mangelhafter Herzfrequenzanstieg unter Belastung). Hypothyreose. Physiologisch bei Vagotonus, bei Leistungssportlern (regelmäßiger Frequenzanstieg unter Belastung).

EKG-Merkmale

In der Regel positive P-Welle in II, III und aVF, relativ lange PQ-Zeit, Frequenzspektrum 35–60/min.

Diagnostische Probleme

In der Regel keine.

Schwierigste Differentialdiagnose

AV-nodaler Rhythmus. *Aber:* dort meistens keine erkennbaren P-Wellen (im QRS-Komplex verborgen) oder atypische P-Wellen (negativ in II, III, aVF), die den QRS-Komplexen in kurzem Intervall vorausgehen oder nachfolgen.

Diagnostische Hilfen

Rhythmusstreifen. Belastungs-EKG.

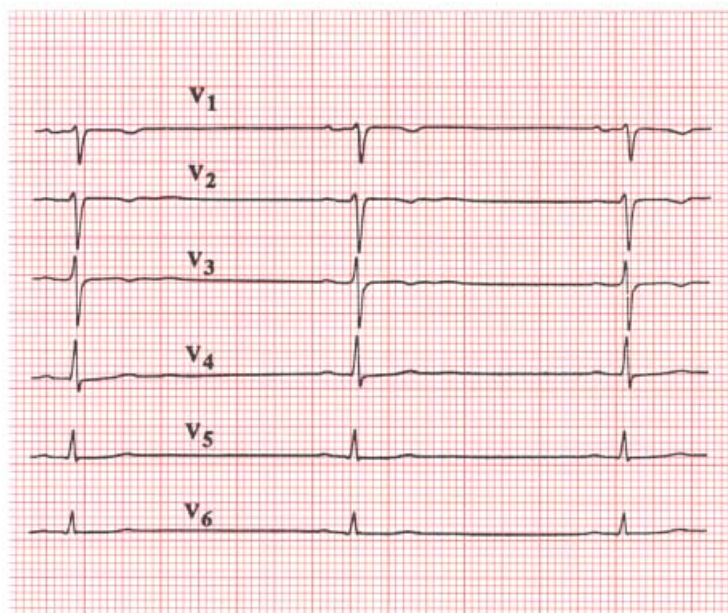


Abb. 50. Sinusbradykardie, Herzfrequenz 38/min. Brustwandableitungen V₁ bis V₆. T-Negativierung bis V₃ bei jugendlicher Patientin noch physiologisch

● AV-nodaler Rhythmus

Definition

Vom AV-Knoten ausgehende Aktivierung des Herzens (sekundäres Automatiezentrum). Regelrechte Aktivierung der Herzkammern, retrograde Aktivierung der Vorhöfe.

Ätiologie

Jugendliche, Vagotonus, Digitalisbehandlung. Ein AV-nodaler Rhythmus kann auch als Ersatzrhythmus auftreten bei totalem AV-Block (AV-Block III. Grades).

EKG-Merkmale

Schlanke Kammerkomplexe, Frequenzspektrum 35–60/min; durch die retrograde Aktivierung der Vorhöfe bleibt die P-Welle meistens im QRS-Komplex verborgen (gleichzeitige Aktivierung von Vorhöfen und Herzkammern), die P-Wellen können dem QRS-Komplex aber auch in kurzem zeitlichen Abstand vorausgehen oder nachfolgen, dann atypische P-Wellen-Achse (negativ in II, III und aVF).

Diagnostische Probleme

Bei AV-Block III. Grades mit AV-Ersatzrhythmus (s. Abb. 54) erkennbare, nicht übergeleitete P-Wellen ohne Beziehung zu den QRS-Komplexen (AV-Dissoziation).

Schwierigste Differentialdiagnose

Sinusbradykardie. *Aber:* dort erkennbare P-Wellen mit regelrechter Achse und relativ langem PQ-Intervall.

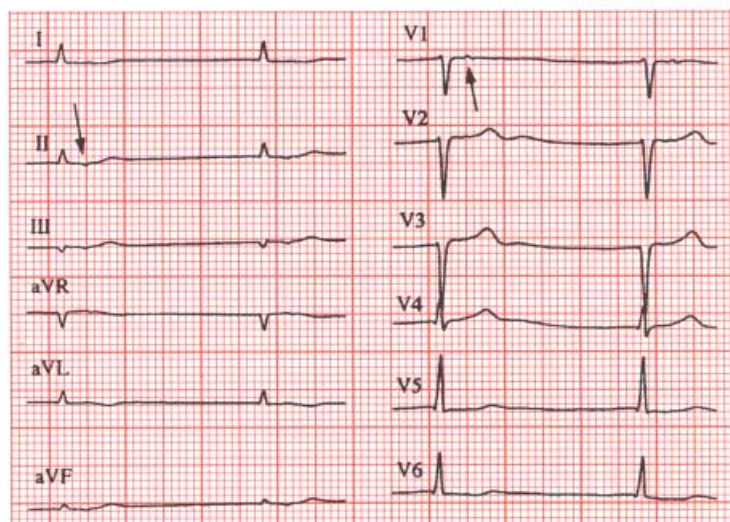


Abb. 51. AV-Rhythmus (junktionaler Rhythmus). Erkennbare P-Wellen in II und VI (Pfeile) am Ende des QRS-Komplexes. Herzfrequenz 41/min

● Vorhofflimmern mit Pseudoregularisierung

Definition

Asynchrone chaotische Vorhoferregung mit (meist medikamentös bedingter) langsamer AV-Überleitung.

Ätiologie

Häufigste Ursachen sind koronare Herzerkrankung, Kardiomyopathien, Vitien, arterielle Hypertonie. Pseudoregularisierung typischerweise Therapiefolge (Digitalis).

EKG-Merkmale

Keine erkennbaren P-Wellen, Flimmerwellen am besten in V_1 erkennbar.

Diagnostische Probleme

Vorhofflimmerwellen manchmal nicht eindeutig zu identifizieren. Bei „grobem“ Vorhofflimmern schwierige Abgrenzung zum Vorhofflattern.

Schwierigste Differentialdiagnose

AV-nodaler Rhythmus. Dieser kann als Ersatzrhythmus auftreten, falls es unter Medikamentenüberdosierung (Digitalis, Kalziumantagonisten, β -Blocker) zu einem totalen AV-Block kommt.

Diagnostische Hilfen

Im „Rhythmusstreifen“ häufig doch leicht unregelmäßige Kammeraktivierung nachweisbar.

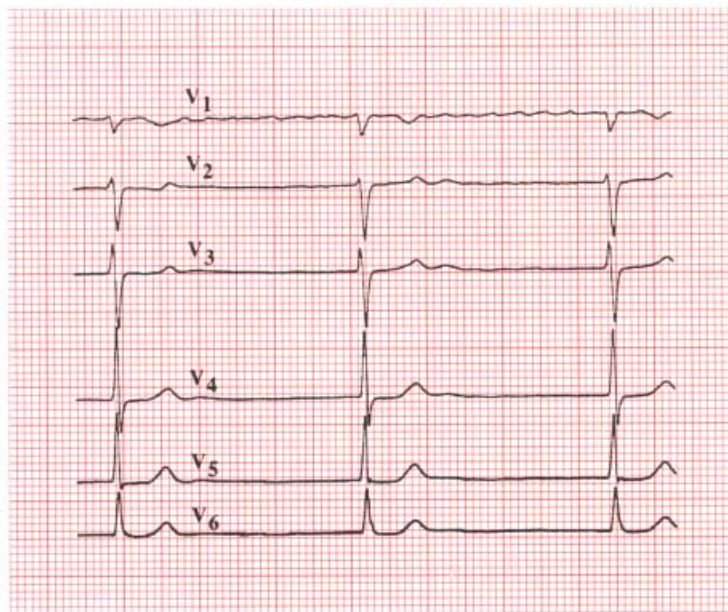


Abb. 52. „Feines“ Vorhofflimmern mit erkennbaren Flimmerwellen in V₁. Relativ regelmäßige AV-Überleitung. Herzfrequenz 42/min

- **Sinuatraler Block II. Grades mit regelmäßigem Blockierungsverhältnis**

Definition

Regelrechte Sinusknotendepolarisation, die nur partiell (z.B. 2:1, 3:1 etc.) auf das Vorhofmyokard übergeleitet wird. Entsprechend folgt eine Vorhofaktivierung auf 2 (oder mehr) Sinusknotendepolarisationen.

Ätiologie

Z.B. Hyperkaliämie, iatrogen (Digitalis!), koronare Herzkrankung, Myokarditis, Kardiomyopathien.

EKG-Merkmale

Da die Sinusknotendepolarisation als solche im Oberflächen-EKG nicht erkennbar ist, manifestieren sich der sinuatriale Block I. Grades (also die Verlängerung der sinuatrialen Überleitungszeit) und der sinuatriale Block II. Grades mit konstantem, höhergradigem Blockierungsverhältnis (2:1, 3:1 etc.) als normofrequenter Sinusrhythmus bzw. als Sinusbradykardie. Bei höhergradigem, aber inkonstantem Blockierungsverhältnis (also Wechsel zwischen 2:1-, 3:1-Überleitung etc.) findet sich im Oberflächen-EKG eine bradykarde Sinusarrhythmie.

- **AV-nodaler Block II. Grades mit regelmäßigem Blockierungsverhältnis**

Definition

Blockierung der Vorhoferregung im AV-Knoten. Bei regelmäßigem Kammerrhythmus kann nur eine höhergradige Blockierung mit Überleitung z.B. jeder 2. oder 3. Vorhofaktivierung vorliegen. Solche hochgradigen Blockierungsverhältnisse (2:1, 3:1 etc.) sind typisch für den sog. Mobitz-Typ der AV-Blockierung. Seltener kommt es (bei unregelmäßigem Kammerrhythmus!) im Rahmen weniger ausgeprägter Blockierungsverhältnisse erst nach mehreren (2, 3 etc.) regelrecht übergeleiteten Vorhofaktionen (mit normaler PQ-Zeit) plötzlich zum Ausbleiben einer Kammeraktivierung. Davon ist (bei ebenfalls unregelmäßigem Kammerrhythmus) der sog. Wenckebach-Typ abzugrenzen, der mit progredienter Leitungsverzögerung im AV-Knoten (zunehmender PQ-Zeit) bis zum Ausfall der AV-Überleitung einhergeht. Entsprechend sind beispielsweise 3 oder 4 Vorhofaktionen von 2 bzw. 3 Kammeraktionen gefolgt (3:2-, 4:3-Überleitung). Bei Vorliegen einer 2:1-Überleitung ist eine Differenzierung zwischen Mobitz-Typ und Wenckebach-Typ nicht möglich.

Ätiologie

Idiopathisch (Sklerose des AV-Knotens). Koronare Herzerkrankung (besonders bei akutem Hinterwandinfarkt), Myokarditis, Kardiomyopathien, kongenital, iatrogen (Digitalis, Antiarrhythmika).

● AV-Block II. Grades Typ Mobitz

EKG-Merkmale

Regelmäßiger, bradykarder Grundrhythmus, jedem QRS-Komplex gehen 2 oder mehr P-Wellen in konstantem Abstand voraus.

Diagnostische Probleme

P-Wellen können im QRS-Komplex und in der T-Welle verborgen sein. Deshalb Verwechslung mit Sinusbradykardie (z.B. bei 2:1-Block) möglich.

Schwierigste Differentialdiagnose

AV-Block III. Grades mit AV-nodalem Ersatzrhythmus. *Aber:* dort wechselnde Abstände zwischen P-Wellen und QRS-Komplexen.

Diagnostische Hilfen

Durch körperliche Belastung oder Atropin-Gabe Anstieg der Vorhoffrequenz und ggf. Demaskierung von P-Wellen. Beim Wenckebach-Block (der *intranodal* gelegen ist) steigt typischerweise auch die Kammerfrequenz durch eine Verbesserung der AV-Überleitung an. Beim Mobitz-Block (der *infranodal* gelegen ist) kann es zum Abfall der Kammerfrequenz kommen, da die infranodale Leitung durch Atropin nicht beeinflusst wird und eine 2:1-Blockierung in eine 3:1-Blockierung übergehen kann.

Bradykardie, schmale QRS-Komplexe, regelmäßig

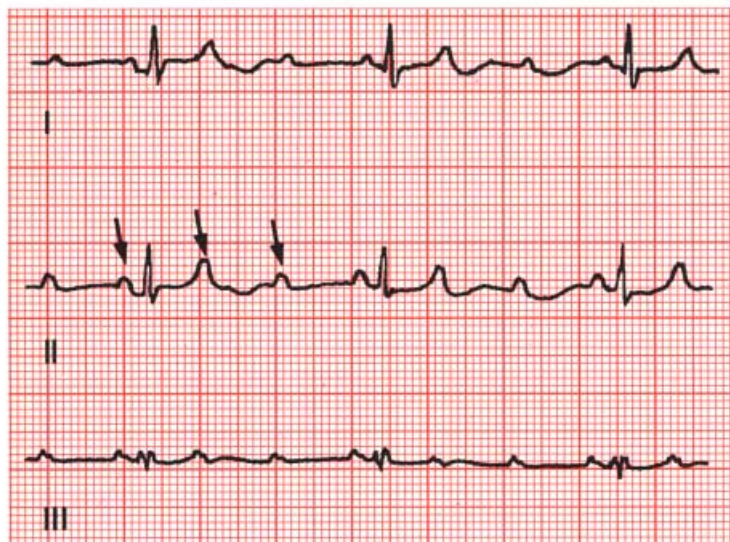


Abb. 53. AV-Block II. Grades mit 3:1-Überleitung. Jede dritte P-Welle wird auf die Herzkammern übergeleitet (Mobitz-Block), wobei die erste nicht übergeleitete P-Welle auf die T-Welle fällt (Pfeile deuten auf P-Wellen). Kammerfrequenz 36/min

- **AV-nodaler Block III. Grades mit AV-junktionalem Ersatzrhythmus**

Definition

Ausfall der AV-Überleitung mit Auftreten eines AV-Ersatzrhythmus.

Ätiologie

Kongenital, koronare Herzerkrankung, Kardiomyopathien, medikamentenbedingt (Digitalis, Antiarrhythmika).

EKG-Merkmale

Regelmäßiger Kammerrhythmus mit schlanken Kammerkomplexen und niedriger Frequenz (30–50/min). P-Wellen mit hoher Frequenz und ohne Beziehung zu den Kammeraktionen.

Diagnostische Probleme

Übersehen der nicht übergeleiteten P-Wellen.

Diagnostische Hilfen

Rhythmusstreifen. Belastungs-EKG.

Bemerkungen

Bei AV-Block III. Grades kann auch ein ventrikulärer Ersatzrhythmus auftreten (s. Abb. 61).

Bradykardie, schmale QRS-Komplexe, regelmäßig

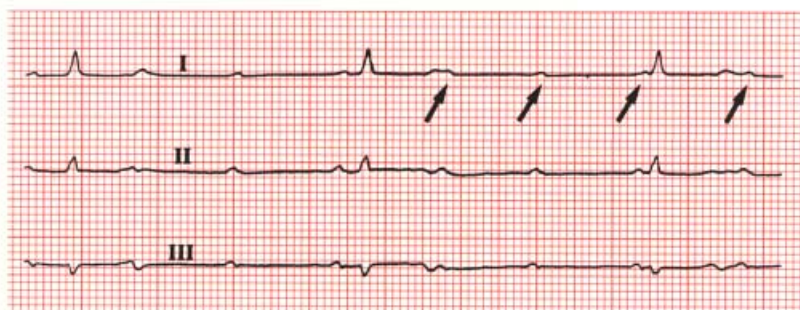


Abb. 54. AV-Block III. Grades. Die P-Wellen (*Pfeile*) werden nicht auf die Herzkammern übergeleitet. AV-Ersatzrhythmus, Herzfrequenz 35/min