



P: PQ: QRS: QT:

Frequenz: /min Lagetyp:

Rhythmus:

Vorhoferregung:

Kammererregung:

Urteil:

.....

.....

EKG 13

Anamnese:

70-jähriger Mann. Seit Jahren bekannte arterielle Hypertonie (um 190/110 mmHg). Eine Umstellung der Hypertonie-Medikation ist geplant.

Klinisch auffälliger Emphysemthorax bei röntgenologisch mäßig ausgeprägtem Emphysem.

Es werden keine kardialen Beschwerden angegeben.

Befund:

P	PQ	QRS	QT	Herzfrequenz
0,12 s	0,16 s	0,14-0,16 s	0,36-0,38 s	90/min

Lagetyp: Linkstyp

Rhythmus: Sinusrhythmus

Deskriptiver Befund:

Biphasische P-Welle in V1.

rSR'-Konfiguration in III, aVF sowie V1 und V2. Verplumpte S-Zacken in I, AVL, V5 und V6. Letzter oberer Umschlagpunkt (LOU) in V1 >30 ms.

Negative T-Welle in V1 und V2.

Interpretation:

Die P-Welle ist mit 0,12 s verlängert und in V1 biphasisch. Die Kombination aus beidem spricht für eine Linksherzbelastung (P-sinistroatriale).

Beträgt die QRS-Dauer >120 ms liegt ein kompletter Schenkelblock vor. Die Art des Schenkelblockes bestimmt sich dann im Weiteren auf Grund des LOU. Ist dieser in V1 und/oder V2 verlängert, liegt ein kompletter Rechtsschenkelblock vor, ist er in V5 oder V6 verlängert, liegt ein kompletter Linksschenkelblock vor.

Beim Rechtsschenkelblock zeigt sich außerdem häufig die durch rSR'-Konfiguration entstehende „M-Form“, allerdings ist das Vorliegen dieser Morphologie nicht entscheidend. **Entscheidend sind die QRS-Dauer und der LOU in V1 oder V6.**

Sehr häufig findet sich beim Rechtsschenkelblock eine betonte und/oder tiefe S-Zacke in II, III und aVF. Sie ist Ausdruck der verzögerten Erregungsausbreitung im rechten Ventrikel. In I, aVL und V6 zeigen sich nahezu immer tiefe S-Zacken als spiegelbildlichen Ausdruck der verzögerten rechtsventrikulären Erregung. Die tiefen S-Zacken sind auch in V5 und V4 möglich.

Die T-Welle kann in V1 negativ sein und als Normvariante vorkommen. Ist sie jedoch auch in V2 negativ, ist das ein Hinweis auf eine Rechtsherzbelastung.

Diagnose:

Kompletter Rechtsschenkelblock (RSB).

V.a. Rechts- und Linksherzbelastung, vereinbar mit einer globalen Herzbelastung bei langfristig bestehendem Hypertonus.

Kommentar:

Beim kompletten RSB ähneln die Vektoren denen des normalen Herzens. Ein Teil des Septum interventriculare und die freie Wand des linken Ventrikels werden normal durch den linken Tawara-Schenkel erregt.

Wegen der Blockade des rechten Schenkels verläuft die Erregung durch das Septum von links nach rechts, etwa 80 ms vor der vollständigen Erregung des linken Ventrikels. In der Folge entsteht ein abnormaler 1. Vektor. Dieser zeigt in die gleiche Richtung wie der normale septale Vektor, ist aber von größerer Amplitude und längerer Dauer.

Daraus ergeben sich zwei Konsequenzen:

- der septale Vektor ist verlängert, wodurch die R-Zacke in V2 und V3 initial vergrößert ist
- V1 reduziert den linksventrikulären Vektor (Vektor 2), wodurch es zu einer Verkleinerung der Amplituden der R-Zacken in V4 bis V6 kommen kann (aber nicht muss)

Vektor 3, normalerweise der linksventrikuläre Vektor, zeigt statt in Richtung Septum interatriale zum rechten Ventrikel, etwa in Richtung rechten Vorhof. Er hat eine größere Amplitude und längere Dauer als normalerweise. In Ableitung V1 ist das terminale R (R') dadurch vergrößert (= höhere Amplitude). In den korrespondierenden Ableitungen (I, aVL, V5 / V6) ist dadurch die S-Zacke verbreitert und in ihrer Amplitude vergrößert.

Die Verzögerung der rechtsventrikulären Erregungsausbreitung kann bis V4 sichtbar sein. In einem solchen Falle sollte eine rechtsventrikuläre Hypertrophie ausgeschlossen werden.

Rechtsschenkelblöcke können spontan auftreten oder mit einer Herzerkrankung assoziiert sein. In der Framingham-Studie, der Tecumseh-Studie und der Reykjavik-Studie waren Schenkelblöcke bei Fehlen einer KHK nicht mit einer erhöhten Mortalität verbunden.

Allerdings entwickeln Patienten mit Schenkelblock – gegenüber der Normalbevölkerung – häufiger eine Herzerkrankung, insbesondere eine KHK. Patienten mit Schenkelblöcken neigen außerdem zu einem größeren linksventrikulären Volumen und zur Entwicklung einer Herzinsuffizienz.

In zwei Arbeiten wurde ein Schenkelblock als unabhängiger Risikofaktor für eine erhöhte Mortalität herausgearbeitet.

In einer Gruppe von Patient(inn)en mit Hinterwandinfarkt haben insbesondere Menschen mit einem Rechtsschenkelblock eine erhöhte Mortalität nach 1, 5 und 10 Jahren.

Epidemiologisch treten RSB häufiger als Linksschenkelblöcke auf und betreffen häufiger Männer. LSB hingegen finden sich häufiger bei Frauen.

Nahezu alle strukturellen Herzerkrankungen können einen Rechtsschenkelblock bedingen, ebenso Malignome, Amyloidose sowie Lungenembolien.

Rechtsschenkelblöcke können auch intermittierend auftreten.

Ein Rechtsschenkelblock ist mitunter auch die einzige EKG-Veränderung bei einem akuten Myokardinfarkt. Daher ist die typische Symptomatik eines Myokardinfarktes und ein neu aufgetretener Rechtsschenkelblock (falls Vor-EKG vorliegt) hinreichend für die Verdachtsdiagnose eines akuten Myokardinfarkts.

Diagnostische Fallstricke:

a) Links- und Rechtsherzbelastung

Eine Links- oder Rechtsherzbelastung kann typischerweise an einem verspäteten oder verfrühten R/S-Umschlag erkannt werden. Beim kompletten Rechtsschenkelblock ist jedoch der R/S-Umschlag immer verfrüht, sodass eine Links- oder Rechtsherzbelastung basierend auf dem R/S-Umschlag weder diagnostiziert, noch verworfen werden kann. Per definitionem geht jeder Rechtsschenkelblock wegen seines verfrühten R/S-Umschlages mit einer Rechtsherzbelastung einher. Im vorliegenden Befund sind jedoch andere EKG-Zeichen benannt, mit Hilfe derer eine solche Vermutung ausgesprochen werden kann. Letztlich bietet das EKG ohnehin nur einen Hinweis darauf, die Diagnose erfolgt echokardiographisch.

b) Akuter Myokardinfarkt

Bei einem kompletten Rechtsschenkelblock können uneingeschränkt die EKG-Zeichen eines akuten Myokardinfarkts verwertet werden, anders als beim kompletten Linksschenkelblock (wo zusätzliche EKG-Kriterien herangezogen werden müssen).

c) Brugada-Syndrom

Im vorliegenden EKG in V2 ähnelt die Konfiguration der ST-Strecke den „zeltförmigen“ ST-Strecken-Hebungen beim Brugada-Syndrom. Da ein Brugada-Syndrom häufig mit einem inkompletten RSB einhergeht, dient die QRS-Dauer als weicher Parameter zur Differentialdiagnostik. Die Dauer >120 ms macht – bezogen auf die Blickdiagnose – dann eher den RSB wahrscheinlich. Allerdings sind auch Fälle des Brugada-Syndroms mit vorliegendem RSB bekannt.

Entscheidend ist hier die Anamnese: Für das Brugada-Syndrom typisch sind Fälle plötzlichen Herztodes in der Familie, v.a. bei ansonsten vorher gesunden Menschen. Das Brugada-Syndrom kann sich morphologisch äußerst unterschiedlich darstellen. Diagnostische Kriterien wurden in einem Consensus Report vorgeschlagen, siehe Literatur.

Literatur:

Charles Antzelevitch et al: **Brugada Syndrome: Report of the Second Consensus Conference.** Circulation. 2005;111:659–670

I S Thrainsdottir, T Hardarson, G Thorgeirsson, H Sigvaldason, N Sigfusson: **The epidemiology of right bundle branch block and its association with cardiovascular morbidity--the Reykjavik Study.** Eur Heart J 1993 Dec;14(12):1590-6.

B E Kreger, K M Anderson, W B Kannel; **Prevalence of intraventricular block in the general population: the Framingham Study.** Am Heart J 1989 Apr;117(4):903-10.

F H Epstein et al: **The Tecumseh study.** Arch Environ Health. 1970 Sep;21(3):402-7.

Vilbergsson S, Sigurdsson G, Sigvaldason H, et al.: **Prevalence and incidence of NIDDM in Iceland: evidence for stable incidence among males and females 1967–1991—the Reykjavik Study.** Diabet Med 1997;14:491–8.