

EKG für Notfallsanitäter

Inhalt

- Begriffsdefinitionen
- Die Bedeutung der einzelnen Ableitungen
- Die einzelnen Elemente im EKG
- Das Erregungsleitungssystem
- Fünf Punkte zur Interpretation
- Krankheitslehre
 - AV-Blockaden
 - Vorhofflimmern
 - Vorhofflattern
 - Myokardinfarkt
 - STEMI-Äquivalente

Begriffdefinition

Um ein EKG grundlegend beschreiben zu können müssen einige Begriffe vorab in den Wortschatz übergehen.

Der Grundrhythmus

- ▶ Ist im besten Fall ein Sinusrhythmus, erkennbar durch P-Wellen auf die regelmäßig ein QRS-Komplex folgt

Die isoelektrische Linie

- ▶ Quasi die Nulllinie. Hier verstreicht Zeit, aber es fließt kein Strom (der als positiver, oder negativer Ausschlag angezeigt werden würde).

Die PQ-Strecke / PQ-Zeit

- ▶ Strecke vom Beginn der P-Welle, bis zum Beginn des QRS-Komplex. Sie sollte nicht mehr als 200 ms (oder 2 große / 10 kleine Kästchen) betragen. Sie repräsentiert die Zeit die die Erregung benötigt um von den Vorhöfen auf die Kammern übertragen zu werden und wird maßgeblich vom AV-Knoten beeinflusst. Ist sie verlängert oder verändert sie sich sprechen wir von einem AV-Block.

Der QRS-Komplex

- ▶ Oder auch Kammerkomplex. Sollte nicht länger als 120 ms sein, was 6 kleinen Kästchen entspricht. Die R-Zacke ist in den meisten Ableitungen positiv. In einigen (wie V1 & 2) kann der QRS-Komplex physiologischerweise negativ ausfallen.

Die Endstrecke

- ▶ Auch unter Erregungsrückbildung bekannt und meint die ST-Strecke (i.d.R. isoelektrisch) und die T-Welle (i.d.R. positiv). Der Übergang vom QRS-Komplex in die "Endstrecke" wird als J-Punkt bezeichnet. Für die Endstrecke gibt es keine festgelegte Zeit, denn sie variiert je nach Herzfrequenz.

Ersatzrhythmus

- ▶ Gemeint ist ein Herzrhythmus, dessen Taktgeber nicht der Sinusknoten ist. Kommt die Erregung aus dem Bereich des HIS-Bündel (oder tiefer) sprechen wir schon von einem Kammerersatzrhythmus (KER). Dieser Rhythmus kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein, je nachdem wie tief sein Ursprungsort liegt spricht man auch von der schwereren / ausgeprägteren Form, dem tiefen Ersatzrhythmus.

Septum

- ▶ Ist die Wand zwischen linkem und rechtem Vorhof, und zwischen den Kammern. Auch das Septum kontrahiert mit, da es ebenfalls aus Myokard besteht und somit auch infarzieren kann. Die Muskelmasse ist im Verhältnis jedoch recht gering.

Die Bedeutung der einzelnen Ableitungen

Wir setzen das EKG für zwei Zwecke ein:

1. Frequenzkontrolle
2. Diagnostik

Zur Frequenzkontrolle reicht das "Kleine", während wir zu diagnostischen Zwecken nach Möglichkeit immer ein 12-Kanal schreiben sollten.

Die einzelnen Ableitungen haben dementsprechend auch jeweils einen eigenen Zweck: jede von ihnen repräsentiert einen eigenen Bereich des Herzens. So lässt sich eingrenzen WO beispielsweise der Infarkt lokalisiert ist.

I hohe linke Vorderwand, teilweise Septum

II inferiore (diaphragmale) Hinterwand

III inferiore (diaphragmale) Hinterwand

aVR basales Septum

aVL hohe linke Vorderwand, teilweise Septum

aVF inferiore (diaphragmale) Hinterwand

V1 Septum

V2 Septum, hohe anteriore (linke) Vorderwand

V3 anteriore (linke) Vorderwand

V4 anteriore (linke) Vorderwand

V5 anterolaterale linke Vorderwand

V6 anterolaterale linke Vorderwand

V7 linkslaterale Wand, posteriore Hinterwand

V8 posteriore Hinterwand

V9 posteriore Hinterwand

V3r rechtslaterale Wand (rechtsventrikulär)

V4r rechtslaterale Wand (rechtsventrikulär)

V5r rechtslaterale Wand (rechtsventrikulär)

V6r rechtslaterale Wand (rechtsventrikulär)

Die jeweiligen Repräsentationsgebiete lassen sich noch genauer definieren, jedoch reicht diese Einteilung für die rettungsdienstliche Interpretation vollkommen aus.

Für die rechtsventrikulären Ableitungen werden einfach die Ableitungen V3 - V6 umgeklebt. Die ICR bleiben die Gleichen.

Für die erweiterten linksventrikulären Ableitungen können sowohl die Kabel von V1 - V3, also auch die von V4 - V6 genutzt werden. Wir verbleiben im 5. ICR.

Bei beiden erweiterten Ableitungen (rechts- und linksventrikulär) ist es jedoch zwingend erforderlich die geänderte Ableitung auf dem späteren Ausdruck schriftlich kenntlich zu machen.

Das Wissen um die Lokalisierung des betroffenen Gebiets erlaubt es uns das Risikopotential für den weiteren Verlauf einzuschätzen und weitere therapeutische Maßnahmen zu planen (bspw. Nitro beim Rechtsherzinfarkt)

Die einzelnen Elemente im EKG

Oftmals wird empfohlen sich die Ableitung II zum Start anzuschauen. Das macht Sinn, läuft diese Ableitung doch einmal "quer" durchs Herz. Tatsächlich bietet sie sich dafür an, aber:

1. müssen wir auch die anderen Ableitungen berücksichtigen wenn in II nicht viel zu sehen ist und
2. dürfen wir auch bei unauffälliger Abl. II die Relevanz der anderen Ableitungen nicht außer Acht lassen!

P-Welle

- repräsentiert die Erregung der Vorhöfe
- Veränderung hat wenig bis keine präklinische Relevanz

PQ-Strecke

- Überleitung zu den Kammern = Arbeit des AV-Knoten
- Sollte konstant und nicht verlängert sein
- Veränderungen können hämodynamisch wirksam sein

QRS-Komplex

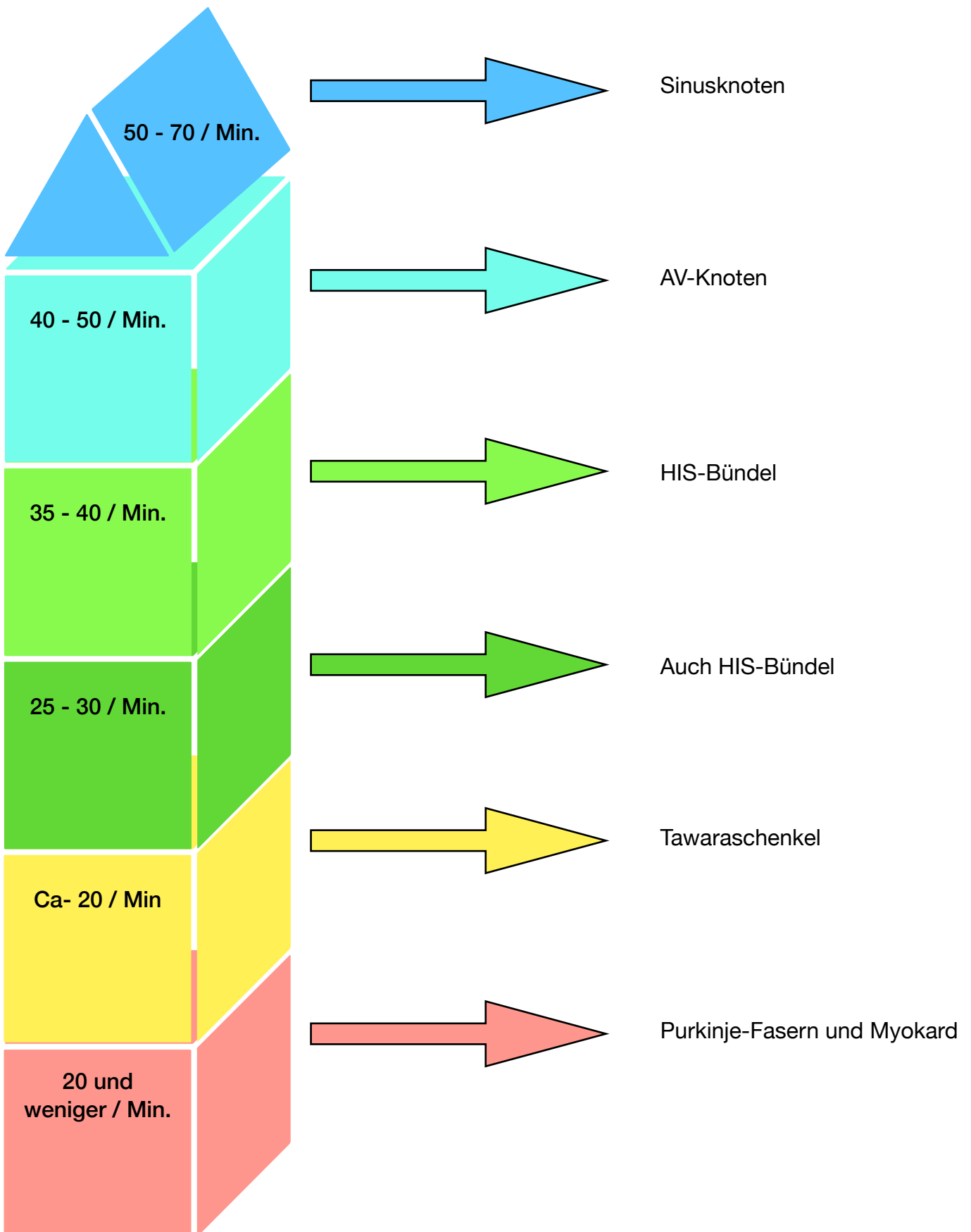
- Erregung der Ventrikel
- Sollten nicht verbreitert, deformiert oder doppelgipflig (z.B. "rR") sein

ST-Strecke und T

- Erregungsrückbildung
- ST-Strecke sollte isoelektrisch und weder gehoben noch gesenkt sein
- Sollte eine normale positive Form aufweisen, ohne eine auffällige Höhe, oder breite Basis

Das Haus des Erregungsleitungssystem

Das Wissen um den Aufbau und Ablauf der Erregungsleitung ist essentiell um zu begreifen warum ein bestimmter (Grund-)Rhythmus entsteht und weshalb er aussieht, wie er aussieht.



Die verschiedenen Instanzen der Erregungsleitung haben unterschiedliche Frequenzen in denen sie Erregungen bilden.

So bringt der Sinusknoten beispielsweise ca. 60 Erregungen pro Sekunde, usw.

Warum schießen dann nicht alle Instanzen wirt durcheinander?

- ▶ Bevor der AV-Knoten in der Lage ist seine mögliche Erregung zu bilden, kommt ihm der Sinusknoten zuvor (weil er eine höhere Eigenfrequenz hat). Erst wenn der Sinusknoten aus irgendwelchen Gründen nicht mehr arbeitet, springt der AV-Knoten als Ersatzzentrum ein (da nun keine „schnellere“ Instanz mehr über ihm ist).

So geht es in absteigender Reihenfolge weiter.

- ▶ HIS-Bündel übernimmt für AV-Knoten
 - ▶ Usw.

Nun gibt es zwei Besonderheiten:

- ▶ Der einzige (physiologische) Weg für den Strom um von den Atrien zu den Ventrikeln zu gelangen ist der AV-Knoten.
- ▶ Das HIS-Bündel ist ein längliches Gebilde und kann auf seiner ganzen Länge Erregungen bilden. Daher bewohnt es in unserem Haus auch zwei Etagen. Das Besondere: die Erregungen die als Ersatzrhythmus aus der oberen Etage kommen, ähneln dem des AV-Knotens und können einen durchaus verlässlichen Rhythmus generieren. Jene die aus den unteren Etagen kommen sind weniger verlässlich und der Patient ist möglicherweise schlechter dran.

Wir sprechen hier von einem **tiefen Ersatzrhythmus**. Also ein Rhythmus, dessen Ursprung in den weiter unten (tiefer) gelegenen Etagen unseres Hauses liegt. Je weiter unten der Ursprungsort des Rhythmus ist, desto unzuverlässiger ist der Rhythmus.

Ist ein anderer Taktgeber als der Sinusknoten tätig, so läuft die Erregung in Teilen pathologisch. So erreichen Rhythmen aus dem sehr hohen HIS, oder AV-Knoten durchaus noch die Vorhöfe. Das P (als Zeichen der Vorhoferregung) ist theoretisch da, man sieht es aber wenn überhaupt nur als träger Anstieg des Q, i.d.R. aber nicht, da es von dem QRS-Komplex mindestens teilweise überlagert wird. Das passiert weil Kammern und Vorhöfe zeitgleich erregt werden. Der AV-Knoten als Verzögerungselement fehlt hier.

Tritt ein noch tieferer Taktgeber an, so werden die QRS-Komplexe immer breiter, da die Erregung einen pathologischen Verlauf nimmt und mehr Zeit benötigt. Mehr Zeit bedeutet im EKG breitere Zacken.

Fünf Schritte

Das EKG kommt aus dem Gerät und du denkst dir: Schei**, was ist das denn?!

Was glücklicherweise eher seltener vorkommt, tritt dennoch häufig genug auf um uns eine Taktik überlegen zu müssen mit denen wir auch diese EKG's meistern. Eben diese Taktik können und müssen wir auf alle EKG's anwenden, denn oft ist zu beobachten dass die Interpretatoren wild durchs EKG interpretieren, statt koordiniert vorzugehen.

Dafür bedienen wir uns folgender fünf Schritte:

1. Grundrhythmus & HF
2. PQ-Strecke beurteilen
3. QRS-Komplexe beurteilen
4. Endstrecke beurteilen
5. (Lagetyp bestimmen)

Diese fünf Schritte repräsentieren "eine komplette" Herzaktion:

- Erregung der Vorhöfe
- Überleitung zu den Kammern
- Erregung der Kammern
- Erregungsrückbildung

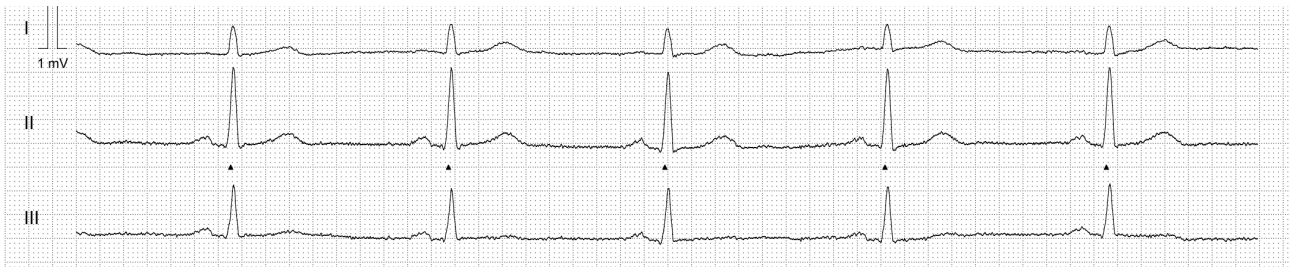
Grundrhythmus identifizieren

Start in Abl. II

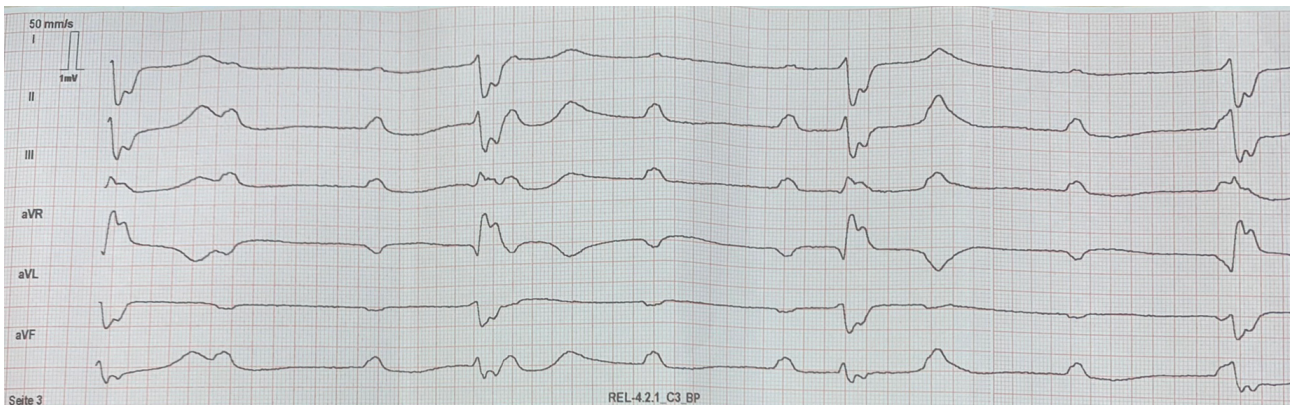
- ▶ P-Wellen vorhanden Sinusrhythmus (SR)
- ▶ Es folgt immer ein QRS
- ▶ P-Wellen unregelmäßig verteilt AV-Block °3 mit KER
- ▶ Kein Bezug zum QRS
- ▶ QRS verbreitert und langsam
- ▶ Kein P klar zu erkennen / abzugrenzen Vorhofflimmern
- ▶ QRS schmal, **meist** arrhythmisch
- ▶ Isoelektrische Linie wirkt krisselig
- ▶ Kein P zu erkennen AV-, oder hoher HIS-Rhythmus
- ▶ QRS schmal und rhythmisch

Wir suchen also im ersten Schritt nach P-Wellen in Ableitung II. Haben wir diese gefunden schauen wir ob regelmäßig ein QRS darauf folgt.

Finden wir in II keine P-Wellen schauen wir in den anderen Ableitungen. Lassen sich dort dann Kriterien für einen SR verifizieren gilt dies natürlich für das gesamte EKG. In diesem Fall sind die P's (warum auch immer) einfach nicht gut zu sehen in II. Gleiches gilt selbstverständlich auch für die anderen Grundrhythmen.



Sinusrhythmus; Quelle: Bastian Klein

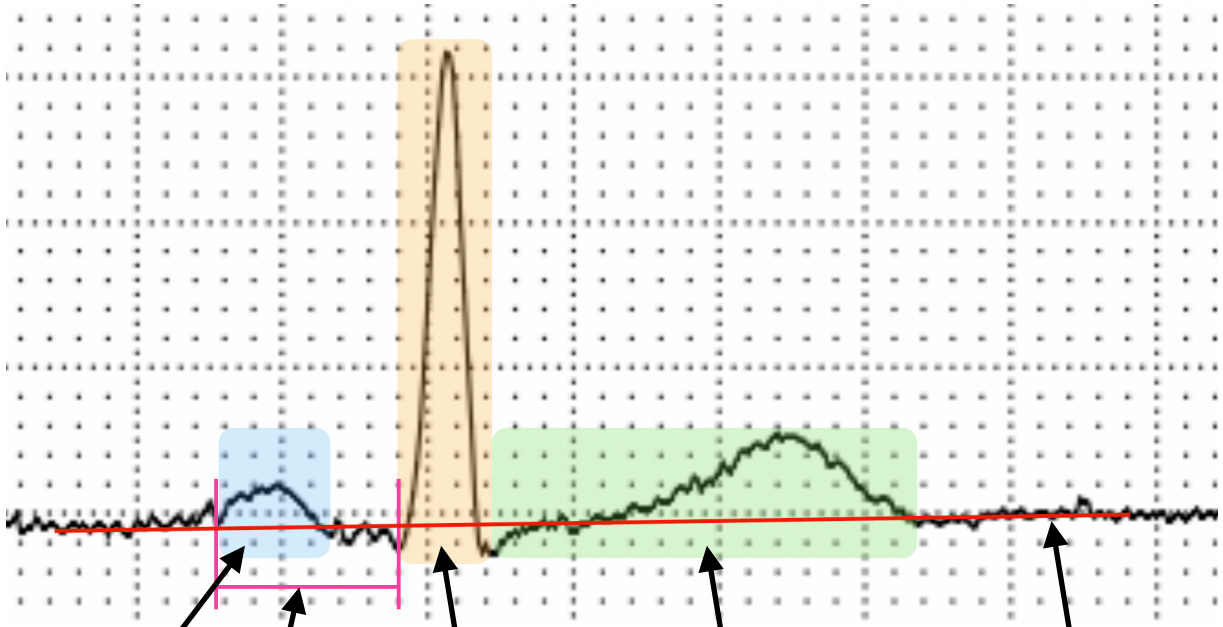


AV-Block °3 mit KER; Quelle: Chantal Zimmer



Vorhofflimmern

Der nächste Blick gilt der Herzfrequenz und ist schnell erledigt: bradykard < 50, tachykard > 100, oder normofrequent („n.f.“).



P-Welle

PQ-Strecke

QRS-Komplex

ST-Strecke mit
T-Welle

Rot: isoelektrische Linie

Die PQ-Strecke

Die PQ-Strecke, oder auch PQ-Zeit, repräsentiert die Arbeitsleistung des AV-Knoten.

Das Maß für die PQ-Strecke sind Millisekunden. Die Zeit von Anfang P bis Anfang Q sollte nicht mehr als 200 ms betragen. Das sind 2 große Kästchen bei 50 mm / Schreibgeschwindigkeit.

Diese Zeit kann pathologisch stetig verlängert sein oder sie kann variieren. Ist das der Fall sprechen wir von einem AV-Block. Dieser kann in unterschiedlichen Ausprägungen auftreten. Voraussetzung für eine beurteilbare PQ-Strecke ist aber ein Sinusrhythmus. Denn ohne SR logischerweise keine PQ-Strecke.

Zur Beurteilung der PQ-Strecke können wir uns die Ableitung heraussuchen, in der man sie am besten erkennen kann.

Wonach schauen wir?

- ▶ Ist die PQ-Zeit verlängert?
- ▶ Ist die PQ-Zeit immer gleich, oder verlängert sie sich? (Teilweise nur durch ausmessen zu erkennen)
- ▶ Fallen in einem bestimmten Muster Komplexe aus?

QRS-Komplexe beurteilen

Als Ausdruck der Kammererregung geben sie uns einen interessanten Einblick in den Ablauf der Erregung. Schmale Komplexe sind wünschenswert, da sie beweisen dass die Erregung schnell abläuft, wohingegen breite Komplexe ein Zeichen für eine Funktionsstörung im Erregungsleitsystem oder Myokard sein kann. Beim herzgesunden Menschen sind die Komplexe schmal (< 120 ms).

Der erste negative Ausschlag im Komplex wird als **Q-Zacke** bezeichnet (Septumdepolarisation, kann fehlen), positive Ausschläge werden als **R**, ist der Komplex doppelgipflig wird die kleinere Zacke als **r'** bezeichnet. Der darauf folgende negative Ausschlag ist die **S-Zacke**. Das Ende des S und der Übergang zur ST-Strecke ist der **J-Punkt**.

Abnorm geformte QRS-Komplexe können ein Hinweis auf einen vergangenen Infarkt sein (Nekrosezeichen). Ist der Komplex auffällig klein spricht man von einer Niedervoltage. Gründe hierfür sind zum Beispiel schwere kardiale Schädigungen, Pneumonien, Perikardergüsse, oder eine Mangelernährung.

Ist der Komplex (v.a. in der Brustwand) auffällig groß (das R) kann dies ein Zeichen für eine Hypertrophie des Myokards sein

Wonach schauen wir?

- ▶ Schmale Komplexe

- ▶ Nicht doppelgipflig
- ▶ Nicht deformiert

Die Endstrecke

Sie ist auch bekannt als ST-Strecke und oftmals ein ausschlaggebender Faktor für unsere weitere Vorgehensweise. Die Endstrecke beinhaltet neben der ST-Strecke, welche i.d.R. isoelektrisch ist auch noch die T-Welle. Sie ist der Ausdruck der Erregungsrückbildung.

Wonach schauen wir:

- ▶ Ist die ST-Strecke isoelektrisch?
- ▶ Sind die T-Wellen abnorm verändert oder negativ?

Der Lagetyp

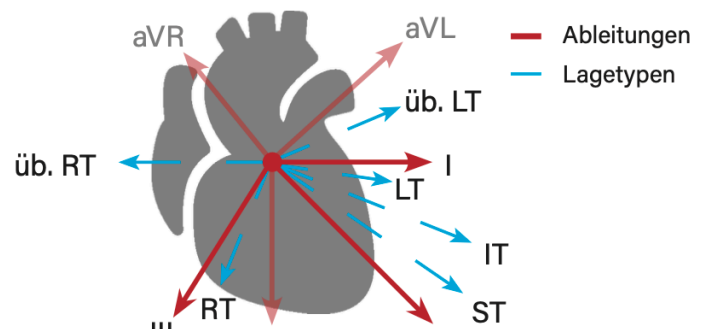
Der Lagetyp wird durch die elektrische Hauptflussrichtung, den Vektor bestimmt. Quasi die Richtung, in die der meiste Strom fließt.

Der Lagetyp geht nicht direkt mit der anatomischen Lage des Herzens einher. Es kann aber beispielsweise im Rahmen eines Traumas zu einer pathologischen Verlagerung des Herzens kommen, was in der Folge den Lagetyp beeinträchtigen kann.

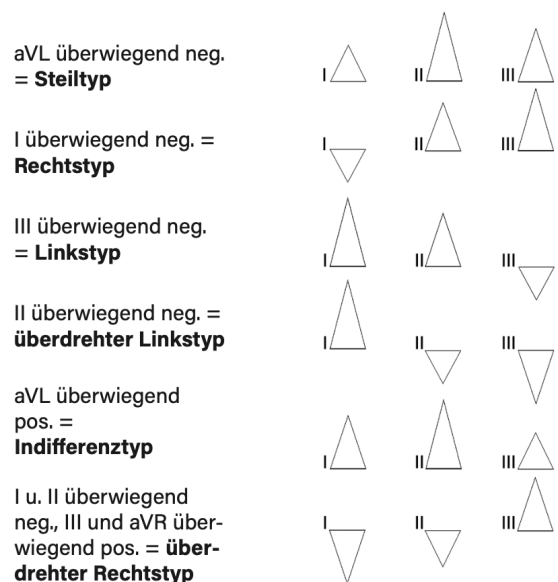
Letztlich hat ein isolierter, abnormer Lagetyp (ohne Symptomatik) an sich aber kaum eine therapeutische Konsequenz, eher dient er als Unterstützung zur Diagnosestellung.

Zur Bestimmung prägen wir uns folgendes Bild ein:

- ▶ Im ersten Schritt identifizieren wir aus I, II und III die höchste Ableitung. So sehen wir bereits in welche Hauptrichtung der Strom fließt.



- ▶ Im zweiten Schritt vergleichen wir die beiden verbleibenden Ableitungen und legen so den Lagetyp fest. Dazu dient dieses Bild:



Eine Erklärung zu den verschiedenen Lagetypen findest du hier:

Rechtstyp: III größter Ausschlag, I neg, II pos.
Physiologisch bei Kindern, Erw. pathologisch, bes. Thoraxkonfig., Rechtsherzbelastung- oder hypertrophie, Lateralinfarkt oder Narbe.

Überdrehter Rechtstyp : III am größten, I u. II neg.
Immer pathologisch, Rechtsherzhypertrophie, großer Lateralinfarkt, linksposteriorer Hemiblock, bes. Thoraxkonfig, Abflussstörung aus re. Ventrikel

Steiltyp / Mitteltyp : Abl. II am größten, III > I = ST,
I ≥ III = MT
Physiologisch bei jungen (schlanken) Erw., je älter Pat. desto eher pathologisch (beginnende Rechtsherzbelastung / Mitralstenose)

Indifferenztyp: I ≥ III
I.d.R. physiologisch beim Erw., bei jungen Erw. mögl. Hinweis auf path. Veränderung.

Linkstyp: I am größten, III neg., II pos.
Ab 40J. / Adipositas physiologisch, Linksherzbelastung, -hypertrophie (z.B. Aortenstenose)

Überdrehter Linkstyp: I am größten, III neg., II neg.
Meistens pathologisch, Hinterwandinfarkt / Narbe, linksanteriorer Hemiblock, Linksherzbelastung

SIQIII-Typ: Markantes S in Abl. I, markantes Q in Abl. III
Hinweis auf mögliche LAE

Bei einem überdrehten Rechts- oder Linkstyp, sowie dem SIQIII-Typ sollten unbedingt die erweiterten Ableitungen V7 - V9, und V3R - V6R geschrieben werden

Krankheitslehre

AV-Block °1

Die PQ-Strecke ist konstant und ≥ 200 ms. In den meisten Fällen ist ein solcher Block weder symptomatisch, noch gefährlich und meist ein Zufallsbefund.

Grund dafür ist eine Degeneration, bzw. Ermüdung des AV-Knotens.



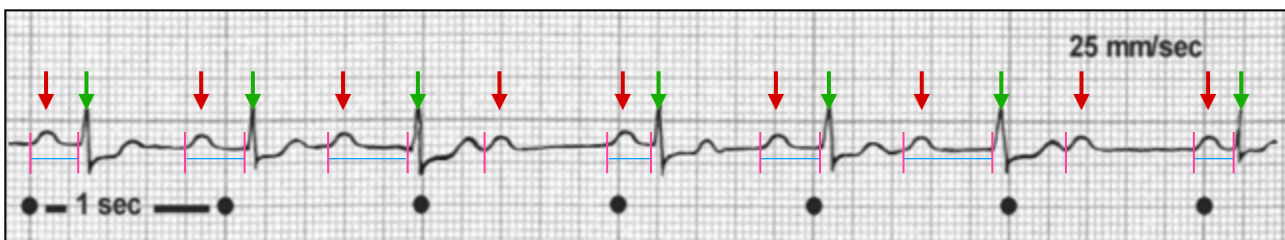
AV-Block °1

AV-Block °1; Quelle: grundkurs-ekg.de

AV-Block °2 Typ 1 (Mobitz 1, ehem. Wenkebach)

Die PQ-Strecke verlängert sich stetig, bis ein QRS-Komplex nicht mehr übergeleitet wird. Nach diesem Ausfall beginnt die Periodik von Neuem.

Ursächlich ist meist eine zunehmende Ermüdung innerhalb des AV-Knoten. Die Gefahr eines kompletten Blocks ist zwar gegeben, aber gering. Sollte es dazu kommen setzt i.d.R. ein sehr zuverlässiger Ersatzrhythmus aus den hohen Bereichen des HIS ein.



AV-Block °2 Typ 1, (Mobitz 1, ehem. Wenkebach)

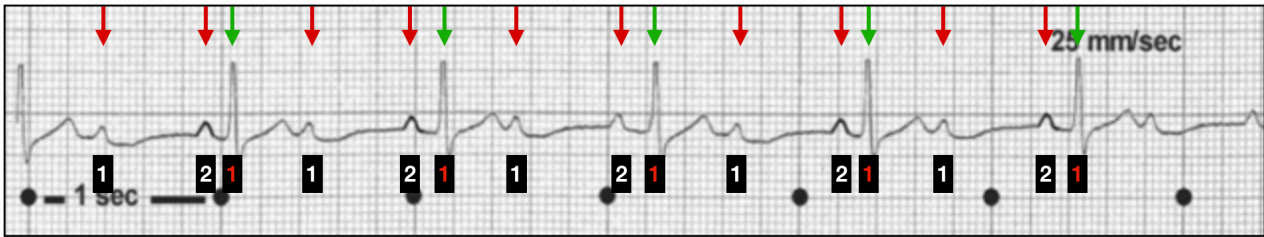
Quelle: grundkurs-ekg.de

AV-Block °2 Typ 2 (Mobitz 2)

Die PQ-Strecke kann verlängert sein, muss aber nicht. In einem regelmäßigen Rhythmus fällt dann ein QRS aus, die dazugehörige P-Welle ist aber sichtbar.

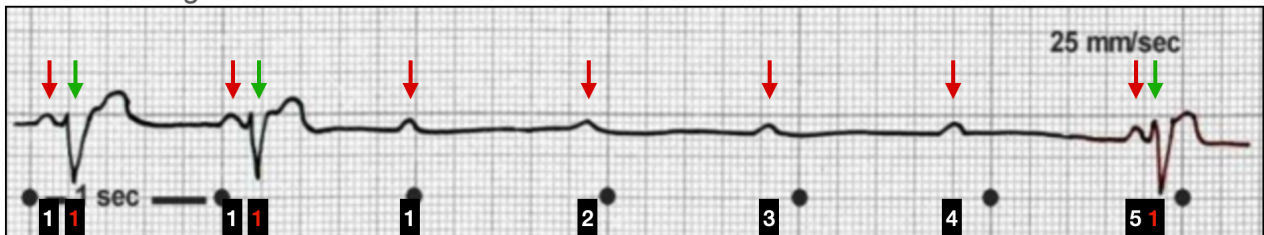
Je höhergradiger (schwerwiegender und damit potentiell kritischer) das Problem ist, desto mehr Vorhoferregungen braucht es um zu den Kammern durchzudringen. Gezählt werden dann die Vorhoferregungen (P-Welle) bis zum ersten darauf antwortenden QRS.

2:1 Überleitung



Quelle: grundkurs-ekg.de

5:1 Überleitung



Quelle: grundkurs-ekg.de

Das Problem liegt hier meist im HIS-Bündel oder den Tawara-Schenkeln. Daraus resultiert bei einem totalen Block (der hierbei jederzeit droht) ein tiefer und nicht selten unzuverlässiger Ersatzrhythmus.

AV-Block °3

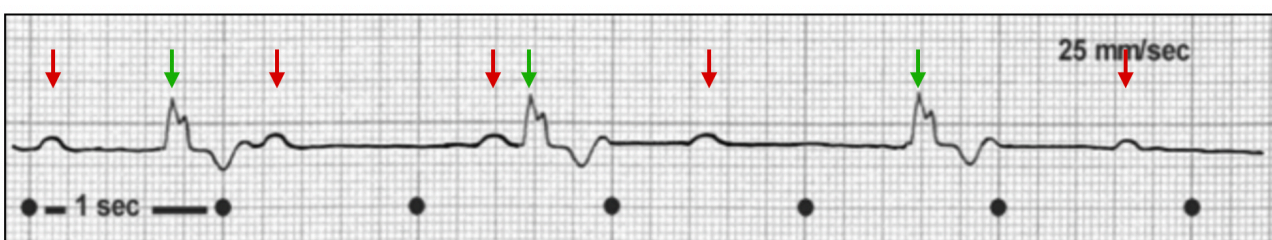
Bei diesem Block besteht keine elektrische Verbindung mehr zwischen den Vorhöfen und Kammern. Die Vorhöfe arbeiten unabhängig von den Kammern. Das erklärt wieso die P-Wellen „wild“ im EKG verteilt sind und keinen Bezug zum QRS aufweisen.

Die Frequenz der Vorhöfe ist dabei meist höher als die der Kammern (mehr P's als QRS).

Wir stellen uns diese fehlende Verbindung im Reizleitsystem als Cut vor.

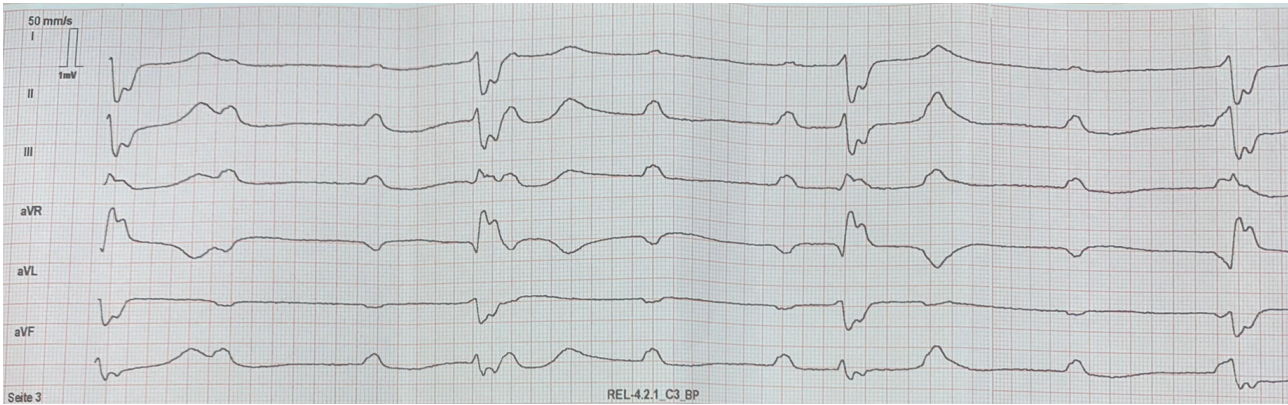
Je höher der Cut ist, und je höher damit der Ersatzrhythmus einsetzt, desto schmäler sind die QRS-Komplexe und desto zuverlässiger ist dieser Rhythmus. Je tiefer der Cut, und damit der einsetzende Ersatzrhythmus ist, desto deformierter sind die QRS-Komplexe und langsamer die Herzfrequenz. Mitunter so langsam dass der Patient kreislaufinstabil wird.

Hohe Ersatzrhythmen haben i.d.R. schmale QRS-Komplexe, da die Erregung noch einen einigermaßen physiologischen Weg nimmt. Je tiefer der Ersatzrhythmus ist, desto mehr verändert sich auch der Weg für die Erregung, womit sich grob gesagt die Verbreiterung der Komplexe erklärt. Wie es im Rahmen der Schenkelblockaden zu doppelgipfligen Komplexen kommt wird an entsprechender Stelle erklärt.



Quelle: grundkurs-ekg.de

AV-Block °3



Quelle: Chantal Zimmer

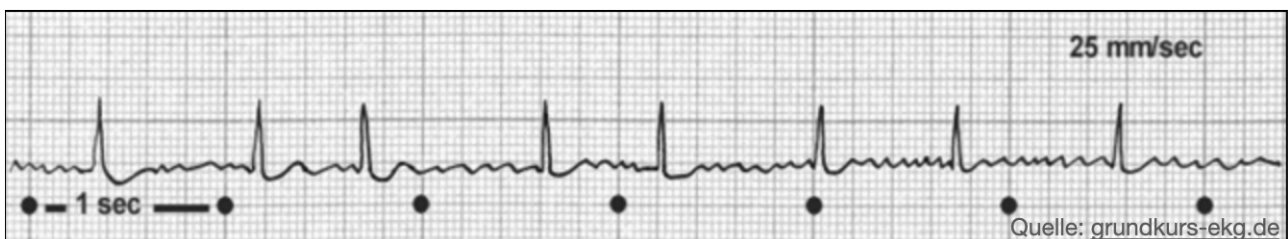
P erkennbar, ohne Bezug zum Komplex, QRS verbreitert und bradykard stabil: AV Block °3 mit KER

Vorhofflimmern

Bei einem VHF handelt es sich um eine gestörte Vorhoferregung, bei der es aufgrund von kreisenden Erregungen (Reentry-Mechanismus) mit ggf. mehreren supraventrikulären Taktgebern zu einer völlig chaotischen Vorhoffraktion kommt. Die Vorhoffrequenz liegt dabei zwischen 350 und 600 Schlägen pro Minuten.

Der AV-Knoten fängt einige dieser Erregungen ab und leitet sie ebenfalls völlig unkoordiniert und meist arrhythmisch an die Kammern weiter. Diese Überleitung kann ebenfalls tachykard ausfallen. Somit sprechen wir dann von einer absoluten Arrhythmie (AA), bzw. einer Tachyarrhythmia absoluta (TAA).

Ein VHF ist in den meisten asymptomatisch und nicht hämodynamisch wirksam. Es besteht jedoch ein deutlich erhöhtes Risiko für Thrombenbildungen, weswegen die Patienten i.d.R. mit Heparin-ähnlichen Medikamenten (Eliquis o.ä.) antikoaguliert werden.



Bei einem VHF finden sich statt P-Wellen unregelmäßige Flimmerwellen. Ob die QRS-Komplexe tachykard, normfrequent, arrhythmisch oder rhythmisch sind hängt von der Filterleistung des AV-Knoten ab.

Vorhofflattern

Hierbei sind deutliche und regelmäßige Flutterwellen abzugrenzen. Ursächlich ist ebenfalls ein Reentry-Mechanismus.

Myokardinfarkt

Beim Myokardinfarkt handelt es sich um eine akute gebietsweise O₂-Unterversorgung des Myokards, welche sich als ST-Hebung in den Ableitungen zeigt, welche das betroffene Gebiet repräsentieren.

Maßgeblich für die EKG-Diagnostik sind daher zwei Faktoren:

- ▶ Die Hebung muss in mindestens zwei zusammenhängenden Ableitungen zu finden sein
- ▶ Sie müssen eine gewisse Höhe (Spannung) haben

Hebungen < 0,1 mV sind als unspezifisch zu werten, während in V₃ - V₄ Hebungen bis 0,25 mV physiologisch sein können.

Führend ist immer die Klinik des Patienten!

Auf dem STEMI als EKG Bild wird hier nicht nochmal spezifisch eingegangen. Charakteristisch ist hier eine Hebung aus dem absteigenden R.

Hebt der Patient aus dem aufsteigenden S, so käme eher eine entzündliche Erkrankung (Myokarditis) in Frage. Aber auch hier ist wieder die Klinik des Patienten maßgeblich.

Bei ST-Hebungen sollten auch immer die Ableitungen betrachtet werden, die das vom betroffenen Gebiet gegenüberliegende Areal abbilden. Anders herum sollte auch bei Senkungen das entsprechend kontralateral gelegene Gebiet gezielt abgeleitet werden.

Bei einem Infarkt kann es zu Senkungen auf der kontralateralen Seite kommen, aus aber nicht. Hier kommt es darauf an ob das infarzierte Areal intramural (in / auf der Organwand), oder transmural (durch die gesamte Organwand hindurch) ist. Bei transmuralen Infarkten sind kontralaterale Senkungen zu erwarten.

STEMI-Äquivalente

Als STEMI-Äquivalent bezeichnet man EKG-Befunde, welche so gefährlich wie ein STEMI sind, aber nicht so aussehen. Dementsprechend werden sie auch gleich behandelt.

- ▶ Neuer Rechtsschenkelblock mit Symptomatik
- ▶ Neuer Linksschenkelblock mit Symptomatik
- ▶ **Hauptstamm-EKG**
- ▶ **Modifizierte Sgarbossa-Kriterien bei LSB od. Schrittmacher**
- ▶ De-Winter-Zeichen
- ▶ Wellens-Zeichen bei instabiler AP

Sämtliche oben genannten STEMI-Äquivalente, inkl. der Schenkelblockaden sind im Kölner Heftchen nachzulesen.

Neben der sicheren Erkennung von Schenkelblöcken, sollten vor allem das Hauptstamm-EKG, sowie die modifizierten Sgarbossa-Kriterien ein Begriff, und deren Definition zumindest griffbereit sein.

- ▶ Ziel muss es für jeden Notfallsanitäter sein die Patienten herauszufiltern, die kein klassisches MI-EKG aufweisen, aber trotzdem hochakut sind.