

# Birsecker Herzfortbildung: «EKG: Kniffs und Tricks»

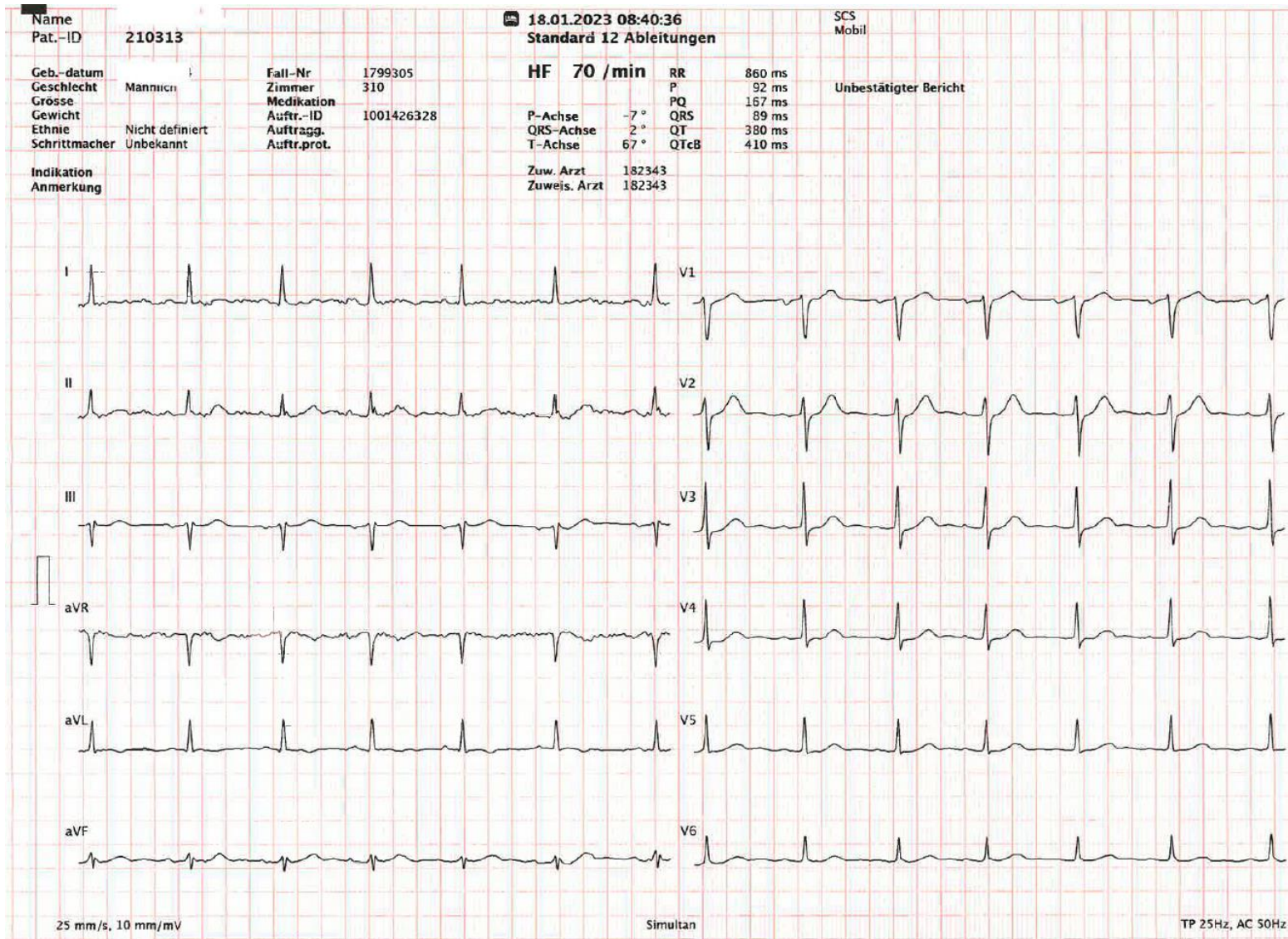
Donnerstag, 19. Januar 2023  
Dr. med. Christoph Kohler



# Programm:

- EKGs korrekt Schreiben
- Spezialfälle in der EKG-Diagnostik von Myokardinfarkten
  - das de Winter EKG-Muster
  - das Wellens Syndrom
  - EKG-Veränderungen bei Myokardinfarkt und Schenkelblock
- Akuter Thoraxschmerz und ST-Hebung: immer STEMI ?
- (EKG mit ventrikulärem Bigeminus und langem AV-Block I°)

# EKGs korrekt schreiben





Name  
Pat.-ID 210313

18.01.2023 08:38:42  
Standard 12 Ableitungen

SCS  
Mobil

Geb.-datum  
Geschlecht Männlich  
Grösse  
Gewicht  
Ethnie Nicht definiert  
Schrittmacher Unbekannt

Fall-Nr 1799305  
Zimmer 310  
Medikation  
Auftr.-ID 1001426328  
Auftrag.  
Auftr.prot.

HF 73 /min  
RR 819 ms  
P 101 ms  
PQ 178 ms  
QRS 90 ms  
QT 381 ms  
QTcB 421 ms  
P-Achse 22°  
QRS-Achse 7°  
T-Achse 64°

Zuw. Arzt 182343  
Zuweis. Arzt 182343

Unbestätigter Bericht

*höher gestet  
wollte Dr  
Koller so?*

Indikation  
Anmerkung

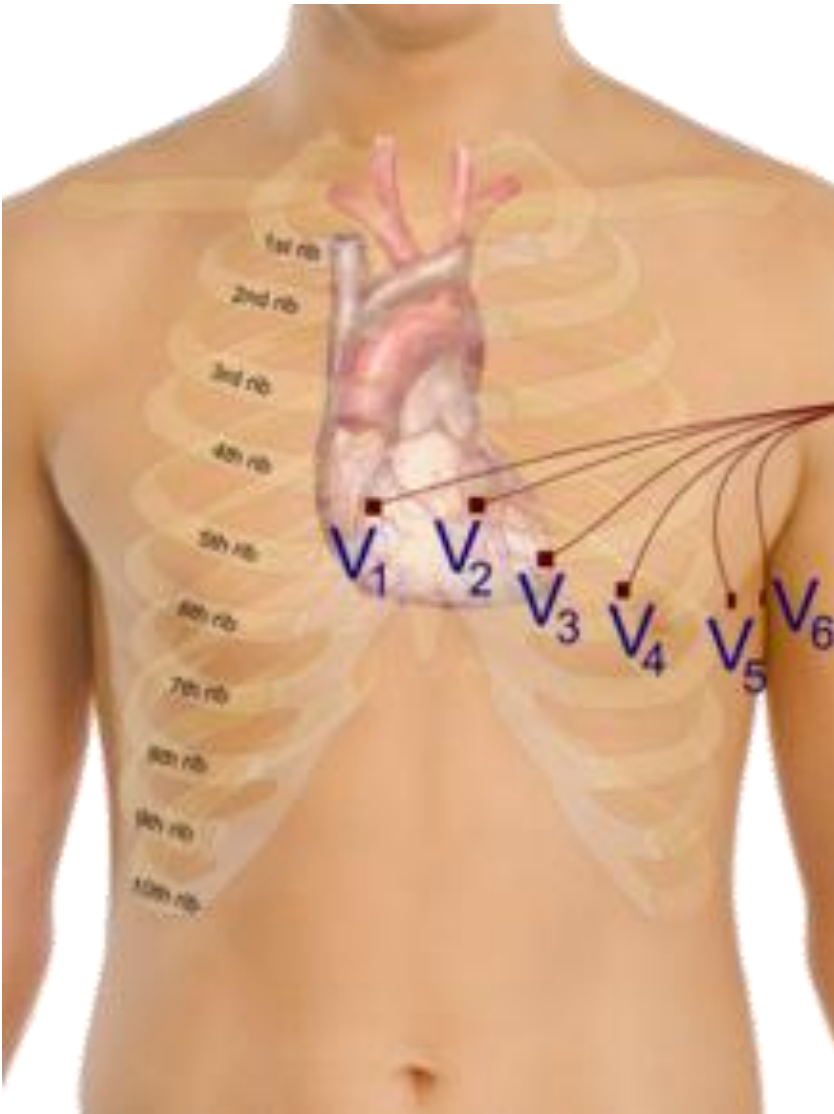


25 mm/s, 10 mm/mV

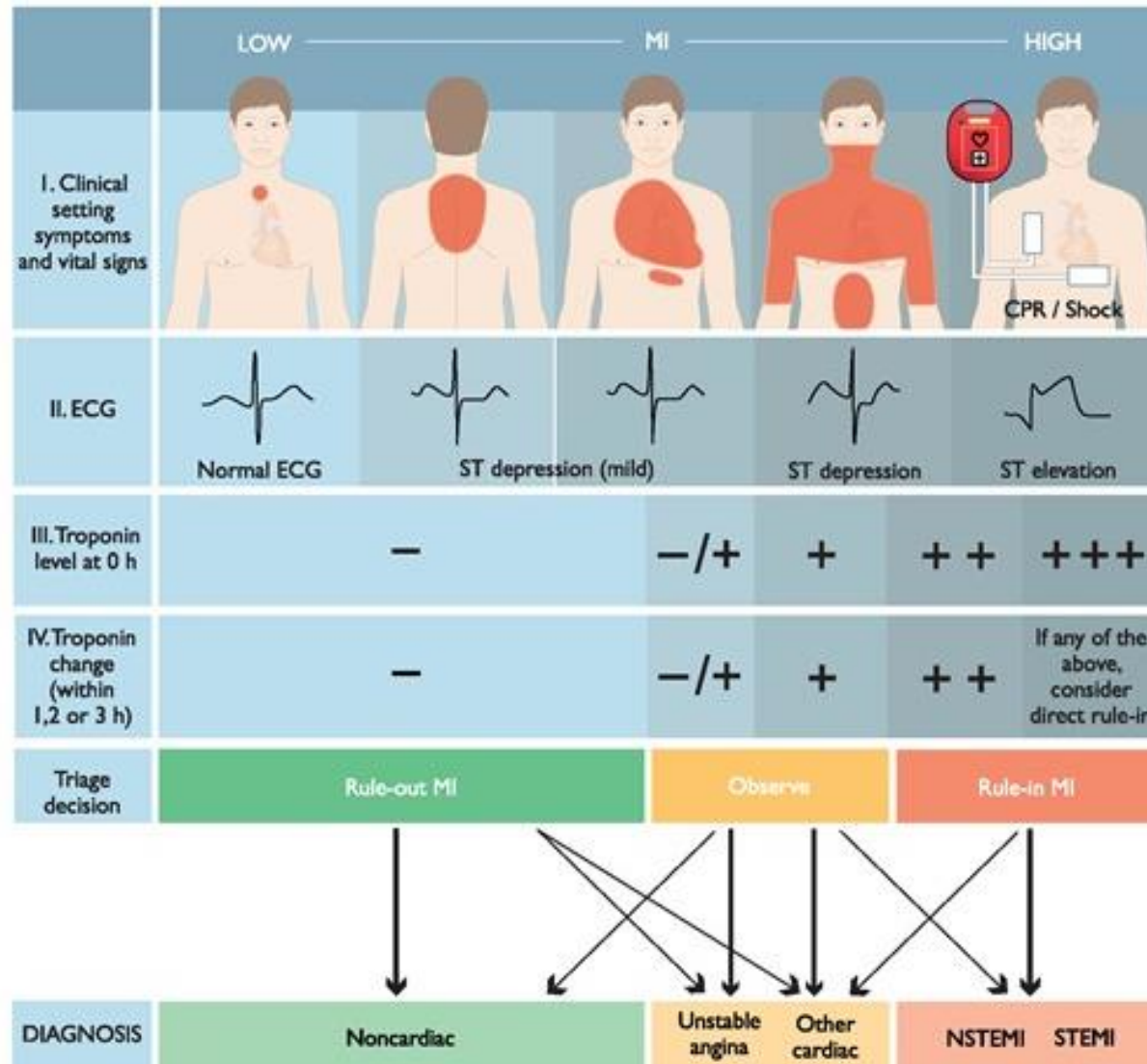
Simultan

TP 25Hz, AC 50Hz

# EKGs korrekt schreiben

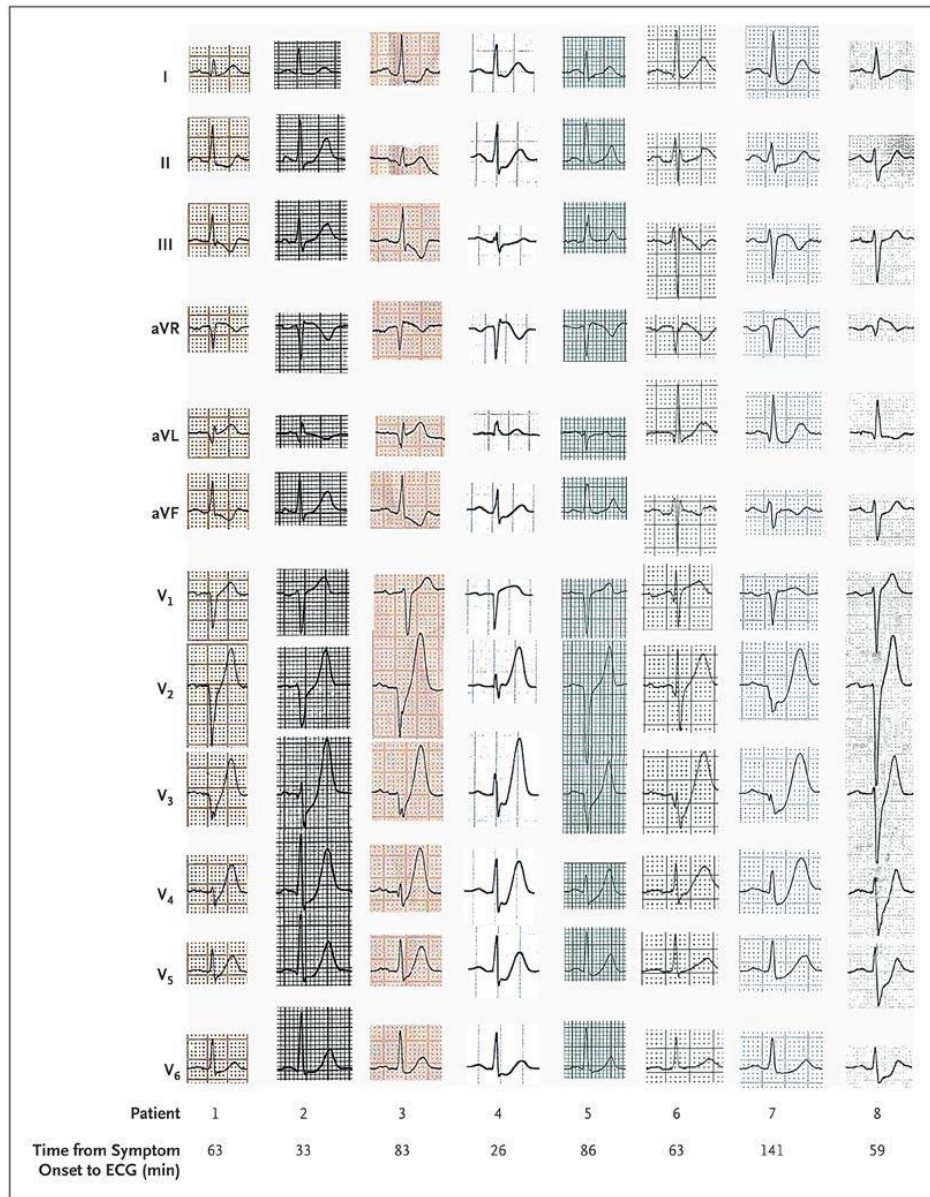


# Myokardinfarkt Basisdiagnostik





# De Winter–EKG–Muster



Robbert J. de Winter, M.D., Ph.D.

Niels J.W. Verouden, M.D.

November 6, 2008

N Engl J Med 2008; 359:2071–2073

DOI: 10.1056/NEJMc0804737

# De Winter–EKG–Muster

Das De–Winter–EKG–Muster tritt oftmals bei jüngeren Männern mit Hypercholesterinämie und nur geringen Anzeichen von Herzinsuffizienz auf.

Es ist meist mit einer Läsion des RIVA oder Ramus diagonalis I assoziiert, mit einem positiven Vorhersagewert zwischen 98,4% (95% CI 91,2–100%) und 100% für einen Koronarverschluss. Allerdings wurden auch Läsionen anderer Koronararterien beschrieben.

In den meisten Fällen ist dieses EKG nicht dynamisch und normalisiert sich nach der Reperfusionstherapie.

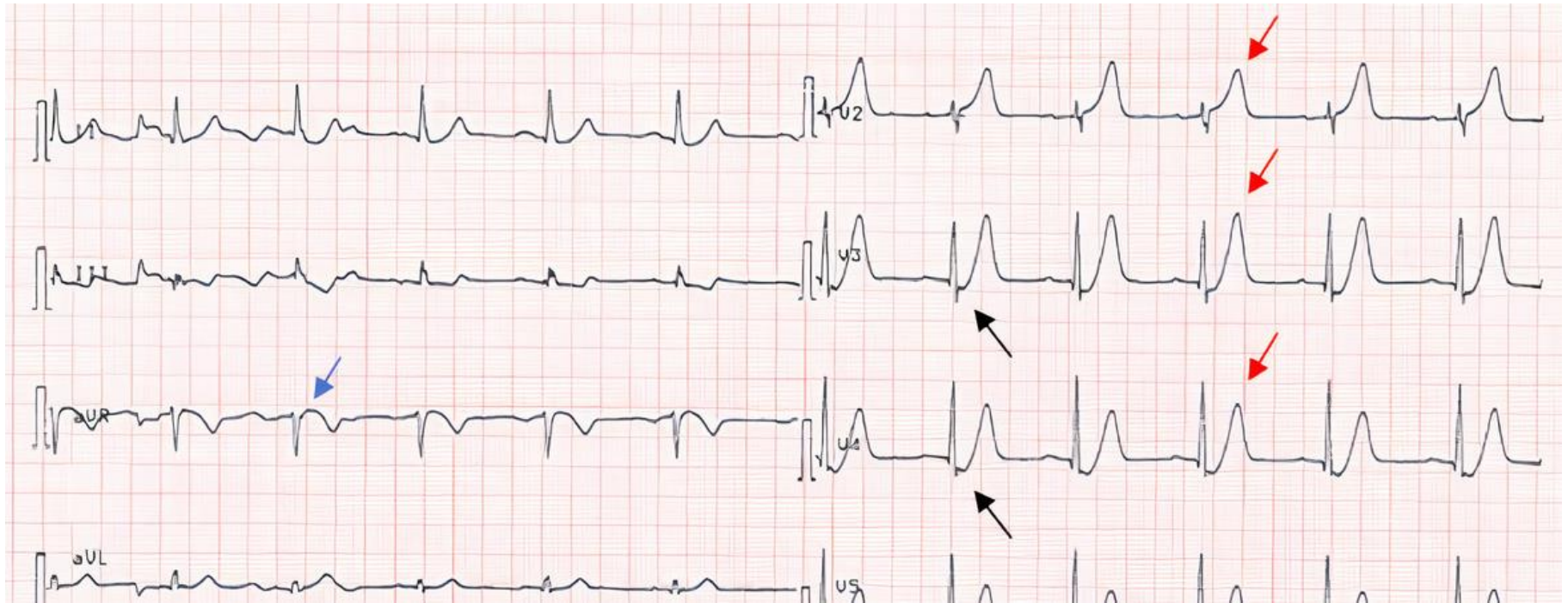
Es wurden aber auch mehrere Fälle veröffentlicht, in denen sich das EKG zu einem EKG mit den klassischen Kriterien eines anterioren STEMI entwickelt hat.

Swiss Med Forum. 2022;22(2728):456–458

Autoren Dr. med. Perrine Truong<sup>a</sup>; Damien Di Rocco<sup>b</sup>, dipl. Arzt; Dr. med. Dominique Schwab<sup>b</sup>; PD Dr. med. Stephane Fournier<sup>c</sup>; Prof. Dr. med. Olivier Hugli<sup>a</sup>, MPH



# De Winter-EKG-Muster

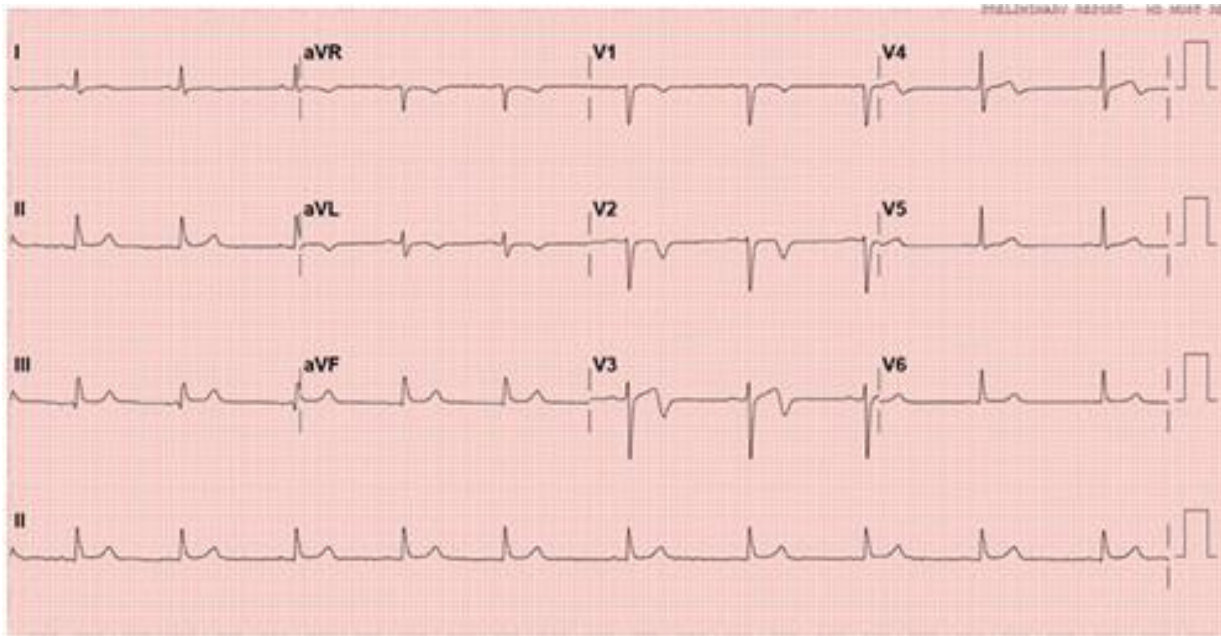


## EKG-Kriterien des De-Winter--Musters [7]

- Aszendierende Senkung (1–3 mm) der ST-Strecke ab dem J-Punkt in V1–V6
- Hohe, positive und symmetrische T-Wellen in V1–V6
- Keine ST-Hebung, ausser in aVR (1–2 mm)

De-Winter-Muster: 2% der anterioren Infarkte

# Wellens Syndrom



Wellen's syndrome, was first described in 1982 by de Zwaan et al in a subgroup of patients with unstable angina during a pain-free period. Seven years later, the same authors performed another prospective study on patients with Wellen's syndrome and confirmed 100% association with a significant proximal LAD disease by cardiac coronary angiography.

Wellen's syndrome is classified into type A or type B. Type A is characterized by biphasic T wave in leads V2 and V3, whereas type B is characterized by deep T-wave inversion in the same leads. However, in both types these ECG changes can extend to involve any pericardial chest leads, as in our case

Circulation. 2019;140:1851-1852

# Wellens Syndrome

Typ A - Biphasische T-Welle (25%)

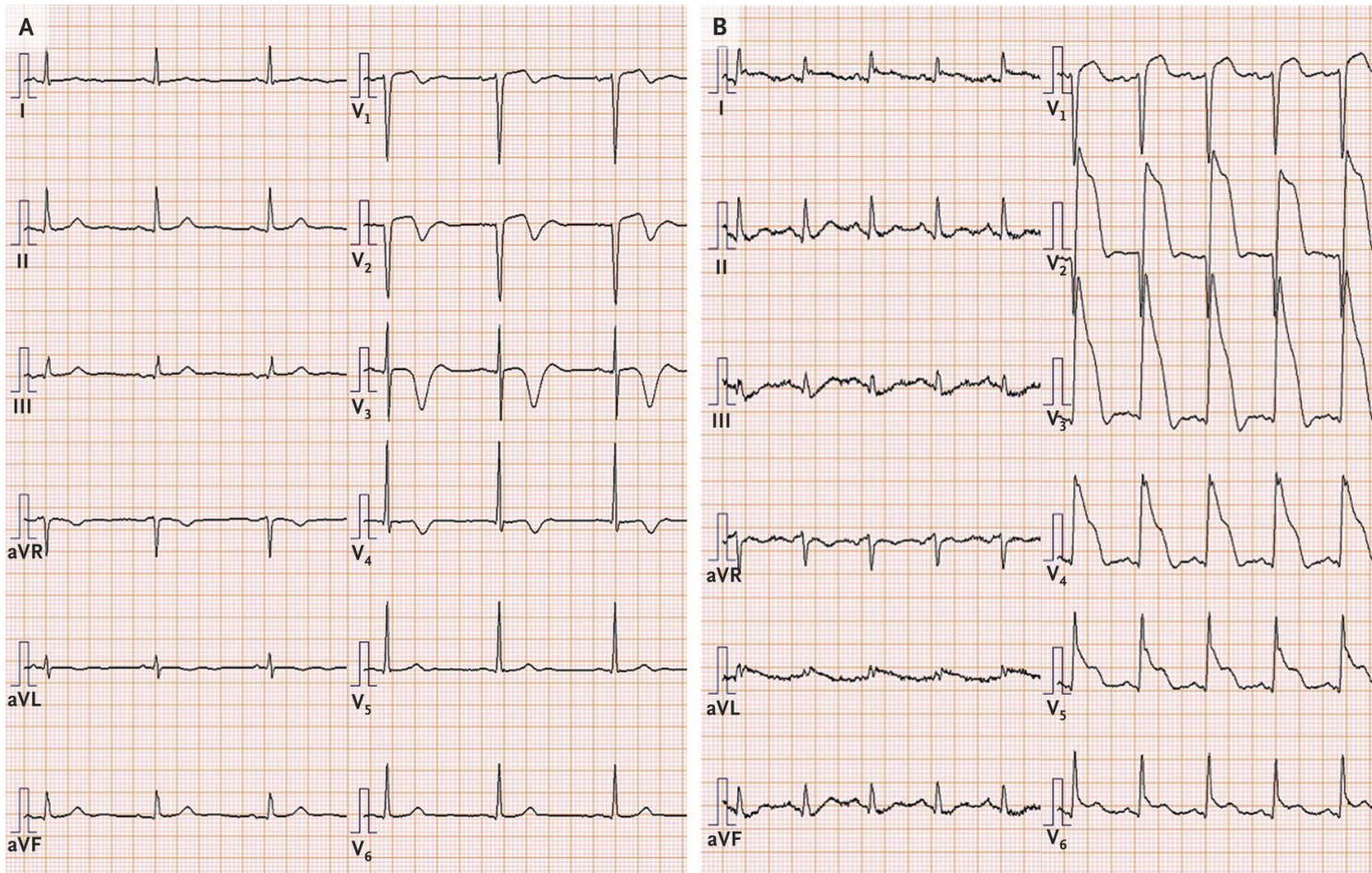


Typ B - Tiefe symmetrische T-Welle (75%)





# Wellens Syndrom



Sakiko Honda, M.D., Ph.D., and Tatsuya Kawasaki, M.D., Ph.D.

September 22, 2022

N Engl J Med 2022; 387:e25

DOI: 10.1056/NEJMicm2201699

# Myokardinfarkt–EKG bei Schenkelblockbild

Bei Patienten mit Linksschenkelblock (LBBB), können spezifische EKG Kriterien (Sgarbossa–Kriterien) helfen, Kandidaten für eine sofortige Coronarangiographie zu finden

Patienten mit einem klinisch hochgradigen Verdacht auf eine akute Myokardischämie und LBBB sollten wie STEMI–Patienten behandelt werden, unabhängig davon, ob der LBBB vorbestehend ist

Im Gegensatz dazu haben hämodynamisch stabile Patienten, die sich mit Brustschmerzen und LBBB vorstellen, nur ein geringfügig höheres Risiko, einen MI zu haben, als Patienten ohne LBBB

Daher sollte bei LBBB–Patienten das hochsensitive Troponin bei der Entscheidungsfindung mitberücksichtigt werden

## ESC–Guidelines 2020 für ACS ohne ST–Hebungen

# Myokardinfarkt bei Schenkelblockbild

Bei Patienten mit Rechtsschenkelblock (RBBB), weist eine ST-Hebung auf einen STEMI hin, während ST-Senkungen in I, aVL, und V5-6 auf einen NSTEMI hinweisen.

Bei Patienten mit Schrittmacher-stimulierten Herzschlägen, ist das EKG oft keine Hilfe. Neue EKG-Algorithmen sind in Vorbereitung.

Mehr als 50% der Patienten mit akutem Brustschmerz und LBBB haben keinen Myokardinfarkt

Ebenso haben mehr als 50% der Notfall-Patienten mit RBBB und akutem Brustschmerz keinen Myokardinfarkt

## ESC-Guidelines 2020 für ACS ohne ST-Hebungen



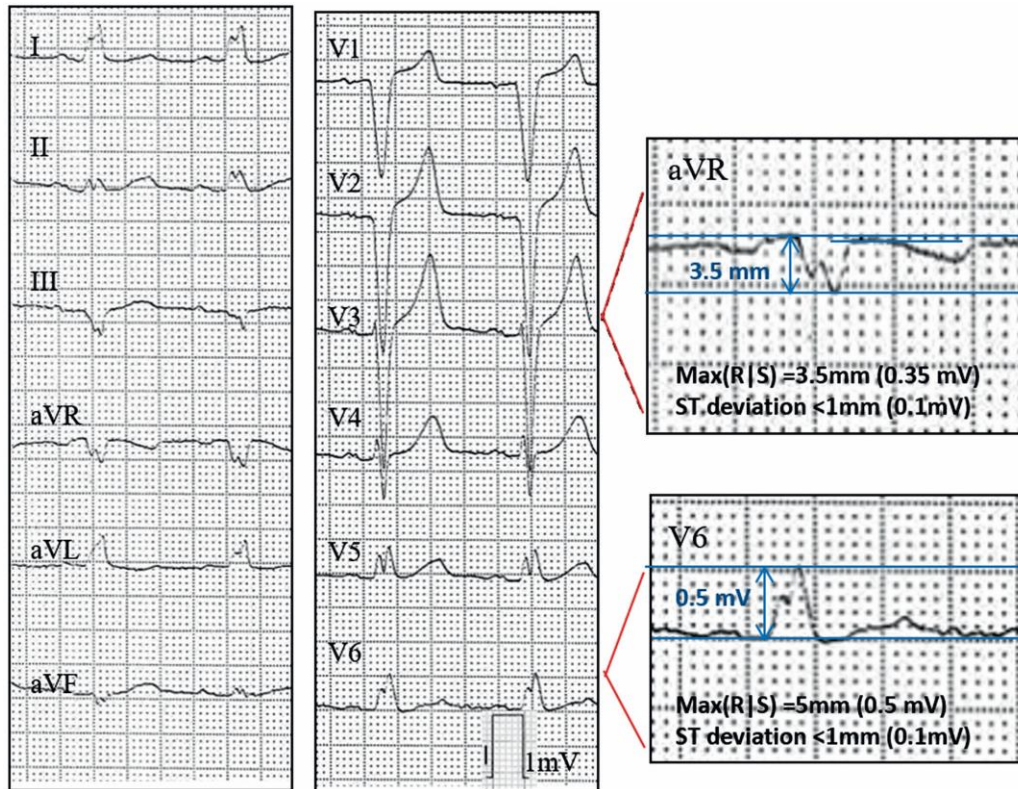
# Myokardinfarkt bei Schenkelblockbild

Die Sgarbossa –Kriterien wurden 1996 aus den Daten der GUSTO–I-Studie entwickelt. Seit 2012 (Smith et al.) gibt es die modifizierten Sgarbossa–Kriterien und seit 2020 den BARCELONA–Algorhythmus (Di Marco et al. 2020), der eine deutlich verbesserte Sensitivität bei etwas geringerer Spezifität aufweist



1. konkordante ST–Erhöhung von  $\geq 0,1$  mV (1 mm) in jeglichen Ableitungen
2. ST–Senkung  $\geq 0,1$  mV (1 mm) konkordant zur QRS–Polarität **in allen Ableitungen**
3. **exzessive diskordante ST–Abweichung – also umgekehrt zur Richtung des QRS – von  $\geq 0,1$  mV (1 mm) mit einer Niedervoltage im QRS aufgeführt, wenn die größte Abweichung im QRS  $\leq 0,6$  mV (6 mm) beträgt**

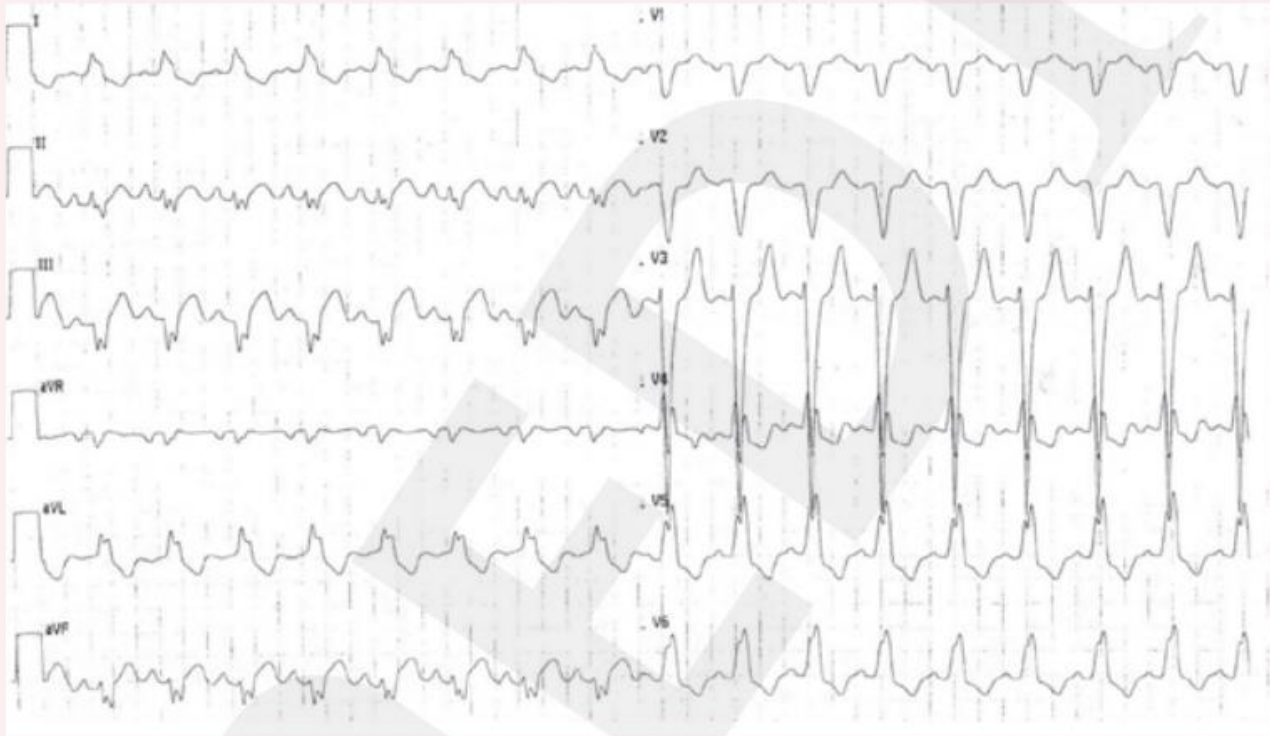
# BARCELONA-Algorithmus



exzessive diskordante ST-Abweichung – also umgekehrt zur Richtung des QRS – von  $\geq 0,1$  mV (1 mm) mit einer Niedervoltage im QRS, wenn die größte Abweichung im QRS  $\leq 0,6$  mV (6 mm) beträgt

Di Marco A, et al.: doi: 10.1161/JAHA.119.015573

# Myokardinfarkt bei Schenkelblockbild

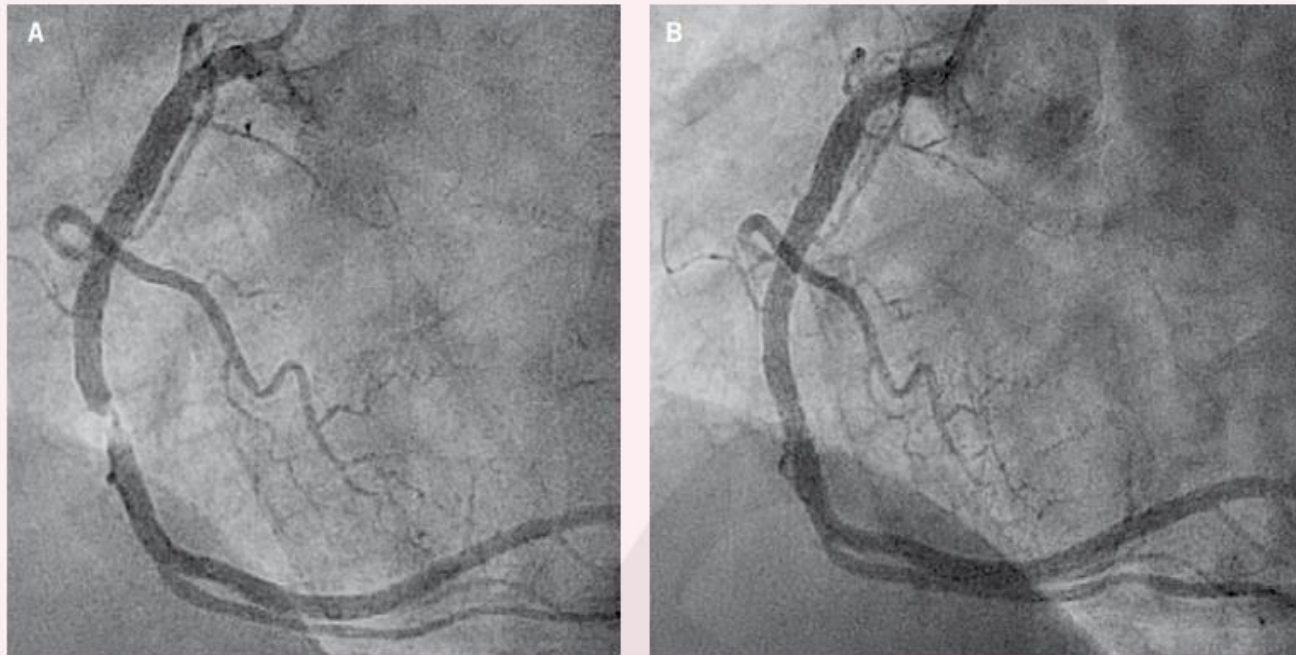


**Abb. 1:** Das notfallmässig aufgezeichnete EKG zeigt einen Linksschenkelblock mit ST-Hebungen inferior (II, III, aVF).

Dr.med. Peter Laurenz Dietrich, PD Dr.med. Rainer Zbinden  
info@herz+gefäss\_05\_2017



# Myokardinfarkt bei Schenkelblockbild



**Abb. 3:** Die Koronarangiographie zeigt eine subtotale thrombotische Stenose der RCA (A), die erfolgreich rekanalisiert werden konnte (B).

Dr.med. Peter Laurenz Dietrich, PD Dr.med. Rainer Zbinden  
info@herz+gefäss\_05\_2017

# Myokardinfarkt bei Schenkelblockbild

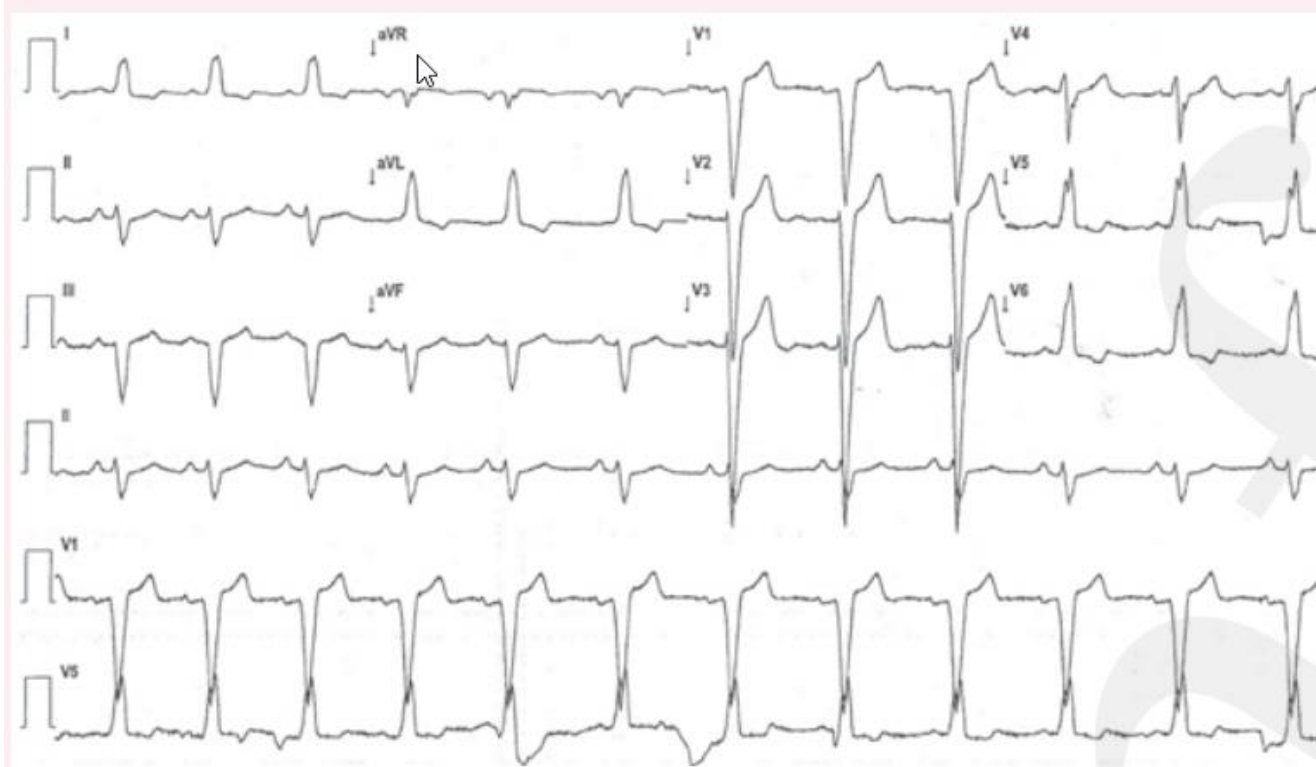


Abb. 2: Der Linksschenkelblock wurde bereits zwei Jahre zuvor dokumentiert.

Dr.med. Peter Laurenz Dietrich, PD Dr.med. Rainer Zbinden  
info@herz+gefäss\_05\_2017

# Myokardinfarkt bei Schenkelblockbild

## Zusammenfassung:

- Bei RBBB sind ST-Hebungen pathologisch
- Neu aufgetretene Blockbilder sind als Infarkt-Zeichen zu werten
- Bei LBBB-Patienten sollte das hochsensitive Troponin bei der Entscheidungsfindung mitberücksichtigt werden
- Bei LBBB und schrittmacherstimulierten QRS-Komplexen kann der BARCELONA-Algorithmus helfen:
  1. konkordante ST-Erhöhung von  $\geq 0,1$  mV (1 mm) in jeglichen Ableitungen
  2. ST-Senkung  $\geq 0,1$  mV (1 mm) konkordant zur QRS-Polarität **in allen Ableitungen**
  3. **exzessive diskordante ST-Abweichung – also umgekehrt zur Richtung des QRS – von  $\geq 0,1$  mV (1 mm) mit einer Niedervoltage im QRS, wenn die größte Abweichung im QRS  $\leq 0,6$  mV (6 mm) beträgt**



# Fallbericht MI, 84J

## Anamnese:

Selbstzuweisung wegen retrosternalen Schmerzen seit gestern Abend (ca 20 Uhr) mit Ausstrahlung in den Rücken sowie Übelkeit . Die Patientin berichtete bereits seit paar Wochen intermittierende AP Beschwerden vor allem bei Anstrengung zu haben. Seit 24.03. abends kam es aber zur Ruheschmerzen, welche nicht regredient waren und vor allem im Rücken auftraten.

## Nebendiagnosen:

Malignes peritoneales Mesotheliom

St. n. wenig differenziertem, invasiv duktalem Mammakarzinom rechts, mind. pT1 N0 M0 mit

– St. n. brusterhaltender Operation 1991

Chronisches Lumbovertebralsyndrom

Troponin I bei Aufnahme 2582 ng/l

# Akutes Koronarsyndrom ?

Geb: 09.05.1933  
Alter: 83 Jahre  
Geschl: W  
Grösse: -- cm  
Gewicht: -- kg  
BD: - / - mmHg

Med:  
Bem:

HF 64 /min

Achsen

P 39°

QRS 46°

T 48°

Intervalle

RR 937 ms

P 116 ms

PQ 174 ms

QRS 84 ms

QT 386 ms

QTc 402 ms

Interpretation

SINUSRHYTHMUS

SUPRAVENTRIKULÄRE EXTRASYSTOLE(N)

SUPRAVENTRIKULÄRE ERSATZSYSTOLE(N)

LAGETYP NORMAL

QRS(T) ABNORM

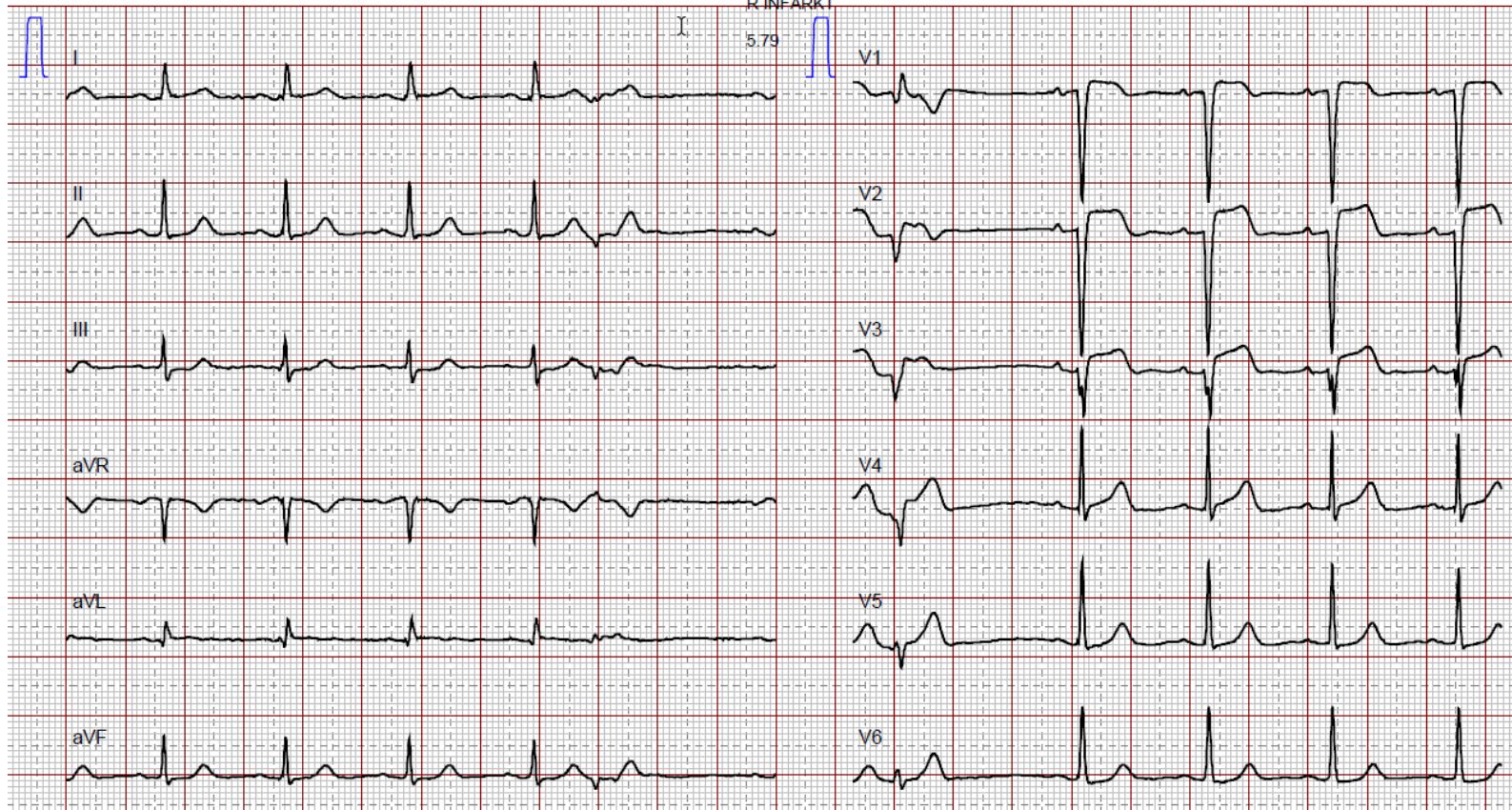
ANTEROSEPTALER INFARKT

MÖGL. AKUT

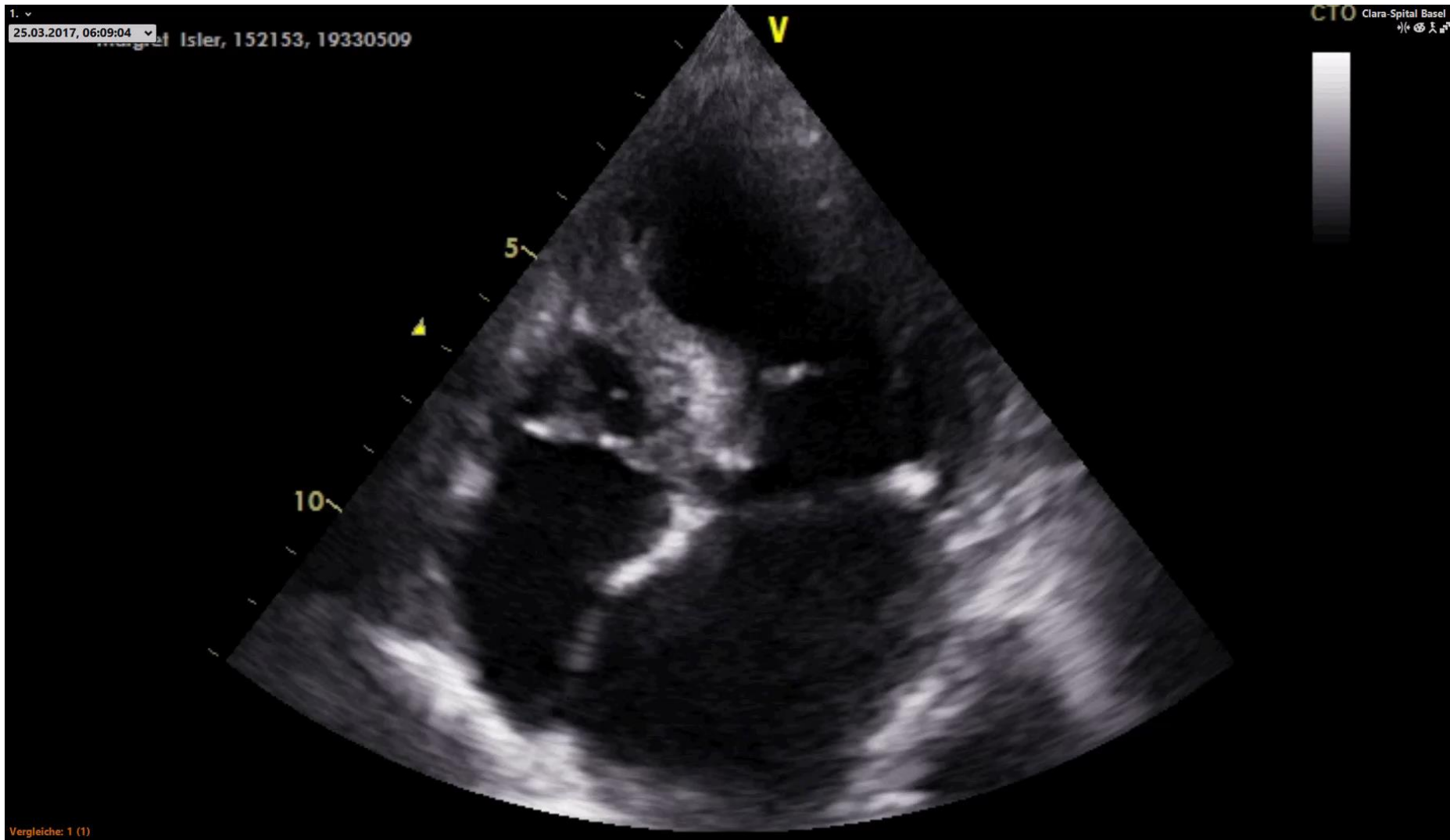
ST-T HEBUNG,

MÖGLICHER AKUTER ANTERIORE

R INFARKT



# Transthorakales Echo MI, 84J



# Takotsubo EKG-Verlauf MI, 84J, gleichentags

Geb: 09.05.1933  
Alter: 83 Jahre  
Geschl: W  
Grösse: -- cm  
Gewicht: -- kg  
BD: - / - mmHg

HF 69 /min

Achsen  
P 38°  
QRS 38°  
T 49°

Intervalle

RR 858 ms  
P 136 ms  
PQ 154 ms  
QRS 84 ms  
QT 404 ms  
QTc 439 ms

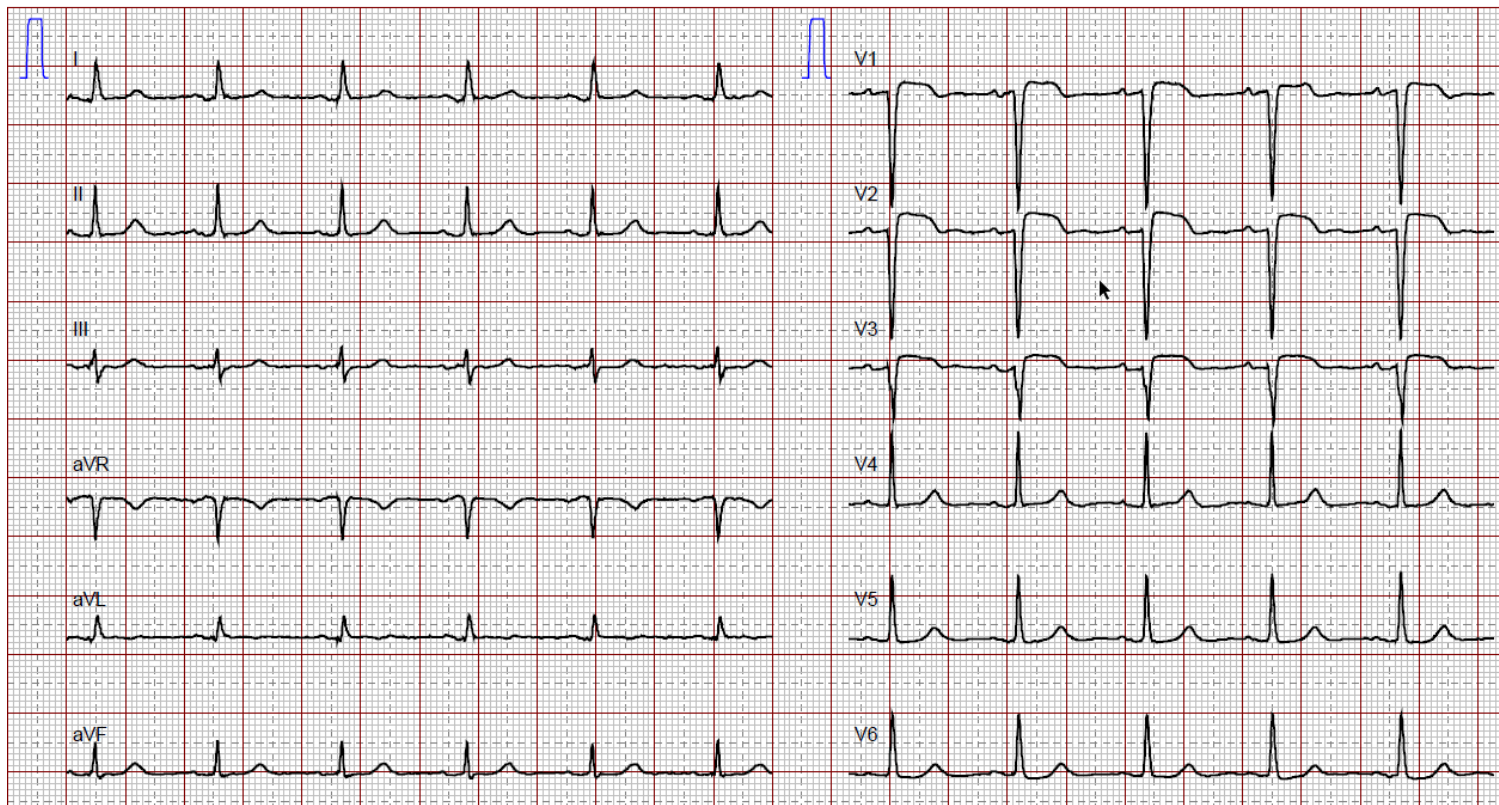
Interpretation

SINUSRHYTHMUS  
LAGETYP NORMAL  
QRS(T) ABNORM  
ANTEROSEPTALER MYOKARDSCHADEN NICHT AUSZUSCHLIESSEN

5.79

Med:  
Bem:

Validiert von





# MI, 84J, EKG-Verlauf 1 Tag

Geb: 09.05.1933  
Alter: 83 Jahre  
Geschl: W  
Größe: -- cm  
Gewicht: -- kg  
BD: - / - mmHg

Med:  
Bem:

HF 76 /min

Achsen

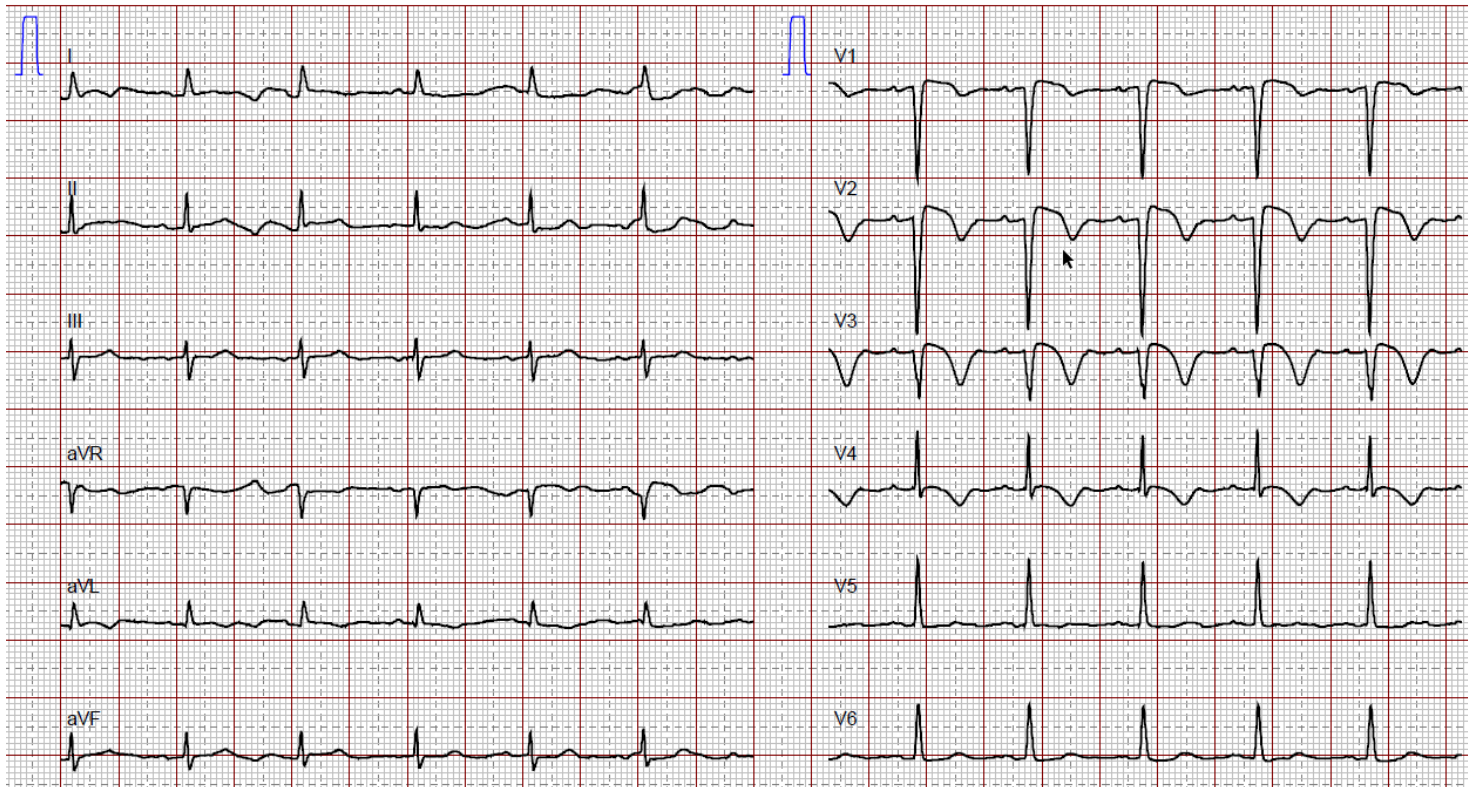
P --  
QRS 28°  
T 119°

Intervalle

RR 788 ms  
P 124 ms  
PQ 166 ms  
QRS 76 ms  
QT 436 ms  
QTc 495 ms

Interpretation

SINUSRHYTHMUS  
LAGETYP NORMAL  
QRS(T) ABNORM  
ANTEROSEPTALER INFARKT  
ALTER UNBEST.  
T ABNORM IN ANTERIOREN ABLEITUNGEN  
HOCHLATERALEN ABLEITUNGEN  
UNSPECIFISCHE ABNORME ST-SENKUNG  
Validiert von  
5.79



# MI, 84J EKG-Verlauf 3 Monate

Geb: 09.05.1933  
Alter: 84 Jahre  
Geschl: W  
Grösse: -- cm  
Gewicht: -- kg  
BD: - / - mmHg

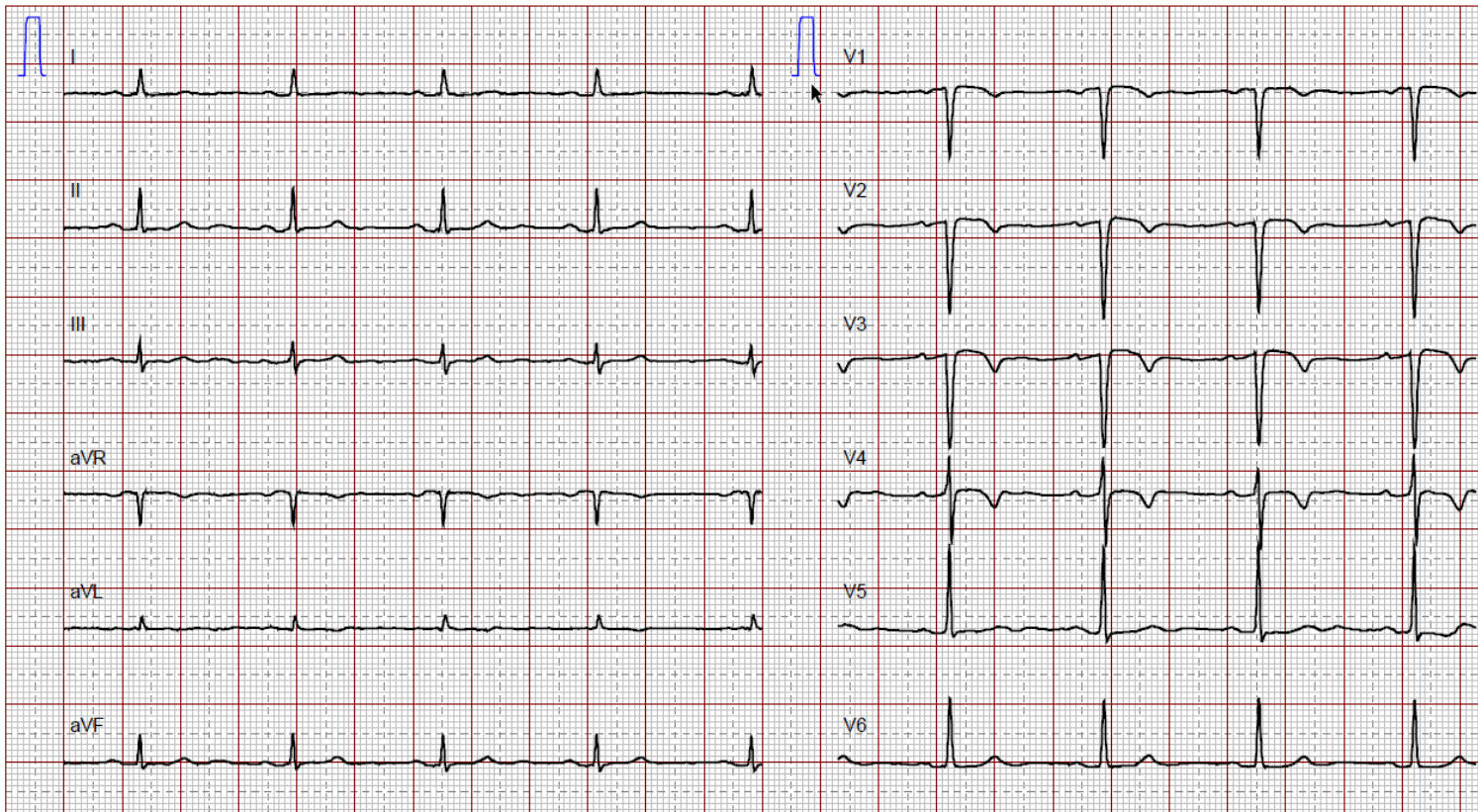
HF 56 /min  
Achsen  
P 13°  
QRS 41°  
T 74°

Intervalle  
RR 1055 ms  
P 162 ms  
PQ 190 ms  
QRS 78 ms  
QT 416 ms  
QTc 405 ms

Interpretation

Med:  
Bem:

Validiert von



# MI, 84J EKG-Verlauf 3 Monate

Geb: 09.05.1933  
Alter: 86 Jahre  
Geschl: W  
Grösse: -- cm  
Gewicht: -- kg  
BD: - / - mmHg

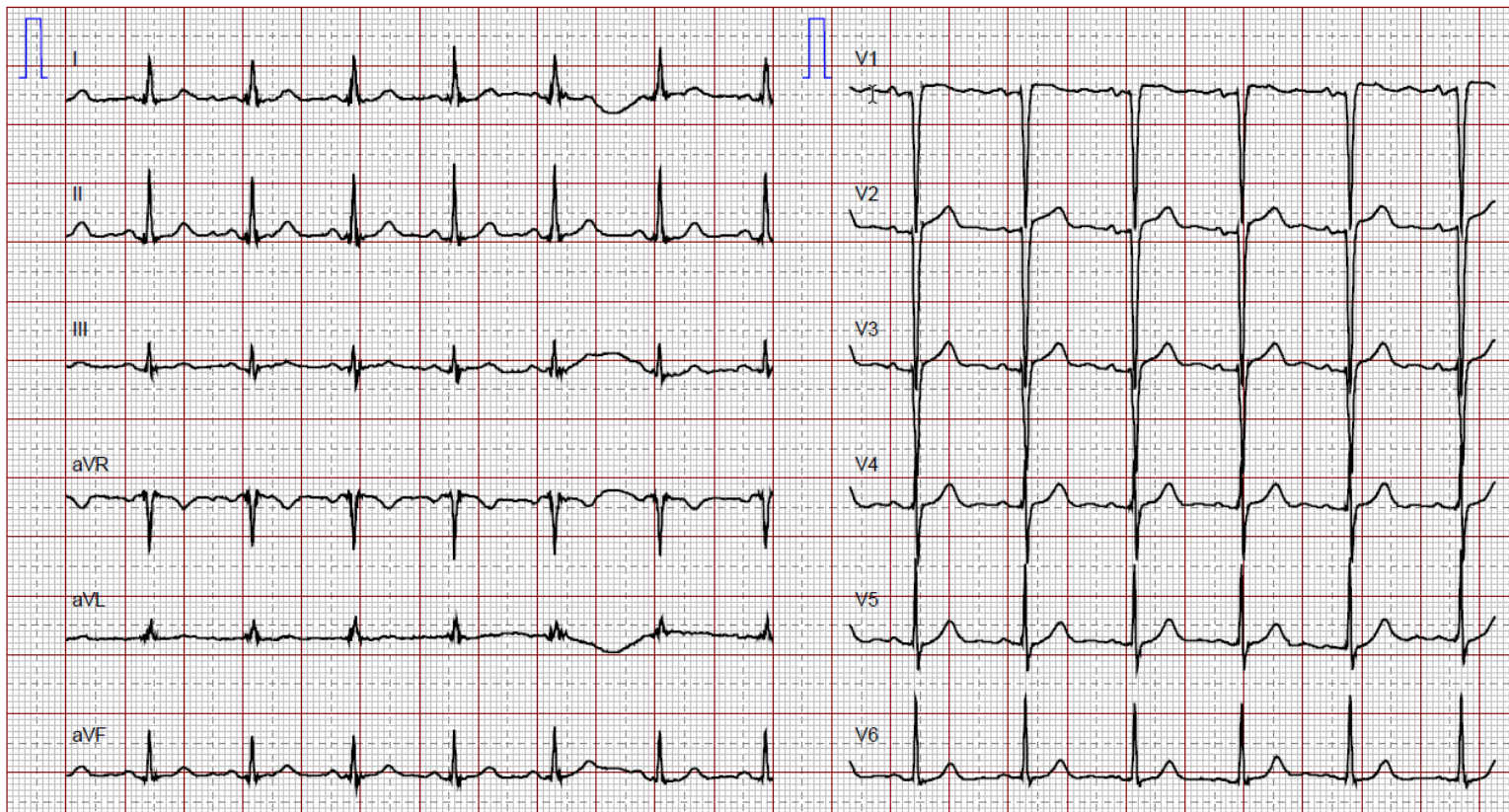
HF 83 /min  
Achsen  
P 43°  
QRS 45°  
T 56°

Intervalle  
RR 715 ms  
P 102 ms  
PQ 152 ms  
QRS 82 ms  
QT 354 ms  
QTc 421 ms

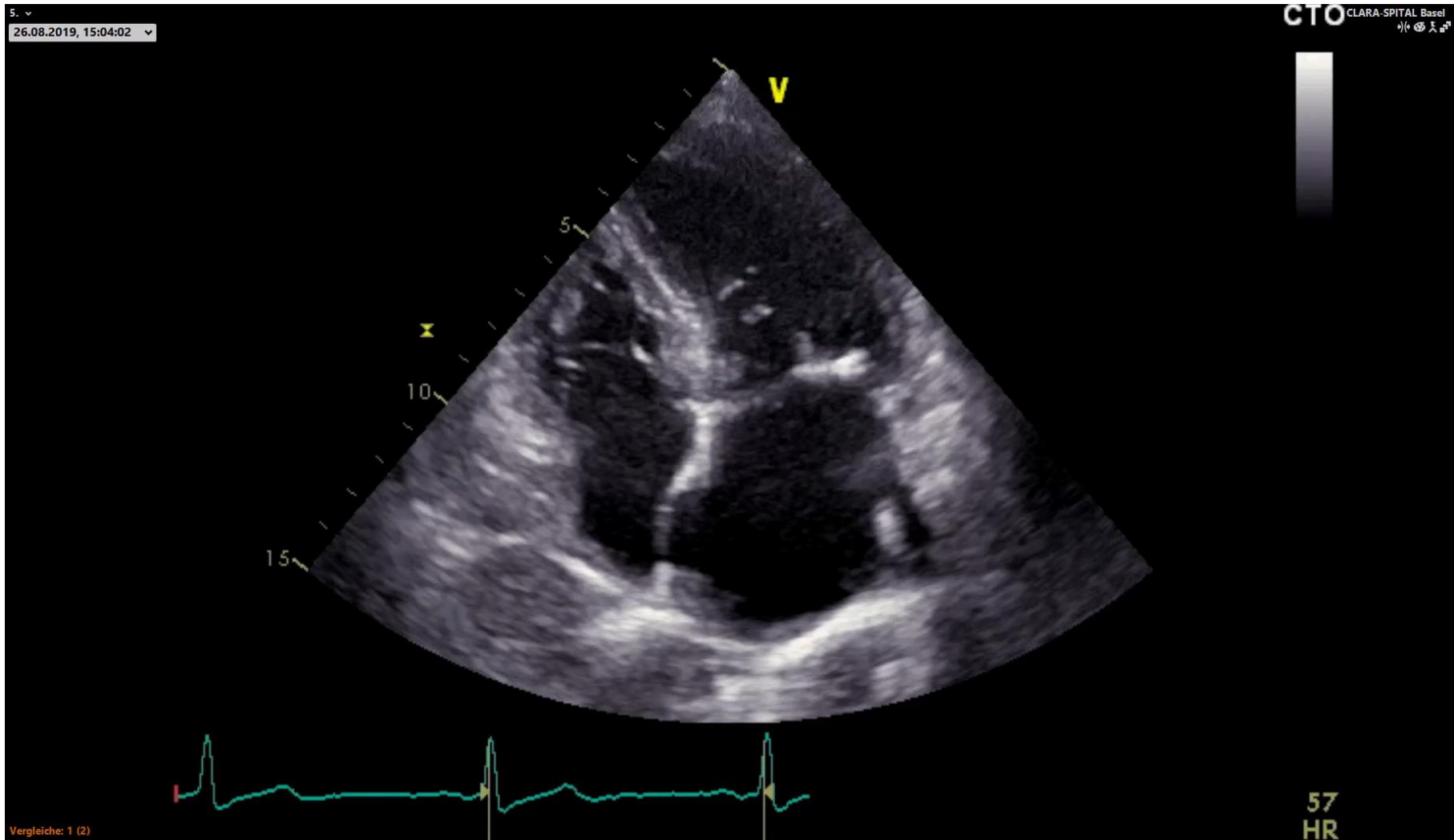
Interpretation  
SINUSRHYTHMUS  
LAGETYP NORMAL  
QRS(T) ABNORM  
ANTEROSEPTALER MYOKARDSCHADEN NICHT AUSZUSCHLIESSEN  
5.79

Med:  
Bem:

Validiert von



# MI, 84J, TTE-Verlauf nach 2 Jahren





# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

