

«Cardiac Memory» (Chatterjee-Phänomen)

T-Negativität im EKG – harmlos oder gefährlich?

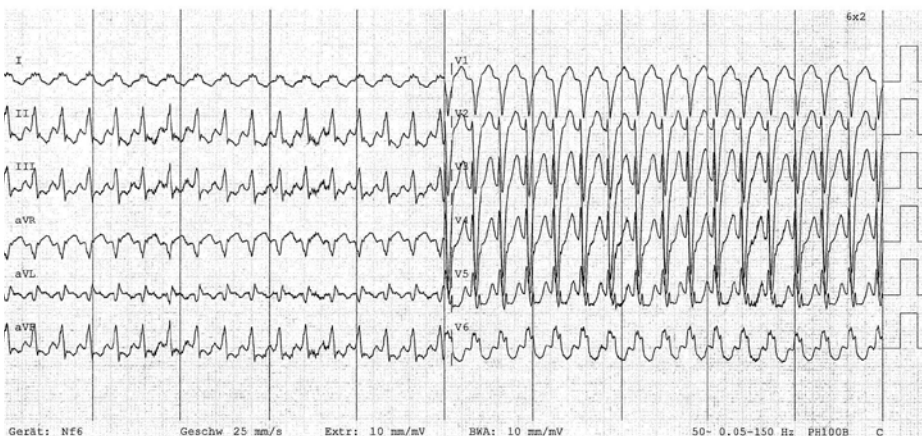
Dr. med. Mersiha Jusic^a, Dr. med. Christopher Hansi^b, Dr. med. Michael Fischer^c, PD Dr. med. Manuel Fischler^a^aKlinik für Innere Medizin, Hirslanden Klinik St. Anna, Luzern; ^bKardiologische Praxis Luzern; ^cKlinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Hirslanden Klinik St. Anna, Luzern

Abbildung 1: Achse +60°, Linksschenkelblock-(LSB-)Morphologie, Herzfrequenz (HF) 200/min, PQ 80 ms, QRS 130 ms.

Fallbeschreibung

Ein 81-jähriger Patient wird durch den Hausarzt bei plötzlicher Verschlechterung des Allgemeinzustandes auf den Notfall eingewiesen. Er klagt über Müdigkeit, Leistungsminderung, Kurzatmigkeit und Unwohlsein seit dem Vortag. Thoraxschmerzen, Husten und Fieber oder Medikationsänderungen werden verneint.

Eine koronare und rhythmogene Herzerkrankung im Sinne einer atrioventrikulären Reentrytachykardie (AVRT) sind bekannt.

In der klinischen Untersuchung präsentiert sich ein schwacher, etwas desorientierter, blass und kaltschweissig wirkender Patient mit einem Puls von 195/min, einem Blutdruck von 134/90 mm Hg sowie einer Atemfrequenz von 26/min mit einer Sauerstoffsättigung (SpO₂) von 92% unter 2 L O₂/min nasal.

In der Elektrokardiographie (EKG) zeigt sich eine regelmässige Tachykardie (Abb. 1). Laborchemisch imponiert eine Erhöhung der Herzbiomarker (Kreatinkinase [CK] 266 U/l, hochsensitives [hs] Troponin T 64 ng/l).

Nach frustrierender medikamentöser intravenöser (i.v.) Therapie mit Magnesium und Amiodaron konnte die Tachykardie schlussendlich mit Adenosin 6 mg i.v. in einen Si-

nusrhythmus mit einer Frequenz von 80/min konvertiert werden.

Das Verlaufs-EKG zeigt nun aber neu eine Repolarisationsstörung mit deutlicher T-Negativierung (Abb. 2).

Aufgrund einer vorbestehenden koronaren Herzerkrankung (und im Vor-EKG unauffälligen T-Wellen) erfolgte eine transthorakale Echokardiographie (TTE).

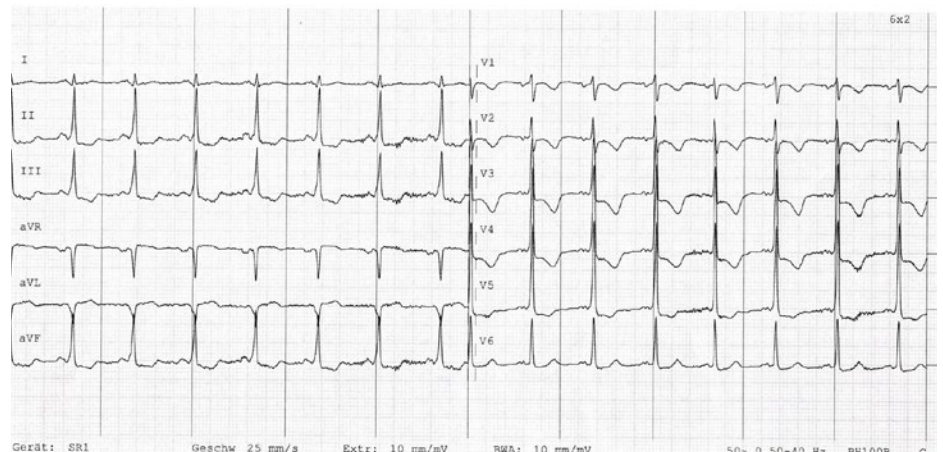


Abbildung 2: Positive T-Wellen in Ableitung aVL, isoelektrische T-Wellen in I, T-Negativierungen in II, III, V1–V4/V5.

Die TTE zeigte eine normale systolische linksventrikuläre Funktion ohne regionale Wandbewegungsstörungen, sodass wir bei stabilem Troponin ein akutes Koronarsyndrom für eher unwahrscheinlich hielten. Bei fortgeschrittener Demenz und eher zurückhaltender Einstellung der Angehörigen bezüglich einer invasiven Diagnostik, wurde bei beschwerdearmem und kreislaufstabilem Patienten auf eine koronare Bildgebung und Ischämiediagnostik verzichtet.

Schon in den nächsten 48 Stunden zeigten sich die initialen T-Negativierungen im EKG regredient. Neben einer Vorderwandischämie wäre daher ein Cardiac-Memory-Effekt denkbar, welcher in unserem Fall durch die Breitkomplex tachykardie induziert gewesen sein könnte.

Der Patient erholte sich und konnte nach sieben Hospitalisationstagen unter Amiodaron im Sinusrhythmus und ohne relevante Angina pectoris wieder nach Hause entlassen werden.

Diskussion

T-Negativierungen im EKG haben eine breite Differentialdiagnose, mit der akuten kardialen Ischämie als gefährlichster Ursache.

«Cardiac Memory» (CM) ist durch eine transiente T-Wellen-Inversion (Negativität) charakterisiert, welche nach einer Periode mit abnormaler ventrikulärer Aktivität auftritt. Sie ist im Gegensatz zu vielen anderen Ursachen von negativen T-Wellen-Phänomenen generell benigne und oft unterdiagnostiziert. Nach Normalisierung des Rhythmus «erinnert» sich die T-Welle an die Lage des QRS-Komplexes und spiegelt die Lage der Breitkomplextachykardie wider. Deshalb werden negative T-Wellen in Ableitungen gesehen, die vorgängig negative QRS-Komplexe aufwiesen.

«Cardiac Memory», auch Chatterjee-Phänomen oder Post-Tachykardie-T-Wellen-Inversion genannt, wurde erstmals in den 1930er-Jahren beschrieben [1].

Chatterjee et al. zeigten 1969, dass nach Schrittmacherstimulation des Herzens passager negative T-Wellen ausgelöst werden konnten. Die Dauer dieses Phänomens ist proportional zur Dauer der Schrittmacherstimulation [2].

Schlussendlich wurde der Begriff des «Cardiac Memory» 1982 durch Rosenbaum geprägt und beruht auf einer transienten T-Wellen-Veränderung/Inversion («T-Wave Inversion», TWI) nach abnormaler Aktivierung der Ventrikel [3].

Trigger dieser Memory-T-Wellen können folgende Situationen sein, mit der Häufigkeit in absteigender Reihenfolge [4]:

- Schrittmacherrhythmus (temporär oder permanent mit intermittierender ventrikulärer Herzschrittmacherstimulation)
 - intermittierende Blockbilder (insbesondere Linksschenkelblock [LSB])
 - Kammertachykardien
 - Wolff-Parkinson-White-(WPW-)Syndrom.
- Pathophysiologisch entspricht dies einer Anpassung der elektrischen Bahnen an die externen Stimuli, die sich in Perioden der abnormalen ventrikulären Aktivierung als T-Wellen-Inver-

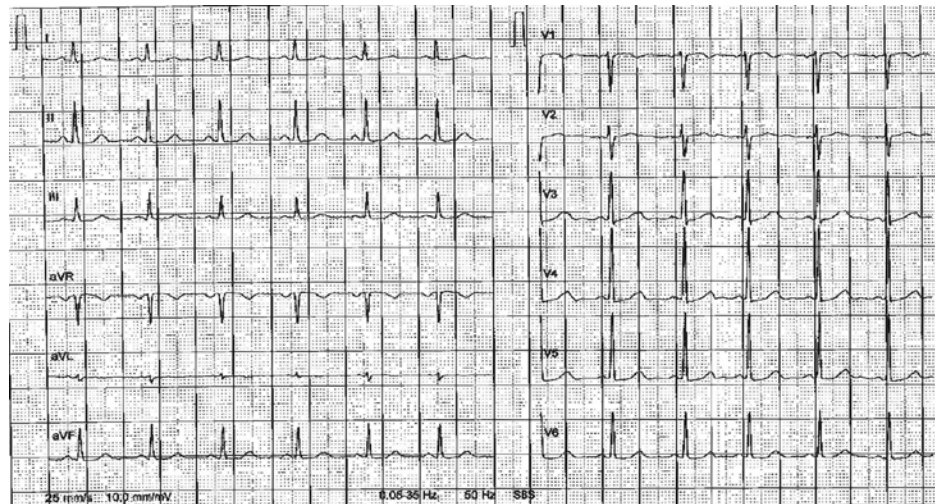


Abbildung 3: Elektrokardiogramm nach sechs Tagen mit Sinusrhythmus und normalen T-Wellen.

sion manifestieren. Der Pathomechanismus deutet auf eine Modifikation spezifischer Kaliumkanäle und Veränderung des Phosphorylierungsstatus des Cyclischen-Adenosinmonophosphat-(cAMP-)responsiven element-bindenden Proteins (CREB) hin [5].

Rosenbaum et al. bezeichneten die Veränderungen der T-Wellen nach einer Stimulationsperiode oder einer Arrhythmie als «Akku-mulation». Sie können nach Wiedererlangen des Sinusrhythmus noch Tage bis Monate negativ bleiben, was dann «Herz-Gedächtnis» genannt wird [3].

Die häufigsten Differentialdiagnosen negativer T-Wellen (TWI) sind in der unten aufgeführten Tabelle 1 aufgelistet [6].

Die wichtige Unterscheidung zwischen negativen Memory-T-Wellen und ischämisch bedingten T-Wellen (beispielsweise Wellens-Syndrom) ist nicht immer ganz einfach. Dieses diagnostische Dilemma tritt regelmässig auf, da die Trigger negativer Memory-T-Wellen, wie eine Ventrikuläre Tachykardie (VT) und der LSB, auch ischä-

misch bedingt sein können. Folgende Kriterien deuten im EKG auf ein «Cardiac Memory» hin und sprechen gegen eine Myokardischämie [7]:

- Positive T-Welle in Ableitung aVL
- Positive oder isoelektrische T-Welle in Ableitung I
- Maximal negativer Ausschlag der T-Welle grösser in den präkordialen Ableitungen als in den inferioren Ableitungen.

Die Kenntnis über negative T-Wellen soll uns helfen, verschiedene Entitäten zu erkennen, wenn notwendig schnelles Handeln einzuleiten, aber auch unnötige und invasive Untersuchungen zu vermeiden [6].

Kliniker sollen einen Cardiac-Memory-Effekt erkennen, vor allem bei Patienten, bei denen eine Myokardischämie oder eine andere Ursache für negative T-Wellen ausgeschlossen wurden.

Korrespondenz

Dr. med. Mersiha Jusic
Klinik für Innere Medizin
Hirslanden Klinik St. Anna
Sankt-Anna-Strasse 32
CH-6006 Luzern
Jusicmersiha[at]gmail.com

Informed Consent

Ein schriftlicher Informed Consent zur Publikation liegt vor.

Disclosure Statement

Die Autoren haben deklariert, keine potentiellen Interessenkonflikte zu haben.

Literatur

Die vollständige Literaturliste finden Sie online unter <https://doi.org/10.4414/smfm.2022.09080>.



Dr. med. Mersiha Jusic
Klinik für Innere Medizin,
Hirslanden Klinik St. Anna, Luzern

Tabelle 1: Differentialdiagnosen negativer T-Wellen (TWI)

Transiente TWI	Permanente TWI
Akutes Koronarsyndrom	Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVC)
«Cardiac Memory» (Post-Tachykardie, Post-Pacemaker T-Welle), Wolff-Parkinson-White-Syndrom	Apikale hypertrophe Kardiomyopathie
Digitalisintoxikation	Kongenitale Anomalien der Koronararterien
Hypokaliämie	«Athletic Heart Syndrome»
Lungenembolie	
Pathologien des Zentralen Nervensystems.	