

Journal für  
**Kardiologie**

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaufkrankungen

**Forum  
Rhythmologie**

**Der Stellenwert des  
implantierbaren Loop-Rekorders in  
der Synkopendiagnostik**

Schernthaner Ch, Pichler M

Strohmer B

*Journal für Kardiologie - Austrian*

*Journal of Cardiology 2005; 12*

*(Supplementum E - Forum*

*Rhythmologie), 8-10*

Krause & Pachernegg GmbH

Verlag für Medizin und Wirtschaft

A-3003 Gablitz

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

[www.forum-rhythmologie.at](http://www.forum-rhythmologie.at)



**Homepage:**

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

**[www.forum-rhythmologie.at](http://www.forum-rhythmologie.at)**

**Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in EMBASE/Excerpta Medica

# 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](#)

# Der Stellenwert des implantierbaren Loop-Rekorders in der Synkopen-diagnostik

Ch. Schernthaner, B. Strohmayer, M. Pichler

**Kurzfassung:** Einleitung: Die Synkope ist ein komplexes klinisches Syndrom. Eine definitive Diagnose zu erstellen, ist oft sehr schwierig. Mit Hilfe des implantierbaren Loop-Rekorders (ILR) kann eine arrhythmogene Ätiologie sehr effizient evaluiert, aber auch ausgeschlossen werden. Methodik: Zwischen April 1998 und Februar 2005 wurde an unserer Abteilung 38 Patienten (16 weiblich, 22 männlich, mittleres Alter  $63 \pm 3$  Jahre) ein ILR (Reveal® Plus, Medtronic) implantiert. 36 Patienten (Pt.) wurden wegen einer Synkope und 2 Pt. mit rezidivierenden Palpitationen vorgestellt. Alle Pt. wurden zuvor eingehend kardiologisch und neurologisch untersucht. Resultate: 24 Pt. (63,2 %) hatten nach der Implantation ein neuerliches Ereignis (Synkope, Präsynkope oder Schwindel). Bei 9 dieser Pt. (37,5 %) konnte eine arrhythmogene Ursache ausgeschlossen werden. Bei 15 Pt. (62,5 %) zeigte das ILR-EKG folgende Arrhythmien: Sick-Sinus-Syndrom mit Bradykardie bei 2 Pt. und mit Sinusarrest bei 4 Pt., paroxysmale höhergradige AV-Blockierung bei 3 Pt., paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie bei 2 Pt. sowie ventrikuläre Tachykardie bei 4 Pt. Demzufolge erhielten 9 Pt. einen Zweikammer-Schrittmacher und 4 Pt. einen implantier-

baren Kardioverter-Defibrillator. Die mittlere Beobachtungszeit von der Implantation des ILR bis zur Dokumentation einer Arrhythmie betrug  $11,5 \pm 2,4$  Monate. Konklusion: Signifikante Brady- oder Tachyarrhythmien wurden innerhalb der Laufzeit des ILR bei zwei Drittel aller Pt. diagnostiziert. Somit ist der ILR in der Synkopenabklärung ein effizientes Mittel bei der Diagnosestellung und Festlegung einer geeigneten Therapie.

**The Value of the Implantable Loop Recorder in Patients with Syncope.** Background. Syncope is a complex clinical syndrome that can be very challenging with respect to a definite diagnosis. The implantable loop recorder (ILR) is a useful tool to define an arrhythmic etiology, but also to exclude arrhythmias as reason for fainting and syncopal episodes. Methods. Between April 1998 and February 2005 an ILR (Reveal® Plus, Medtronic) was implanted at our institution in 38 patients (pts) (16 female, 22 male; mean age  $63 \pm 3$  years) with unexplained syncope (N = 36) or palpitation (N = 2). Prior to implantation all pts underwent detailed neurological and cardiac work-up without significant find-

ings. Results. 24 pts (63.2 %) had a recurrence of syncope, near-syncope or dizziness. In 9 of these pts (37.5 %) an arrhythmia has been excluded as explanation for the recurrent clinical event. However, in 15 pts (62.5 %) the ILR revealed an underlying arrhythmia, such as sick sinus syndrome with bradycardia (N = 2) or significant pauses (N = 4), paroxysmal AV block (N = 3), paroxysmal supraventricular tachycardia (N = 2), ventricular tachycardia or torsade de pointes (N = 4). Nine of these pts were treated with a dual chamber pacemaker and 4 pts with an implantable cardioverter defibrillator. One of the ICD pts underwent RF-ablation of Purkinje extrasystole as trigger for repetitive torsade de pointes. The mean follow-up period from implantation to occurrence of the arrhythmia was  $11.5 \pm 2.4$  months. Conclusion. Significant brady- or tachyarrhythmias were diagnosed within the life-expectancy of the device in nearly two thirds of patients who received an ILR for unexplained and recurrent syncope. Consequently, the ILR helped efficaciously to determine the appropriate therapy for syncopal patients. **J Kardiologie 2005; 12 (Suppl E, Forum Rhythmologie): 8–10.**

## ■ Einleitung

Bei 30 % aller Patienten mit Synkope wird der zugrunde liegende Mechanismus nicht geklärt. Der implantierbare Loop-Rekorder (ILR) ist ein geeignetes Mittel zur Evaluierung bzw. zum Ausschluß kardialer Ursachen. Bereits erste Studien konnten zeigen, daß der ILR die Effizienz der Synkopen-diagnostik erhöht [1]. Der ILR ist ein 8 cm<sup>3</sup> kleines Langzeit-EKG, welches subkutan implantiert wird. Die Speicherkapazität beträgt bis zu 42 Minuten, die Batterielebenszeit mehr als 24 Monate. Die Einfrierung des EKGs erfolgt einerseits durch den Patienten selbst mittels eines Aktivators, andererseits zeichnet der ILR bei Erfüllung bestimmter programmierbarer Kriterien Brady- bzw. Tachy-Ereignisse auch selbständig auf. Gemäß den ESC-Richtlinien ist die Implantation eines ILR bei Patienten mit rezidivierenden Synkopen unklarer Genese nach vorangegangener Abklärung als Klasse I empfohlen [2].

## ■ Methodik

Wir analysierten retrospektiv 38 Patienten, denen an unserem Institut zwischen April 1998 und Februar 2005 ein ILR (Reveal® Plus, Medtronic) implantiert wurde (Tabelle 1). Alle Patienten wurden zuvor eingehend kardiologisch und neurologisch untersucht. Alle hatten eine negative Kipptischuntersuchung.

Eingelangt am 2. September 2005; angenommen am 22. September 2005.  
Aus den Salzburger Landeskliniken, Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Universitätsklinik für Medizin II mit Kardiologie, Salzburg

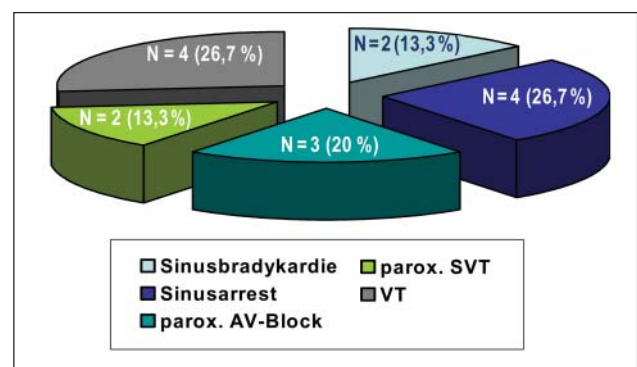
**Korrespondenzadresse:** Dr. med. Christiana Schernthaner, Universitätsklinik für Medizin II mit Kardiologie, Salzburger Landeskliniken, Paracelsus Medizinische Privatuniversität, A-5020 Salzburg, Müllner Hauptstraße 48; E-Mail: c.schernthaner@salk.at

## ■ Resultate

24 Patienten (63,2 %) hatten nach der Implantation ein neuerliches Ereignis (Synkope, Präsynkope oder Schwindelzustände). Die mittlere Zeit von der Implantation bis zur Dokumentation eines Ereignisses betrug  $11,5 \pm 2,4$  Monate. Bei 9 Patienten lag dem klinischen Symptom keine Rhythmusstörung zugrunde. Zumeist konnte eine andere Ursache für das synkopale Ereignis exploriert werden (wie vasovagale Synkopen, Hustensynkope, psychogene Anfälle etc.). Bei 15

**Tabelle 1:** Patientencharakteristika

Anzahl der Patienten	n = 38
Mittleres Alter (Jahre)	63 ± 3
Geschlecht (weiblich:männlich)	16 : 22
Strukturelle Herzerkrankung, N (%)	8 (21)
EF ≤ 35 %	n = 4
Synkope	n = 36
Palpitationen	n = 2



**Abbildung 1:** Arrhythmieereignisse (n = 15), die mit dem ILR dokumentiert wurden.

Patienten (62,5 %) wurde eine Rhythmusstörung mit Hilfe des ILR detektiert, wobei in 9 Fällen Bradyarrhythmien und in 6 Fällen Tachyarrhythmien (davon 4 ventrikuläre Tachykardien und 2 supraventrikuläre Tachykardien) im ILR-Speicher aufgezeichnet werden konnten (Abb. 1). Alle Patienten mit Bradyarrhythmien erhielten einen Zweikammer-Schrittmacher, jene 4 Patienten mit ventrikulären Tachykardien einen implantierbaren Kardioverter-Defibrillator (ICD). Einer der beiden Patienten mit einer supraventrikulären Tachykardie wurde durch Ablation einer AV-Knoten-Reentrytachykardie (AVNRT) kuriert, der andere verweigerte eine elektrophysiologische Abklärung und wurde auf Propafenon eingestellt. Von den insgesamt 24 Patienten hatten 7 eine bekannte strukturelle Herzerkrankung.

### ■ Patientenbeispiele

#### Beispiel A

Eine 65jährige Patientin, die in der Kindheit unter epileptischen Anfällen litt, hatte eine Synkope in einem Kaufhaus und verletzte sich dabei am Kopf. Nachdem sowohl die neurologischen als auch kardiologischen Untersuchungen keine Auffälligkeiten zeigten, implantierten wir einen ILR. Zwei Monate nach der Implantation synkopierte die Patientin neuerlich und aktivierte den ILR. Das ILR-EKG zeigte einen höhergradigen paroxysmalen AV-Block (Abb. 2). Der Patientin wurde ein Zweikammer-Schrittmacher implantiert.

#### Beispiel B

Ein 78jähriger Patient synkopierte zu Hause, der Notarzt zeichnete eine Breitkomplextachykardie mittels Monitorstreifen auf, welche durch die intravenöse Gabe von Amio-

daron terminiert werden konnte. Das 12-Ableitungs-EKG zeigte Sinusrhythmus sowie einen präexistenten Linksschenkelblock. Das Koronarangiogramm wies keine signifikanten Stenosen auf und die Cine-Ventrikulographie ergab eine Hinterwandhypokinesie bei erhaltener Linksventrikelfunktion. Ergebnis der ersten EPU: Es konnte keine anhaltende ventrikuläre Tachykardie induziert werden, jedoch eine typische AVNRT. Deshalb wurde eine Ablation des Slow Pathway durchgeführt, zusätzlich erfolgte die Implantation eines ILR. Zwei Monate später erlitt der Patient eine neuerliche Präsynkope. Im EKG des ILR zeigte sich eine Breitkomplextachykardie mit einer Zykluslänge von 300 ms (Abb. 3). In der zweiten EPU wurden reproduzierbar anhaltende, ventrikuläre Tachykardien fokalen Ursprungs induziert. Eine VT-Ablation wurde mit Hilfe eines elektroanatomischen Mapping-Systems (Carto®, Biosense Webster) durchgeführt. Zusätzlich wurde ein ICD implantiert.

#### Beispiel C

Ein 38jähriger Patient, Amateur-Triathlet, synkopierte im Bett, es folgte eine kurze Laienreanimation. Die kardiologische Abklärung ergab ein strukturell unauffälliges Herz, auch ein Brugada-Syndrom wurde ausgeschlossen. Im 24-h-Holter zeigten sich kurz angekoppelte, ventrikuläre Extrasystolen. Ein ILR wurde implantiert. 4 Monate später synkopierte der Patient neuerlich. Das ILR-EKG zeigte Torsades de pointes als zugrundeliegende Rhythmusstörung (Abb. 4). Ein ICD wurde implantiert. Aufgrund rezidivierender, appropriater ICD-Schocks wurde in weiterer Folge eine Radiofrequenzablation der Purkinje-Extrasystolen im rechten Ventrikel durchgeführt. Seither sind keine ventrikulären Tachykardien mehr aufgetreten.

### ■ Diskussion

Die Daten der an unserem Zentrum implantierten Reveal®-Rekorder unterstreichen die Effizienz eines ILR in der Evaluierung von Synkopen unklarer Genese. Bereits publizierte Studien zeigten, daß der ILR die Synkendiagnostik verbessert. Wir beobachteten, daß 63,2 % (n = 24) unserer Patienten ein wiederkehrendes Ereignis hatten. Von diesen konnte bei 62,5 % (n = 15) eine Rhythmusstörung mit dem ILR aufgezeichnet werden.

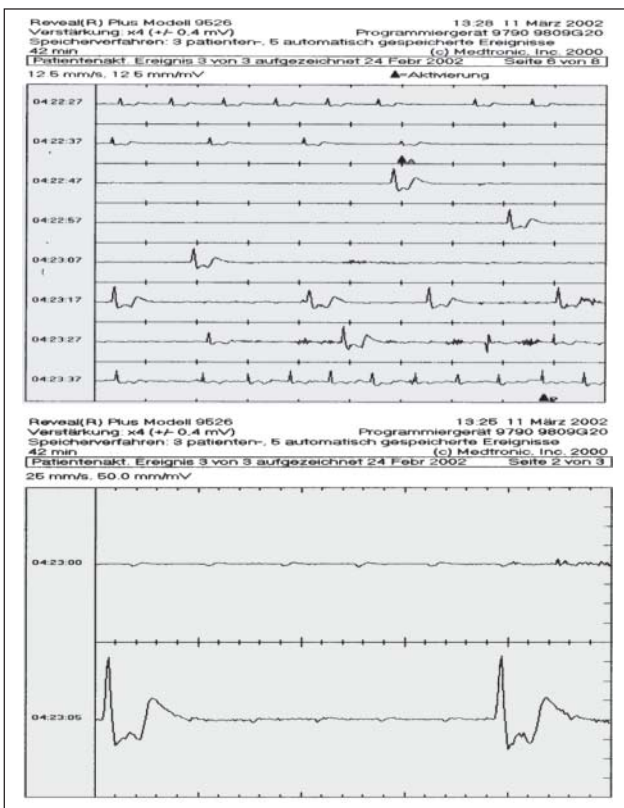


Abbildung 2: Beispiel A: Paroxysmaler höhergradiger AV-Block

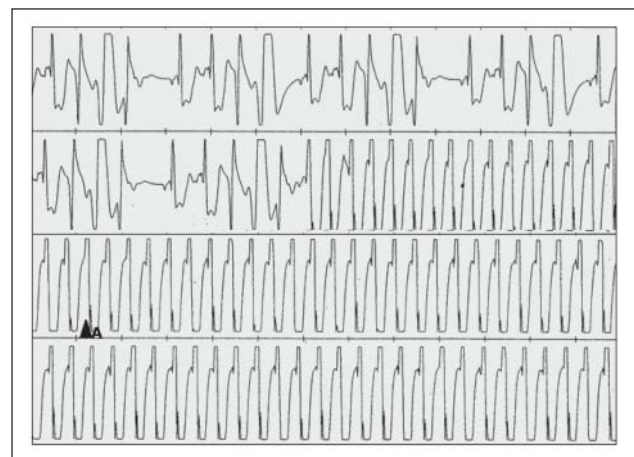


Abbildung 3: Beispiel B: Breitkomplextachykardie (300 ms)

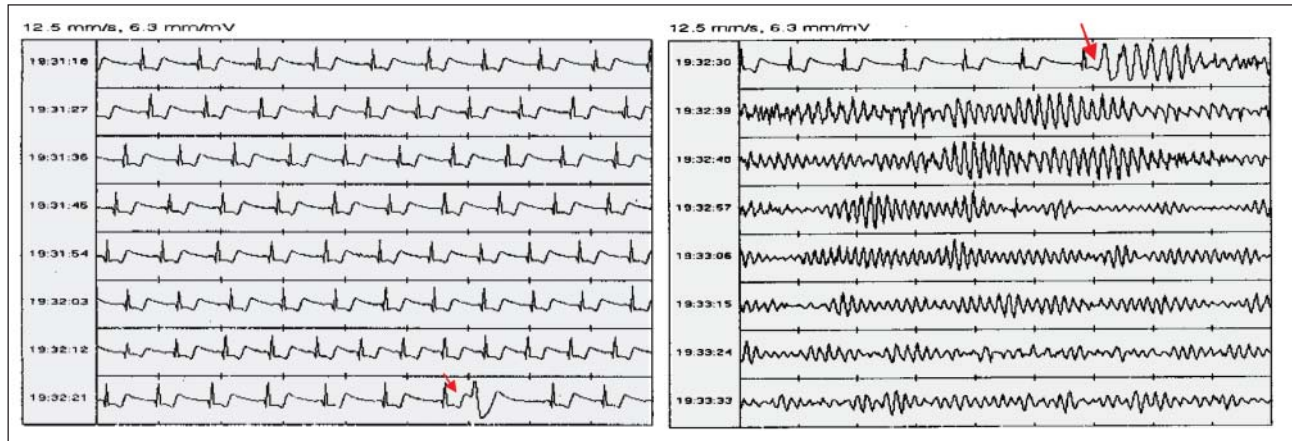


Abbildung 4: Beispiel C: „Short coupled“ ventrikuläre Extrasystolie – Torsades de pointes

In einigen der bisher publizierten Studien [3–5] konnten nur in 17–42 % der Fälle ILR-Diagnosen gestellt werden. Nierop und Mitarbeiter [6] fanden in ihrer Studie eine arrhythmogene Ursache für ein Synkopen-Rezidiv in 57 %, während Krahn et al. [7] mit 94 % den höchsten Diagnoseanteil publizierten. Derartige Unterschiede sind vor allem auf unterschiedliche Patientenselektion zurückzuführen.

Unsere Daten ergaben einen relativ hohen Anteil von Tachyarrhythmie-Ereignissen, bei 4 Patienten konnte eine Breitkomplex tachykardie dokumentiert werden. Andere Autoren zeigten einen wesentlich geringeren Anteil an Tachykardien [6–8]. 21 % unserer Patienten hatten eine vorbestehende strukturelle Herzerkrankung, von diesen hatten 7 Patienten ein neuerliches Ereignis, wobei eine ventrikuläre Tachykardie in 3 Fällen aufgetreten ist. In der Literatur wurden in einer Substudie der ISSUE-Investigatoren [5] bei 35 Patienten mit struktureller Herzerkrankung keine Tachyarrhythmien beobachtet. Solano und Mitarbeiter [9] hingegen beobachteten bei 38 Patienten mit struktureller Herzerkrankung 5 % Tachyarrhythmie-Ereignisse.

## Konklusion

Unsere Daten unterstreichen die Effizienz eines implantierbaren Loop-Rekorders in der Diagnostik unklarer Synkopen. Bei knapp zwei Drittel aller Patienten etablierte der ILR eine Arrhythmie als zugrundeliegenden Mechanismus, während

bei 37,5 % der Patienten eine arrhythmogene Ursache ausgeschlossen werden konnte. Der ILR erlaubte somit effizient, die geeignete Therapie für synkopale Patienten festzulegen.

## Literatur:

- Krahn AD, Klein GJ, Yee R, Norris C. Final results from a pilot study with an implantable loop recorder to determine the etiology of syncope in patients with negative noninvasive and invasive testing. *Am J Cardiol* 1998; 82: 117–9.
- Brignole M, Alboni P, Benditt DG, Bergfeldt L, Blanc JJ, Thomsen PE, Gert van Dijk J, Fitzpatrick A, Hohnloser S, Janousek J, Kapoor W, Kenny RA, Kulakowski P, Masotti G, Moya A, Raviele A, Sutton R, Theodorakis G, Ungar A, Wieling W, Priori SG, Garcia MA, Budaj A, Cowie M, Deckers J, Burgos EF, Lekakis J, Lindhal B, Mazzotta G, Morais J, Oto A, Smiseth O, Menozzi C, Ector H, Vardas P; Task Force on Syncope, European Society of Cardiology. Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope-update 2004. Executive Summary. *Eur Heart J* 2004; 25: 2054–72.
- Brignole M, Menozzi C, Moya A, Garcia-Civera R, Mont L, Alvarez M, Errazquin F, Beiras J, Bottoni N, Donato P; International Study on Syncope of Uncertain Etiology (ISSUE) Investigators. Mechanism of syncope in patients with bundle branch block and negative electrophysiological test. *Circulation* 2001; 104: 2045–50.
- Moya A, Brignole M, Menozzi C, Garcia-Civera R, Tognarini S, Mont L, Botto G, Giada F, Cornacchia D; International Study on Syncope of Uncertain Etiology (ISSUE) Investigators. Mechanism of syncope in patients with isolated syncope and in patients with tilt-positive syncope. *Circulation* 2001; 104: 1261–7.
- Menozzi C, Brignole M, Garcia-Civera R, Moya A, Botto G, Tercedor L, Migliorini R, Navarro X; International Study on Syncope of Uncertain Etiology (ISSUE) Investigators. Mechanism of syncope in patients with heart disease and negative electrophysiological test. *Circulation* 2002; 105: 2741–5.
- Nierop PR, Van Mechelen R, Van Elsacker A, Luijten RH, Elhendy A. Heart rhythm during syncope and presyncope: results of implantable loop recorders. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23: 1532–8.
- Krahn AD, Klein GJ, Norris C, Yee R. The etiology of syncope in patients with negative tilt table and electrophysiological testing. *Circulation* 1995; 92: 1819–24.
- Boersma L, Mont L, Sionis A, Garcia E, Brugada J. Value of the implantable loop recorder for the management of patients with unexplained syncope. *Europace* 2004; 6: 70–6.
- Solano A, Menozzi C, Maggi R, Donato P, Bottoni N, Lolli G, Tomasi C, Croci F, Oddone D, Puggioni E, Brignole M. Incidence, diagnostic yield and safety of the implantable loop-recorder to detect the mechanism of syncope in patients with and without structural heart disease. *Eur Heart J* 2004; 25: 1116–9.

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Die meistgelesenen Artikel



## Journal für Kardiologie

## Zeitschrift für Gefäßmedizin



## Journal für Hypertonie