

Korrekte Lage der Elektroden

Ableitungen nach Einthoven

Bipolare Ableitungen mit positiven Ausschlag, wenn sich die Erregung auf die + Elektrode zubewegt (I, II, III).

Ableitungen nach Goldberger

Unipolare Ableitungen durch Verschaltung der Extremitätenableitungen (aVR, aVL, aVF).

■ Rotes Kabel - Rechter Arm

■ Gelbes Kabel - Linker Arm

■ Grünes Kabel - Linker Fuß

■ Schwarzes Kabel - Rechter Fuß

Brustwandableitungen

Unipolare Ableitungen zu einem konstruierten Nullpunkt in der Thoraxmitte

- V1 - 4. ICR rechts parasternal
- V2 - 4. ICR links parasternal
- V3 - zwischen V2 und V4
- V4 - 5. ICR links medioklavikular
- V5 - 5. ICR links vordere Axillarlinie
- V6 - 5. ICR links mittlere Axillarlinie

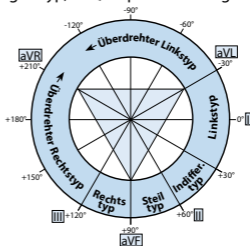
Physiologie der EKG-Zacken

- **P-Welle** – Erregungsausbreitung im Vorhof
- **PQ-Zeit** – Überleitungszeit vom Vorhof auf die Ventrikel
- **QRS-Komplex** – Erregungsausbreitung in den Ventrikeln
- **ST-Strecke** – Beginn der Erregungsrückbildung
- **T-Welle** – Ende der Erregungsrückbildung
- **QT-Zeit** – intraventrikuläre Erregungsdauer plus Repolarisation

Bestimmung des Lagetyps

Die Bestimmung des Lagetyps erfolgt anhand der QRS Komplexe der Extremitätenableitungen. Der Lagetyp entspricht dem Hauptvektor der intraventrikulären Erregungsausbreitung in der Frontalebene.

Mögliche Lagetypen: überdrehter Linkstyp, Linkstyp, Indifferenztyp, Steiltyp, Rechtstyp, überdrehter Rechtstyp, (Sagittaltyp, SI-QIII - path. bei Lungenem-



bolie)

Normaler Sinusrhythmus

Normaler Rhythmus des Herzens, die Erregung entsteht im Sinusknoten und wird über die Vorhöfe und den AV-Knoten auf die Kammern übergeleitet.

Kriterien:

- regelmäßige P-Wellen
- normale konfigurierte, positive P-Wellen (in aVR negativ)
- konstante PQ Intervalle
- jeder P-Welle folgt ein QRS-Komplex
- Normofrequent bei 60 bis 100/min

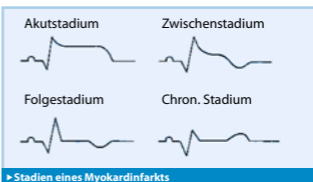
Myokardinfarkt

Akutstadium: ST-Strecken-Hebung mit positiver T-Welle, in den Ableitungen nachzuweisen, die das Infarktareal repräsentieren

Kriterien: 0,1mV in den Extremitätenableitungen, 0,2mV in Brustwandableitungen

Zwischenstadium: Rückbildung der ST-Strecken-Hebung und Negativierung der T-Welle, evtl. R-Verlust und Q-Zacken Bildung

Chron. Stadium: T-Welle Positivierung, R-Verlust, ST-Hebung und Q-Zacken können persistieren



Hypertrophie

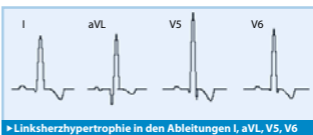
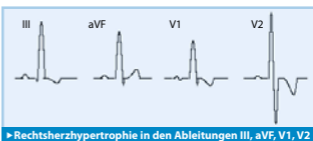
Hypertrophiezeichen: hohe R-Amplituden (repräsentieren eine Zunahme der Muskelmasse), teilweise mit Repolarisationsstörungen; (Veränderungen der ST-Strecke und der T-Welle)

Rechtsherzhypertrophie

- Sokolow-Index: Summe R (in V1 oder V2) + S (in V5 oder V6) > 1,05 mV
- Rechtstyp oder überdrehter Rechtstyp
- hohe R in V1, V2; tiefes S in V5, V6
- R/S-Ratio > 1 in V1

Linksherzhypertrophie:

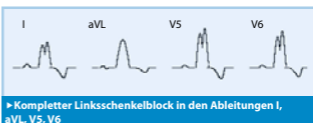
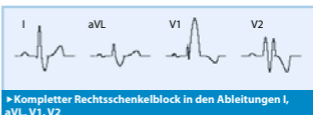
- Sokolow-Index: Summe S (in V1 oder V2) + R (in V5 oder V6) > 3,5 mV
- Drehung der Herzachse gegen den Uhrzeigersinn
- hohe R-Amplituden in den linksventrikulären Ableitungen



Schenkelblock

Kompletter Rechtsschenkelblock (RSB): QRS-Komplex >120ms, M-förmig in V1 und V2, plumpe S in I und aVL

Kompletter Linksschenkelblock (LSB): QRS-Komplex >120ms, M-förmig in V5, V6, I und aVL



Lungenembolie

- Pathologischer Lagetyp: SI-QIII-Typ, Rechtstyp, überdrehter Rechtstyp
- Erregungsausbreitungsstörung in V1, V2
- P-dextroatriale
- Sinustachykardie

AV-Überleitungsstörungen

AV-Block I°: AV-Überleitung abnorm verlängert, PQ-Zeit > 200ms, jedoch nach jedem P ein QRS-Komplex

AV-Block II°: AV-Überleitung teilweise gestört, nicht jede P-Welle von einem QRS-Komplex gefolgt

▪ **Typ I (Wenckebach):** PQ-Zeit wird von Schlag zu Schlag länger, bis eine P-Welle nicht von einem QRS-Komplex gefolgt wird.

▪ **Typ II (Mobitz):** eine oder mehrere P-Wellen werden nicht von QRS-Komplex gefolgt, ohne daß sich PQ-Zeit vorher verlängert hat.

AV-Block III°: AV-Überleitung komplett unterbrochen, P und QRS unabhängig voneinander, neues Reizbildungszentrum (Ersatzzentrum)

