



**DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR KARDIOLOGIE  
– HERZ- UND KREISLAUFFORSCHUNG e.V.  
German Cardiac Society**

Achenbachstraße 43  
40237 Düsseldorf

Geschäftsstelle: Telefon: +49 (0) 211 600 692-0 Fax: +49 (0)211 600 692-10 E-mail: info@dgk.org  
Pressestelle: Telefon: +49 (0) 211 600 692-51 Fax: +49 (0)211 600 692-10 E-mail: presse@dgk.org

**Pressemitteilung** *Abdruck frei nur mit Quellenhinweis: Presstext DGK 04/2013*

## **Neue EKG-Parameter zur Risikostratifizierung bei Patienten mit Long-QT-Syndrom**

**Dr. Alexander Samol, et al., Münster**

**Hintergrund:** Neben der namensgebenden QT-Zeit Verlängerung weisen Patienten mit Long-QT-Syndrom mehr oder weniger spezifische elektrokardiographische Variationen im Bereich der T-Welle auf. Als Risikofaktoren für das Auftreten kardialer Ereignisse wurden unter anderem das Patientenalter in Abhängigkeit vom Geschlecht, die Länge der QTc-Zeit und die Symptomlast der Patienten identifiziert. Wir untersuchten die Einsatzmöglichkeiten von alternativen EKG-Parametern des Standard-EKGs und des Multikanal-EKGs zur Risikostratifizierung bei Patienten mit Long-QT-Syndrom unter empfohlener medikamentöser Therapie.



Dr. Alexander Samol

**Methoden:** Bei 35 ambulant an unser Klinikum angebotenen Patienten mit genetisch gesichertem Long-QT-Syndrom (12 männlich, 9 LQT 1, 16 LQT 2, 3 LQT 3; Alter  $31 \pm 13$  Jahre, QTc-Zeit  $476 \pm 52$ ms) erfolgte eine 12-Kanal-Standard-EKG-Registrierung und ein 120-Kanal Body Surface Potential Mapping (BSPM) mit unipolaren Ableitungspositionen auf dem gesamten Torso. Das Auftreten klinischer Ereignisse (Synkopen unter Medikation ( $\beta$ -Blocker), dokumentierte Torsaden, kardiopulmonale Reanimationseignisse) während eines mittleren Beobachtungszeitraumes von  $17 \pm 18$  Monaten wurde mit unterschiedlichsten Standard- und alternativen EKG-Parametern in Beziehung gesetzt und die Ergebnisse ebenfalls mit einem Kontrollkollektiv von 13 herzgesunden Probanden verglichen.

**Ergebnisse:** 21/35 gaben anamnestisch Synkopen an, die u. a. für die initiale kardiologische Vorstellung der Patienten verantwortlich waren. Bei 7/35 kam es zum Auftreten von EKG-dokumentierten Torsaden, bei 4/35 Patienten zum Auftreten von kardiopulmonalen Reanimationseignissen und bei 11/35



**DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR KARDIOLOGIE**  
**– HERZ- UND KREISLAUFFORSCHUNG e.V.**  
**German Cardiac Society**

Achenbachstraße 43  
40237 Düsseldorf

Geschäftsstelle: Telefon: +49 (0) 211 600 692-0 Fax: +49 (0)211 600 692-10 E-mail: info@dgk.org  
Pressestelle: Telefon: +49 (0) 211 600 692-51 Fax: +49 (0)211 600 692-10 E-mail: presse@dgk.org

**Pressemitteilung** *Abdruck frei nur mit Quellenhinweis: Presstext DGK 04/2013*

Patienten zum Auftreten von Synkopen unter medikamentöser Therapie (11/35 mind. 1 klinisches Ereignis). Patienten mit jeglicher Form eines aufgeführten klinischen Ereignisses wiesen eine signifikant längere QTc-Zeit im Standard-EKG auf ( $518 \pm 45 \text{ms}$  vs.  $458 \pm 44 \text{ms}$ ,  $p=0.001$ ). Das Auftreten klinischer Ereignisse war mit einem signifikant niedrigeren T-Wellen-Integral ( $-2.6 \pm 77.9 \text{mV} \cdot \text{ms}$  vs.  $60.0 \pm 30.4 \text{mV} \cdot \text{ms}$ ;  $p=0.002$ ) in einer alternativen Ableitungsposition 5cm oberhalb von V4 (Channel 60, Abb. 1), einer signifikant niedrigeren Streuweite der T-Wellen-Auslenkung (Betrag der Summe aus maximaler und minimaler T-Wellenamplitude, ( $0.11 \pm 0.08 \text{mV}$  vs.  $0.19 \pm 0.1 \text{mV}$ ;  $p=0.02$ ) in einer alternativen Ableitungsposition im Bereich V8 (Channel 90, Abb. 1) und mit einer signifikant längeren T-peak-T-end-Zeit in Standardableitung V1 ( $130 \pm 100 \text{ms}$  vs.  $78 \pm 26 \text{ms}$ ;  $p=0.02$ ) assoziiert. Bei einem cut-off Wert von  $26.75 \text{mV} \cdot \text{ms}$  erreichte die Receiver operated curve (ROC)-Analyse zur Vorhersage der klinischen Ereignisses mittels T-Wellen-Integral eine Sensitivität von 92% und eine Spezifität von 73% (area under curve (AUC)  $0.86 \pm 0.07$ ,  $p=0.001$ ). Die ROC-Analyse zur Vorhersage der klinischen Ereignisse mittels T-Wellen-Streuung erreichte bei einem cut-off Wert von  $0.11 \text{mV}$  eine Sensitivität von 83% und eine Spezifität von 82% (AUC  $0.8 \pm 0.09$ ,  $p=0.006$ ). Die ROC-Analyse zur Vorhersage der klinischen Ereignisse mittels T-peak-T-end-Zeit erreichte bei einem cut-off Wert von 89ms eine Sensitivität von 82% und eine Spezifität von 80% (AUC  $0.84 \pm 0.04$ ,  $p=0.001$ ). Alle drei Parameter waren der QTc-Zeit (Sensitivität von 80% und Spezifität von 67% bei cut-off von 488ms) zur Risikostratifizierung überlegen (Abb 2). Die Subgruppenanalyse der größten Untergruppe (LQT2,  $n=19$ , klinische Ereignisse  $n=5$ ) lieferte ebenfalls signifikante Unterschiede der beiden BSPM-Parameter zwischen Patienten mit klinischen Ereignissen und asymptomatischen Patienten unter Therapie und zeigte eine Überlegenheit der alternativen Parameter gegenüber der QTc-Zeit, die T-peak-T-end-Zeit in Ableitung V1 unterschied sich in dieser Subgruppe nicht signifikant.

Da für diese alternativen EKG-Parameter keine Normwerte existieren erfolgte der Vergleich mit einem Kontrollkollektiv von herzgesunden Probanden. Die Streuweite der T-Wellen-Auslenkung in Channel 90 betrug im Kontrollkollektiv  $0.14 \pm 0.06 \text{mV}$ , das T-Wellen-Integral in Channel 60  $40.6 \pm 51.5 \text{mV} \cdot \text{ms}$  im Kontrollkollektiv und die T-peak-T-Zeit in Ableitung V1  $90 \pm 20 \text{ms}$ , somit ist keiner der alternativen Parameter zur Diskriminierung zwischen gesunden Probanden und Long-QT-Patienten geeignet.

**Schlussfolgerung:** Das Auftreten von klinischen Ereignissen bei Patienten mit Long-QT-Syndrom scheint mit einer niedrig-amplitudigen, verlängerten T-Welle assoziiert zu sein. Der Einsatz alternativer EKG-Parameter könnte zur Risikostratifizierung geeignet sein, dies bedarf weiterer Untersuchungen in großen prospektiven klinischen Studien.

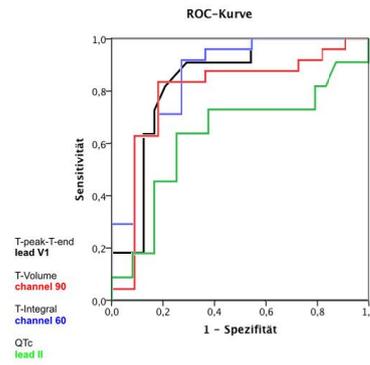
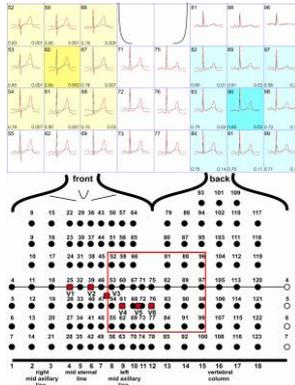


**DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR KARDIOLOGIE  
– HERZ- UND KREISLAUFFORSCHUNG e.V.  
German Cardiac Society**

Achenbachstraße 43  
40237 Düsseldorf

Geschäftsstelle: Telefon: +49 (0) 211 600 692-0 Fax: +49 (0)211 600 692-10 E-mail: info@dgk.org  
Pressestelle: Telefon: +49 (0) 211 600 692-51 Fax: +49 (0)211 600 692-10 E-mail: presse@dgk.org

**Pressemitteilung** Abdruck frei nur mit Quellenhinweis: Presstext DGK 04/2013



### Abbildungslegende:

Abbildung 1: Oben: Übereinander-Projektion zweier exemplarischer BSPM-Registrierungen von Patienten mit Long-QT-Syndrom, schwarz: Patient mit klinischem Ereignis, rot: Patient ohne klinisches Ereignis. Gelb hinterlegt: Region of interest (ROI) T-Wellen Integral, blau hinterlegt: ROI Streuung der T-Wellenauslenkung (links oben: Channel-Nummer, links unten AUC, rechts unten p). Unten: Anordnung der Brustwandableitungspositionen auf dem Patiententorso (ROI rot umrandet).

Abbildung 2: ROC-Kurven der alternativen EKG-Parameter in den signifikantesten Channels im Vergleich zur QTc-Zeit in Ableitung II bzgl. der Identifizierung von symptomatischen LQTS-Patienten

*Die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz und Kreislaufforschung e.V. (DGK) mit Sitz in Düsseldorf ist eine gemeinnützige wissenschaftlich medizinische Fachgesellschaft mit mehr als 8200 Mitgliedern. Sie ist die älteste und größte kardiologische Gesellschaft in Europa. Ihr Ziel ist die Förderung der Wissenschaft auf dem Gebiet der kardiovaskulären Erkrankungen, die Ausrichtung von Tagungen die Aus-, Weiter- und Fortbildung ihrer Mitglieder und die Erstellung von Leitlinien. Weitere Informationen unter [www.dgk.org](http://www.dgk.org)*