

# Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaferkrankungen

## EKG-Beispiel: Epsilonwelle bei arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie

Schmid M, Pilgerstorfer L

Reisinger J, Siostrzonek P

*Journal für Kardiologie - Austrian*

*Journal of Cardiology 2009; 16*

(11-12), 445-446

Homepage:

[www.kup.at/kardiologie](http://www.kup.at/kardiologie)

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche



Member of the



EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®

ESC-Editor's Club

Offizielles Organ des  
Österreichischen Herzfonds



Indexed in EMBASE/Excerpta Medica/SCOPUS

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

## **Datenschutz:**

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Kardiologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

## **Lieferung:**

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Kardiologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

## **Abbestellen:**

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

## Das e-Journal

### **Journal für Kardiologie**

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

---

# EKG-Beispiel: Epsilonwelle bei arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie

M. Schmid, L. Pilgerstorfer, J. Reisinger, P. Siostrzonek

Aus der Internen Abteilung II – Kardiologie, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern Linz

Das vorliegende Beispiel zeigt das EKG einer 51-jährigen Frau mit bekannter arrhythmogener rechtsventrikulärer Kardiomyopathie (ARVC, früher als arrhythmogene rechtsventrikuläre Dysplasie – ARVD bezeichnet). Wegen symptomatischer ventrikulärer Tachykardien wurde der Patientin 1998 ein ICD implantiert.

Die ARVC ist besonders im Zusammenhang mit dem plötzlichen Herztod junger, bislang beschwerdefreier Sportler bekannt und wird meist um das 30. Lebensjahr diagnostiziert. Neben dem plötzlichen Herztod herrschen als Initialsymptome Palpitationen (67 %) und Synkopen (32 %) vor, Rechts Herzversagen ist mit 6 % hingegen selten. Die Diagnose wird anhand von Bildgebung, Biopsie, EKG und Familienanamnese gestellt. Besonders gut lässt sich die fettig-fibröse Degeneration des Myokards mittels kardialer Magnetresonanztomographie darstellen (Sensitivität 90 %).

Im vorliegenden 12-Kanal-EKG (Abb. 1) zeigen sich mehrere für die ARVC typische Veränderungen: Epsilon-Wellen und eine QRS-Verbreiterung auf 140 ms (unter Einschluss der Epsilonwelle) in den Ableitungen  $V_1$ – $V_3$ , beides als Ausdruck der verspäteten rechtsventrikulären Depolarisation, sowie negative T-Wellen  $V_1$ – $V_5$ . Durch die fettig-fibröse Degeneration des Myokards des rechten Ventrikels kommt es zu einer verzögerten Aktivierung der Myozyten, welche sich dann in einer Epsilonwelle am Ende des QRS-Komplexes widerspiegeln kann. Weitere EKG-Kriterien sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Bei diffusem Befall des rechten Ventrikels ist die Epsilonwelle häufiger (55 %) als bei lokal begrenzten Formen (30 %) zu beobachten. Ebenso ist das Auftreten eines kompletten Rechtsschenkelblockes bei einer ARVC in über 90 % mit einer diffusen Form vergesellschaftet. ►

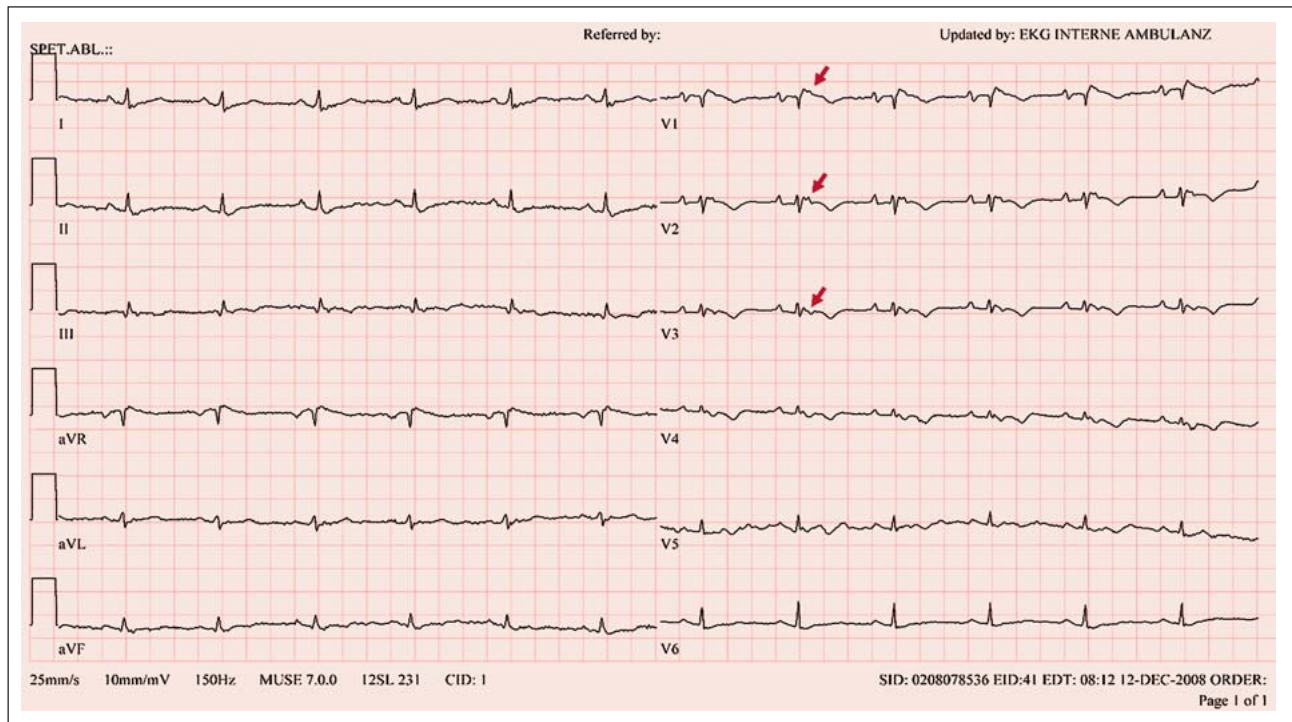


Abbildung 1: 12-Kanal-EKG (25 mm/s, 10 mm/mV), Epsilonwellen durch Pfeile markiert.

**Tabelle 1:** Mögliche EKG-Veränderungen bei ARVC

- QRS-Verbreiterung > 110 ms
- Epsilonwelle
- T-Inversion V1–V3
- Quotient aus Dauer der QRS-Komplexe  $(V_1 + V_2 + V_3)/(V_4 + V_5 + V_6) \geq 1,2$
- Parietal-Block: Differenz QRS-Dauer  $V_1$ – $V_3$  minus QRS-Dauer  $V_6$  > 25 ms
- S-Zacken-Aufstrich > 55 ms in  $V_1$ – $V_3$  (gemessen vom Nadir bis zur isoelektrischen Linie)



Abbildung 2: Ableitungen nach Fontaine F I–III (50 mm/s, 20 mm/mV), Epsilonwellen sind markiert.

Die Epsilonwelle wurde erstmals von *Guy Fontaine* im Jahre 1977 beschrieben. Die Namensgebung folgt der Reihenfolge im griechischen Alphabet – die Deltawelle als Zeichen der Präexzitation, und der nachfolgende Buchstabe Epsilon als Postexzitationsphänomen. Weiters ist das Epsilon in der Mathematik ein Symbol für die Kleinheit. Eine Verstärkung und dadurch bessere Erkennung dieses EKG-Phänomens kann durch Aufzeichnung der Fontaine-Ableitungen (Abb. 2) erzielt werden, wodurch die Darstellung der Epsilonwelle doppelt so häufig wie im Standard-EKG gelingt. Hierbei wird die rechte Armelektrode der Extremitätenableitungen über dem Manubrium sterni, die linke Armelektrode über dem Xiphoid

und die linke Beinelektrode in Position  $V_4$  angelegt. Die Aufzeichnungsgeschwindigkeit sollte 50 mm/s und die Amplitude 20 mm/mV betragen.

**Korrespondenzadresse:**

Ass. Dr. Martin Schmid

Innere Medizin II/Kardiologie

Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern Linz Betriebs-

gesellschaft m.b.H.

A-4010 Linz, Seilerstätte 4

E-Mail: martin.schmid@bhs.at

# Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

## [Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat  
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno  
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:  
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3  
Labotect GmbH



InControl 1050  
Labotect GmbH

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

## [Bestellung e-Journal-Abo](#)

### Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)