

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

**Aktuelles: Katheterablation von
Vorhofflimmern - Ergebnisse und
Erfahrungen im Landeskrankenhaus**

Krems, Interne Abteilung

Rohla M, Glaser F, Neuhold U

Kronik G

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2010; 17

(1-2), 55-58

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

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

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

Veranstungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Aktuelles: Katheterablation von Vorhofflimmern – Ergebnisse und Erfahrungen im Landesklinikum Krems, Interne Abteilung

M. Rohla, F. Glaser, U. Neuhold, G. Kronik

■ Einleitung

Vorhofflimmern (AF) ist die häufigste Arrhythmie im Erwachsenenalter. AF ist nicht nur mit einer erhöhten Mortalität, thromboembolischen Komplikationen, Herzinsuffizienz usw. verbunden, sondern führt in vielen Fällen durch die klinische Symptomatik zu einer Verminderung der Lebensqualität. Die Wirksamkeit der Katheterablation gegenüber der Pharmakotherapie ist mit mehreren klinischen Studien belegt und kommt hauptsächlich bei jüngeren, deutlich symptomatischen Patienten in Frage, wo eine Medikation nicht gewünscht, nicht ausreichend wirksam ist oder nicht gut vertragen wird [1–7].

■ Patienten und Methoden

Patientenselektion

Im Zeitraum zwischen Ende März 2007 und Anfang Dezember 2009 wurden 89 Patienten mit RF-Ablation (RFA) behandelt (29 Frauen, 60 Männer, Durchschnittsalter 54 Jahre). Es wurden nur deutlich symptomatische Patienten mit medikamentös therapierefraktärem Vorhofflimmern ($1,4 \pm 0,5$ unwirksame oder nicht tolerierte antiarrhythmische Medikationen) einbezogen. Bei 78 Patienten (87,6 %) bestand ein paroxysmales, bei 11 Patienten (12,4 %) ein persistierendes oder permanentes Vorhofflimmern mit einem linksatrialen (LA) Diameter < 55 mm.

Ablationsprozedur

Alle Interventionen wurden mit Multislice-Computertomographie-Integration (MSCT, Siemens Somatom, 64-Zeilen-System) in ein 3D-elektroanatomisches Mapping-System (CartoMERGE, Biosense Webster) durchgeführt. Um die visualisierungsbedingten Komplikationen zu reduzieren, wurde großer Wert auf Genauigkeit der Bildintegration auch

mit Vergleich der radiologischen Anatomie (Pulmonalvenen-Angiographie) und Markierung der Pulmonalvenen-Ostien an mehreren Stellen (meistens oben bzw. anterior und posterior) gelegt [8, 9]. Seit Oktober 2009 wurde bei jeder Prozedur zum Schutz des Ösophagus eine Temperatursonde mit 3 Sensoren (Sensitherm FIAB Esotest 7717, St. Jude Medical) verwendet (Abb. 1). Diese wird von den Patienten gut vertragen und ist unseres Erachtens eine überlegene, wirksame und einfache Methode, thermische Verletzungen des Ösophagus zu vermeiden. Die Sonde ermöglicht bei Bedarf auch Energieapplikationen über 25 W im Bereich des posterioren LA. Die Alarmgrenze wird auf 39–40 °C gestellt und die Energieabgabe bei rapidem Temperaturanstieg sofort gestoppt. Die Position der Sonde muss während der Ablation immer wieder nachjustiert werden, damit sich die Sensoren immer in der Höhe des Ablationsbereiches befinden.

Die Einstellung des HF-Generators erfolgte auf eine maximale Temperatur von 48 °C und eine maximale Energie von 30 W bei einer Flussrate der Katheterkühlung von 17–30 ml/min. Bei 2 Patienten wurde die orale Antikoagulation wegen Umstellungsproblemen auf Heparin im effektiven Bereich belassen, sonst wurde während der Prozedur unfractioniertes Heparin mittels Perfusor mit einer Ziel-ACT zwischen 280 und 350 Sekunden verabreicht.

Bei allen Patienten wurde eine WACA inklusive ostiale Pulmonalvenenisolation durchgeführt. Bei einer fehlenden Konversion in Sinusrhythmus oder bestehender Reproduzierbarkeit von AF (oder einer anderen Arrhythmie) wurde die Ablation mit zusätzlichen Linien (Dachlinie, Mitralisthmus, TC-Isthmus, Sinus coronarius) bzw. mit HF-Abgaben im Bereich von komplexen fraktionierten Potenzialen ergänzt (TC-Isthmus bei 8 Patienten, zus. Ablationen bei 22 Patienten).

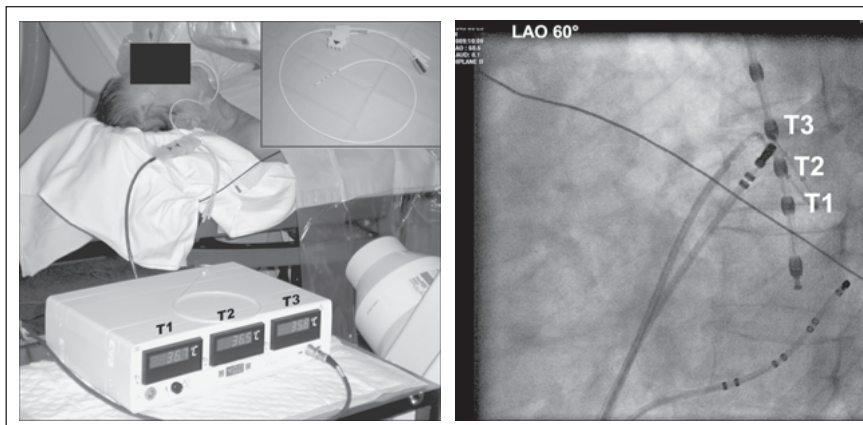


Abbildung 1: Das Sensitherm FIAB Esotest 7717 Ösophagus-Temperaturmesssystem (links) und Sondenposition (rechts). Das System mit 3 Temperaturbereichen (T1, T2, T3) ermöglicht eine genaue Messung der Temperatur im Ösophagus während der Energieabgabe.

Tabelle 1: Ablationserfolg (Outcome) in einem Beobachtungszeitraum von 3–28 Monaten nach Vorhofflimmern-Ablation. Erklärung siehe Text.

Patienten- gruppen	Anzahl der Patienten	Erfolg (%)
Voller Erfolg (< 15 sec AF/24 h)	49	71,0
Teilerfolg (< 1 % AF/24 h)	6	8,7
Kein Erfolg	9	13,0
Unbekannt	5	7,3

Nachbeobachtung

Alle Patienten wurden nach der Prozedur für mindestens 72 Stunden telemetrisch überwacht. Nach 4–6 Wochen und dann alle 3 Monate wurden mit Ausnahme von 9 Patienten 48–72 h Holter-EKG-Untersuchungen, Ergometrie und Echokardiographie durchgeführt. Bei 4 Patienten (3 Schrittmacherträger, 1 Patient war Reveal-XT-Träger) erfolgten die Nachkontrollen durch Abfrage des implantierten Systems. Fünf Patienten sind bei den Nachkontrollen nicht regelmäßig erschienen, diese wurden bei Bewertung der Ergebnisse nicht berücksichtigt.

Die Patienten wurden angewiesen, regelmäßige Pulskontrollen (Eigenmessung, Pulsuhr, automatisches Blutdruckmessgerät) durchzuführen und sich bei Auffälligkeiten vorzeitig zu melden. Die orale Antikoagulation wurde bei allen Patienten zumindest für 6 Monate fortgeführt.

■ Ergebnisse

Die Ergebnisse des Ablationserfolges unter Berücksichtigung aller Prozeduren bis Ende August 2009 (69 Patienten) sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Diese Ergebnisse inkludieren 6 (8,7 %) Reablationen wegen AF-Rezidiv und 5 Reablationen wegen anderer Arrhythmien (4 linksatriale Tachykardie als Proarrhythmie, 1 typisches Vorhofflattern, 7,2 %). Linksatriale Tachykardien als Proarrhythmie nach AF-Ablation traten insgesamt bei 8 Patienten (9 %) auf, bei 4 Patienten war keine neuerliche Intervention notwendig. Der Gruppe „voller Erfolg“ wurden Patienten zugeordnet, bei denen nicht mehr als 15 sec AF/24 h ohne oder mit sehr niedrig dosierter antiarrhythmischer Medikation beobachtet wurde. Als „Teilerfolg“ wurde bewertet, wenn bei deutlicher Besserung der klinischen Symptomatik in der gegebenen Patientengruppe mit oder ohne antiarrhythmische Therapie nicht mehr als 1 % AF/24 h detektiert werden konnte.

Es kam insgesamt zu 7 (7/89; 7,9 %) prozedurbedingten Komplikationen. Dazu zählen 1 Nachblutung mit Bluttransfusion (1,1 %), 1 Septumfehlpunktion (ohne Tamponade, 1,1 %), 1 embolischer Insult unmittelbar nach der Prozedur (schnelle Erholung, 1,1 %) und 1 Ösophagusfistel mit multiplen Embolien, Multiorganversagen und Tod (1,1 %) zu den schweren Komplikationen (insgesamt 4,5 %). Die übrigen waren nicht transfusionspflichtige Hämatome an den Punktionsstellen. Pulmonalvenenstenosen oder sonstige Komplikationen wurden nicht beobachtet.

■ Diskussion

Die Katheterablation von Vorhofflimmern ist eine der komplexesten Prozeduren der interventionellen Kardiologie. Dementsprechend finden sich auch bei erfahrenen Interventionisten höhere Komplikationsraten als bei den einfacheren Kathetereingriffen. Mehrere große Erhebungen der Komplikationen der Katheterablation von Vorhofflimmern sind bekannt [5, 6, 10–13].

Eine rezente große Erhebung von R. Cappato [11] unter Einbeziehung von 162 Zentren mit 45.115 Prozeduren von 32.559 Patienten im Zeitraum zwischen 1995 und 2006 zeigt eine Mortalitätsrate von 0,98/1000 Patienten der AF-Ablation. *Ursachen:* Herztamponade bei 8 Patienten, Schlaganfall bei 5 Patienten, Fistel zwischen Speiseröhre und Vorhof bei 5 Patienten und massive Lungenentzündung bei 2 Patienten. Bei je einem Patienten Herzinfarkt, nicht behandelbare Kammertachykardie, Atemstillstand, Lungenvenenperforation, Verschluss mehrerer Lungenvenen, Hämothorax und anaphylaktischer Schock. *Konklusion:* Tödliche Komplikation 1/1000 Patienten. Die Rate aller bedeutenden Komplikationen der Ablationstherapie liegt bei 3–5 % in erfahrenen Zentren. Bei Interventionisten mit < 100 AF-Ablationen werden auch Komplikationsraten bis zu 9 % beobachtet.

Für uns haben sich in der Lernphase die folgenden wichtigen Erkenntnisse zur Vermeidung von Komplikationen bzw. zur Erhöhung des Prozedurerfolges herauskristallisiert:

- Sorgfältige Patientenselektion
- Präzises Gerinnungsmanagement
- Genaue Lokalisierung des Vorhofseptums vor Punktion: Dafür sind mehrere Methoden, insbesondere der intrakardiale Ultraschall (ICE), bekannt. Mangels dieser Möglichkeit (ICE-Installation 2010 geplant) haben wir eine einfache und wirksame Methode verwendet: Vor Septumpunktion wird der Ablationskatheter in HIS-Position gebracht (Markierung der Aortenwurzel), mit der Punktionsschleuse wird ein rechtsatriales Angiogramm angefertigt. Dadurch kann die sichere Punktionsstelle ermittelt werden (Abb. 2).
- Genaue Bestimmung der anatomischen Verhältnisse, insbesondere der PV-Ostien und des Herzohres, streng kontrollierte 3D-Bildintegration
- Schutz des Ösophagus vor Hitzeschäden: Bei unserem Todesfall wegen Fistelbildung zwischen Ösophagus und LA 5 Tage nach der Intervention (Patient mit therapieresistenter inzessanter linksatrialer Proarrhythmie und Vorhofflimmernrezidiv) wurden zwar neben einer PV-Reisolation auch zusätzliche Linien (Dach- und Mitralisthmus) im LA appliziert, die Energieabgaben posterior haben aber 25 W nie überschritten. Die Komplikation war daher zum Zeitpunkt der Intervention weder vermeid- noch voraussehbar. Mehrere Beobachtungen (auch unsere mit der Temperatursonde) zeigen, dass ein gefährlicher Temperaturanstieg oder eine Verletzung des Ösophagus während linksatrialer Ablationen möglicherweise viel häufiger vorkommt, als es die bisher publizierten fatalen Fälle vermuten lassen [10, 14, 15]. In unseren Augen ist eine gleichzeitige Visualisierung des Ösophagus mit längerstreckiger Temperaturmessung während HF-Abgaben den uns bekannten anderen Methoden überlegen, einfach und wirksam. Bei HF-Abgaben

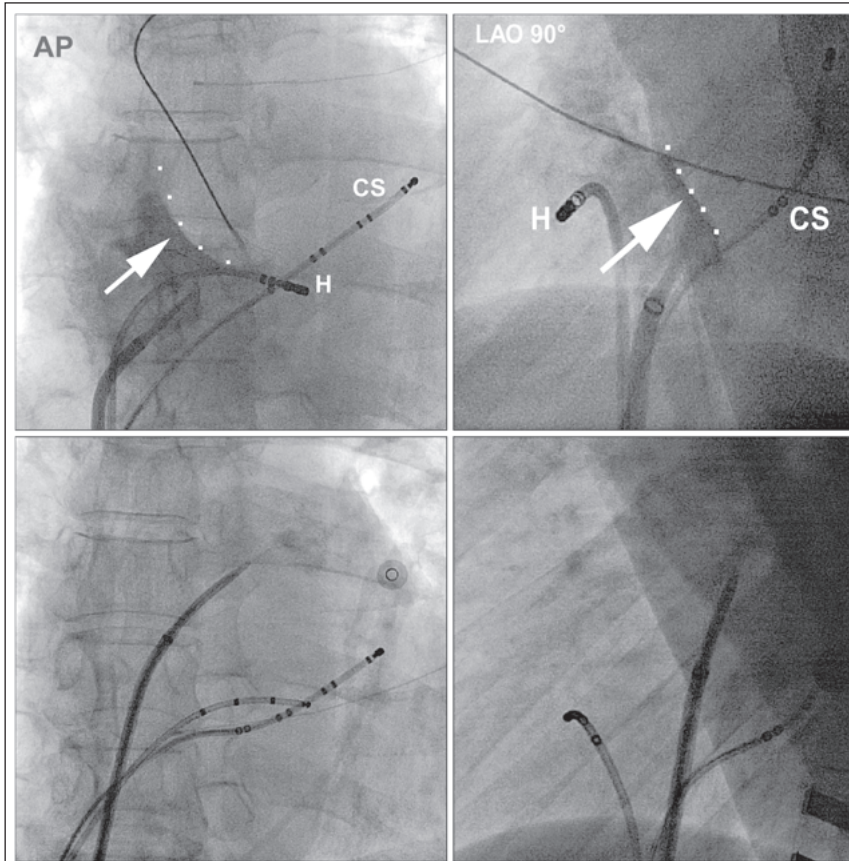


Abbildung 2: Lokalisierung des Vorhofseptums zur Ermittlung der idealen Punktionsstelle. (H: Ablationskatheter in His-Position; CS: CS-Katheter). Erklärung siehe Text.

in der Nähe des Ösophagus kann – sogar bei Reduzierung der HF-Energie auf 20 W (!) – gelegentlich ein schneller und signifikanter Temperaturanstieg beobachtet werden. Daher können wir diese Methode als Routine bei jeder linksatrialer Ablation nur empfehlen.

- **Einfachhaltung der Prozedur:** bei Patienten mit paroxysmalem Vorhofflimmern streben wir bei der ersten Sitzung lediglich eine komplette Isolierung aller PV an. Zusätzliche Ablationen werden nur bei weiterhin auslösbarem AF vorgenommen.

■ Danksagung

Wir bedanken uns bei Herrn Doz. Dr. Helmut Pürerfellner und bei Herrn OA Dr. Josef Aichinger für ihre persönliche Unterstützung und Hilfe bei allen theoretischen und praktischen Fragen der AF-Ablation, weiters bei unserem technischen und Schwesternteam für ihre professionelle Arbeit.

Literatur:

1. Fuster V, Ryden LE, Cannom DS, Crinjs HJ, Curtis AB, Ellbogen KA, Halperin JL, Le Heuzey JY, Kay GN, Lowe JE, Olsson B, Prystowsky N. ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the Management of Patients with Atrial Fibrillation. *Circulation* 2006; 114: e257–e354.
2. Oral H, et al. Circumferential pulmonary-vein ablation for chronic atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2006; 354: 934–41.
3. Wazni M, Marrouche NF, Martin D. Radiofrequency ablation vs antiarrhythmic drugs

as first-line treatment of symptomatic atrial fibrillation: a randomized trial. *JAMA* 2005; 293: 2634–40.

4. Pappone C, Augello G, Sala S, Gugliotta F, Vicedomini G, Gulletta S, Paglino G, Mazzone P, Sora N, Greiss I. A randomized trial of circumferential pulmonary vein ablation versus antiarrhythmic drug therapy in paroxysmal atrial fibrillation: the APAF Study. *Am Coll Cardiol* 2006; 48: 2340–7.
5. Pappone C, Oral H, Santinelli V, Vicedomini G, Lang CC, Manguso F, Torracca L, Benussi S, Alfieri O, Hong R, Lau W, Hirata K, Shikuma

N, Hall B, Morady F. Atrio-esophageal fistula as a complication of percutaneous transcatheter ablation of atrial fibrillation. *Circulation* 2004; 109: 2724–6.

6. Cappato R, Calkins H, Chen SA, Davies W, Lesaka Y, Kalman J, Kim YH, Klein G, Packer D, Skanes A. Worldwide survey on the methods, efficacy, and safety of catheter ablation for human atrial fibrillation. *Circulation* 2005; 111: 1100–5.
7. Oral H, Morady F. How to select patients for atrial fibrillation ablation. *Circulation* 2007; 116: 1515–23.

8. Martinek M, Nesser HJ, Aichinger J, Böhm G, Pürerfellner H. Accuracy of integration of multislice computed tomography imaging into three-dimensional electroanatomic mapping for real-time guided radiofrequency ablation of left atrial fibrillation – Influence of heart rhythm and radiofrequency lesions. *J Interv Card Electrophysiol* 2006; 17: 85–92.

9. Martinek M, Nesser HJ, Aichinger J, Böhm G, Pürerfellner H. Impact of integration of multislice computed tomography imaging into three-dimensional electroanatomic mapping on clinical outcomes, safety, and efficacy using radiofrequency ablation for atrial fibrillation. *PACE* 2007; 30: 1215–23.

10. Bahnson TD. Strategies to minimize the risk of esophageal injury during catheter ab-

lation for atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2009; 32: 248–60.

11. Cappato R, Calkins H, Chen SH, Davis W, Lesaka Y, Kalman J, Kim YH, Klein G, Natale A, Packer D, Skanes A. Prevalence and causes of fatal outcome in catheter ablation of atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2009; 53: 1798–803.

12. Spragg DD, Dalal D, Cheema A. Complications of catheter ablation for atrial fibrillation: incidence and predictors. *Cardiovasc Electrophysiol* 2008; 19: 627–31.

13. Bertaglia E, Zoppo F, Tondo C, Colella A, Mantovan R, Senatore G, Bottoni N, Carreras G, Corò L, Turco P, Mantica M, Stabile G. Early complications of pulmonary vein catheter ablation for atrial fibrillation: a multicenter prospective registry on procedure safety. *Heart Rhythm* 2007; 4: 1265–71.

14. Gaspar T, Piorkowski C, Hilbert S, Staab C, Bollmann A, Arya A, Huser D, Esato M, Kircher S, Sommer P, Halm U, Hindricks G. Role of intraesophageal temperature monitoring to prevent esophageal injury during atrial fibrillation catheter ablation. *ESC-Congress* 2008, München, Germany.

15. Redfearn DP, Trim GM, Skanes AC, Petrellis B, Krahn AD, Yee R, Klein GJ. Esophageal temperature monitoring during radiofrequency ablation of atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2005; 16: 589–93.

Korrespondenzadresse:

OA. Dr. Miklos Rohla

Interne Abteilung

Landeskrankenhaus Krems a.d. Donau

A-3500 Krems a.d. Donau, Mitterweg 10

E-Mail: miklos.rohla@wavenet.at



Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D 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](#)