

# Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

## Fallbericht: Radiale

## Myokardbiopsie

Kiblböck D, Steinwender C

*Journal für Kardiologie - Austrian*

*Journal of Cardiology* 2020; 27

(6), 254-256

Homepage:

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

# Veranstaltungskalender

## 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](http://www.kup.at/images/ads/kongress.pdf)

# Radiale Myokardbiopsie

D. Kiblböck, C. Steinwender

Aus der Klinik für Kardiologie und Internistische Intensivmedizin, Kepler Universitätsklinikum, Linz,  
Medizinische Fakultät, Johannes Kepler Universität Linz

## Einleitung

Seit der ersten Myokardbiopsie, welche 1962 von Dr. Souji Konno in Japan durchgeführt wurde, hat sich die endomyokardiale Biopsie aufgrund von technischen Weiterentwicklungen der histologischen Untersuchungsmethoden und neuerer molekularpathologischer Verfahren zu einer wichtigen Methode zur ätiologischen Abklärung von Patienten mit akuter Myokarditis, Herzinsuffizienz, Kardiomyopathien und zur Verlaufskontrolle nach Herztransplantation etabliert [1, 2].

## Fallbericht

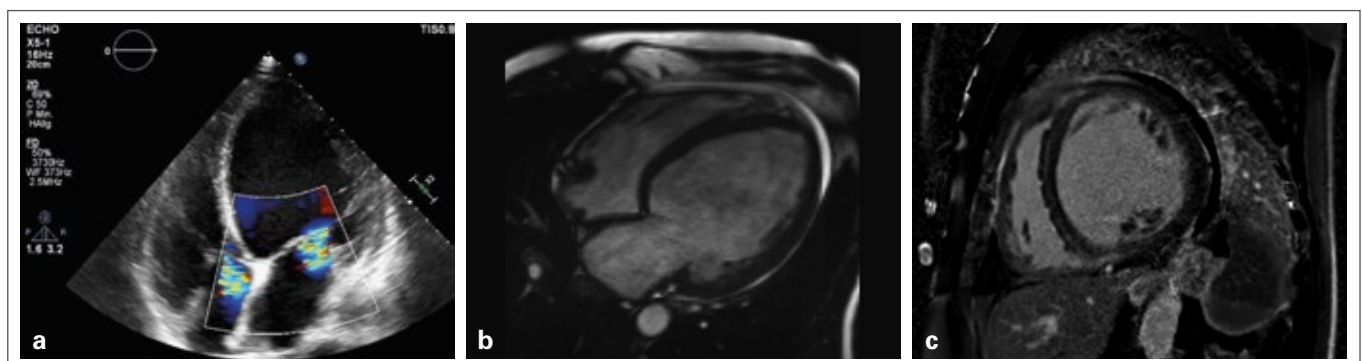
Der 49-jährige Patient wurde in der Notfallambulanz wegen neu aufgetretener Dyspnoe bei leichter körperlicher Belastung mit Besserung in Ruhe (NYHA III) mit beidseitigen Knöchel- und Unterschenkelödemen vorstellig. Der Patient berichtete über Halsschmerzen und trockenen Husten in den letzten Tagen. Es bestanden keine kardialen und pulmonalen Vorerkrankungen. Bisher hatte der Patient keine Dauermedikation.

Im Aufnahme-EKG zeigte sich eine Sinustachykardie (Herzfrequenz 110/min) mit komplettem Linksschenkelblock. Das Labor ergab ein unauffälliges Blutbild ohne Leukozytose (Leukozyten 6,29 G/L) mit einem C-reaktiven Protein im Normbereich (CRP 0,5 mg/dl) und normalen Nierenfunktionsparametern (Kreatinin 1,15 mg/dl, eGFR 74,3 ml/min/1,7 m). Das hochsensitive Troponin T war gering erhöht (Troponin T-hs 23 ng/L) und es ergab sich in der Verlaufskontrolle keine signifikante Dynamik. Der BNP-Wert war deutlich erhöht (NT-proBNP 6194 ng/L). Im Thorax-Röntgen imponierte der Herzschatten verbreitert mit Kerley-B-Linien ohne relevante Pleuraergüsse beidseits. In der transthorakalen Echokardiographie zeigte sich ein hochgradig dilatierter linker Ventrikel (LVEDD 79 mm) mit hochgradig reduzierter Linksventrikelfunktion (EF 10–15 %), mit sekundärer Mitralklappeninsuffizienz Grad II und Trikuspidalinsuffizienz Grad II (Abb. 1a).

Es erfolgte zunächst eine diuretische Therapie mit intravenöser Furosemid-Gabe zur kardialen Rekompensation. In weiterer Folge wurde eine Herzinsuffizienztherapie mit Ramipril und Bisoprolol in niedriger Dosierung eingeleitet. Des Weiteren wurde Levosimendan nach erfolgter Rekompensation verabreicht.

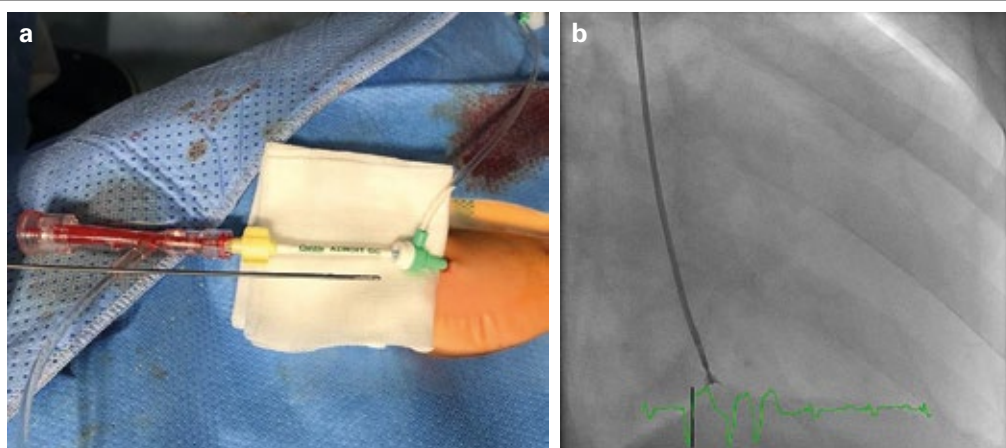
Zur ätiologischen Abklärung erfolgte eine kardiale Magnetresonanztomographie, in der sich ein hochgradig vergrößerter linker Ventrikel (LVEDV 614 ml) mit hochgradig reduzierter Linksventrikelfunktion (EF 10 %, SV 59 ml) darstellte (Abb. 1b). In den T2-Mapping-Sequenzen ergab sich kein Hinweis für ein myokardiales Ödem. Es zeigte sich in den Late-Gadolinium-Enhancement-Sequenzen eine intramurale Kontrastmittelanreicherung im Septum (Abb. 1c).

In weiterer Folge wurde die Indikation zur invasiven Abklärung mittels Koronarangiographie gestellt. Aufgrund der hochgradig reduzierten Linksventrikelfunktion mit dilatiertem linken Ventrikel wurde bei neu diagnostizierter Kardiomyopathie zusätzlich eine linksventrikuläre Myokardbiopsie durchgeführt. Es wurde in die rechte Arteria radialis in Seldinger-Technik eine 6F-Radialis-Schleuse (RAIN Sheath™ Transradial Introducer, Cordis, A Cardinal Health Company) gelegt (Abb. 2a) und anschließend 5000 IE Heparin und 5 mg Verapamil intraarteriell verabreicht. In der selektiven Koronarangiographie ergab sich eine nicht signifikant stenosierende Koronarsklerose. Im nächsten Schritt wurde mit Hilfe eines Pigtail-Katheters ein rechter Judkins-Führungskatheter (ADROIT™ Guiding Catheter, Cordis, A Cardinal Health Company) mit einem größeren Innendurchmesser (ID .072“) in den linken Ventrikel vorgeschoben. Über diesen Führungskatheter erfolgte unter angiographischer Durchleuchtung (RAO 30°) die endomyokardiale Biopsie mit einem 5,5F Biopatom (Biopsy Forceps, Cordis, A Cardinal Health Company) im Bereich der inferolateralen Wand des linken Ventrikels (Abb. 2b). Es wurden insgesamt 5 Biopsate (3 Proben Formalin-fixiert und 2 Proben RNAlater-fixiert) zur histologischen und molekularpathologischen Untersuchung entnommen.



**Abbildung 1:** (a): In der Echokardiographie zeigte sich ein dilatierter linker Ventrikel mit sekundärer Mitralsuffizienz Grad II und Trikuspidalinsuffizienz Grad II. (b): Die kardiale Magnetresonanztomographie ergab einen vergrößerten linken Ventrikel (LVEDV 614 ml) mit hochgradig reduzierter Linksventrikelfunktion (EF 10 %). (c): In den Late-Gadolinium-Enhancement-Sequenzen fand sich eine intramurale Kontrastmittelanreicherung im Septum des linken Ventrikels.

**Abbildung 2:** (a): Myokardbiopsie über die rechte Arteria radialis mit einer 6F-Radiallisschleuse (RAIN Sheath™ Transradial Introducer, Cordis). (b): Angiographisches Bild (RAO 30) der radialen linksventrikulären Myokardbiopsie mit einem rechten Judkins-Führungskatheter (ADROIT™ Guiding Catheter, Cordis, ID.072") mit einem 5.5F Biopatom (Biopsy Forceps, Cordis).



Echokardiographisch zeigte sich nach der radialen Myokardbiopsie ein komplikationsloser Verlauf mit minimaler Perikardeffusion ohne Dynamik im Vergleich zur Untersuchung vor der Biopsie. Der Patient war neurologisch unauffällig. Die Punktionsstelle am rechten Handgelenk war bland und ohne Hämatom mit regelrechtem pulsatilem Fluss in der rechten Arteria radialis (Abb. 3).

Histologisch ergab sich kein signifikantes zelluläres Infiltrat mit CD3-positiven T-Zellen, CD20-positiven B-Lymphozyten oder CD68-positiven Makrophagen. Des Weiteren konnte molekularpathologisch in den „nested“-PCR-Untersuchungen keine akute oder persistierende Infektion mit viralen Erregern (*Enteroviren*, *Parvovirus B19*, *Humanes Herpes Virus 6 und 7*, *Ebstein Barr Virus*, *Adenoviren*, *humanes Cytomegalievirus*, *Herpes simplex Virus 1 und 2*, *Varizella Zoster Virus*), Bakterien (*Borrelia burgdorferi*) oder Parasiten (*Toxoplasma gondii*) im Biopsat nachgewiesen werden. Somit wurde in Zusammenschau der Befunde die Diagnose einer idiopathischen dilatativen Kardiomyopathie gestellt.

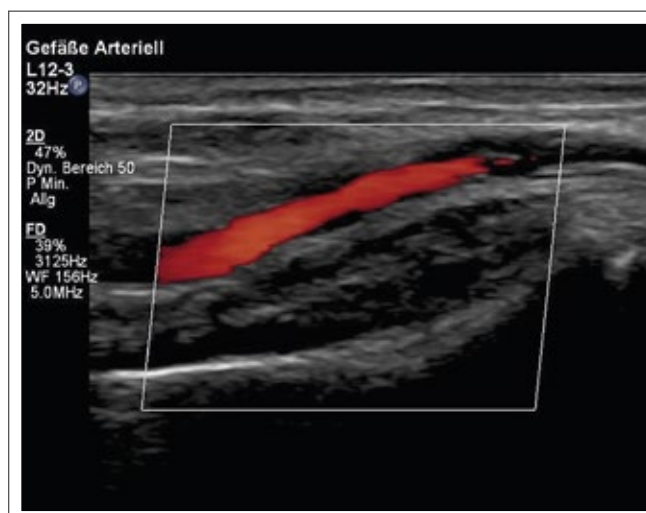
Es erfolgte eine weitere Optimierung der Herzinsuffizienztherapie, wobei der Patient frühzeitig von einer Therapie mit Ramipril auf Sacubutril/Valsartan umgestellt wurde. Zusätzlich wurde eine Aldosteron-Antagonisten-Therapie etabliert. Im Rahmen des stationären Aufenthaltes kam es bei dem Patienten zu keinen anhaltenden ventrikulären Arrhythmien.

In weiterer Folge wurde in Anbetracht des hochgradig dilatierten linken Ventrikels mit einer Ejektionsfraktion von 10 % bei komplettem Linksschenkelblock die Indikation zur frühzeitigen kardialen Resynchronisationstherapie mit ICD (CRT-D) gestellt. Diese konnte komplikationslos im Rahmen des stationären Aufenthaltes durchgeführt werden.

Im Anschluss an die stationäre Behandlung wurde der Patient zur kardiovaskulären Rehabilitation zugewiesen.

## ■ Diskussion

Die Myokardbiopsie ist eine wichtige Methode für die erweiterte Diagnostik bei Patienten mit einer akuten Myokarditis, insbesondere bei schwerem Verlauf mit hämodynamischer Instabilität und/oder ventrikulären Arrhythmien. Es besteht in dieser Situation eine Klasse-I-, Level-B-Indikation [3]. Des



**Abbildung 3:** Duplexsonographischer Befund mit regelrechtem, pulsatilem Fluss der Arteria radialis ohne Stenosierung oder Verschluss nach der Biopsie.

Weiteren wurde in den ESC-Herzinsuffizienz-Leitlinien eine Klasse-IIA-, Level-C-Indikation für eine Myokardbiopsie festgelegt, wenn durch die Biopsie eine Diagnose mit spezifischer Therapiemöglichkeit gestellt werden kann [4].

Der präsentierte Fallbericht zeigt die Bedeutung einer erweiterten Diagnostik mittels Myokardbiopsie bei einem Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz. Aufgrund des hochgradig dilatierten linken Ventrikels (LVEDV 614 ml) mit einer Ejektionsfraktion von 10 % war es für die weitere Therapieplanung notwendig, eine exakte histologische Diagnose zu stellen. Histologisch und molekularpathologisch konnte eine inflammatorische Kardiomyopathie als Ursache ausgeschlossen werden. Somit wurde die Diagnose einer idiopathischen dilatativen Kardiomyopathie gestellt. Es erfolgte eine Optimierung der neurohumoralen Herzinsuffizienztherapie mit frühzeitigem Beginn mit Sacubutril/Valsartan. Da aufgrund der Diagnose keine zusätzliche Therapieoption bestand, wurde frühzeitig die Indikation für eine CRT-D-Implantation gestellt.

Tawfiq Choudbury et al. berichteten rezent über den radialen Zugangsweg für die linksventrikuläre Myokardbiopsie [5]. Die Biopsie konnte bei 101 Patienten (99 %) erfolgreich über die Arteria radialis durchgeführt werden. Nur bei einem Patienten erfolgte wegen eines schweren Gefäßspasmus der Arteria ra-

dialis die Biopsie über einen femoralen Zugang. Es kam in dieser Studie zu keinen Blutungskomplikationen im Bereich der radialen Punktionsstelle. Des Weiteren gab es keine schwerwiegenden Komplikationen wie Perikarderguss mit konsekutiver Perikardtamponade, Schlaganfälle, lebensbedrohliche Arrhythmien oder Todesfälle.

In einer multizentrischen Registerstudie (n = 264) der gleichen Arbeitsgruppe zeigte sich für die radiale Myokardbiopsie im Vergleich zum femoralen Gefäßzugang eine signifikant geringere Rate an Blutungskomplikationen (radial 0 %, femoral 8,2 %, p = 0,001) [6]. Die Hämostase erfolgte mit einem radialen Kompressionssystem. Beim femoralen Zugang erfolgte eine manuelle Kompression und die Anlage eines Druckverbandes. Es wurden für den radialen Zugang überwiegend schleusenlose Katheter (radial 83,1 %, femoral 1,5 %) verwendet, wobei die mittlere Größe der verwendeten Katheter in der radialen Gruppe signifikant geringer war (radial  $7,0 \pm 1,0F$  versus femoral  $8,0 \pm 0,0F$ , p < 0,001). Für die radiale Myokardbiopsie wurden in 84 % der Fälle 5,5F Biopptome und in 16 % 3F Biopptome verwendet. Alle femoralen Biopsien wurden mit 5,4F Biopptomen durchgeführt. Die häufigsten Indikationen für eine radiale Myokardbiopsie waren eine dilatative Kardiomyopathie (30,5 %), gefolgt von einer infiltrativen Kardiomyopathie (21,1 %) und einer Myokarditis (14,1 %). Für eine femorale Biopsie war die häufigste Indikation eine Myokarditis. Es gab sowohl in der radialen als auch in der femoralen Gruppe keine schwerwiegenden Komplikationen.

Die Vorteile der radialen Myokardbiopsie sind somit eine geringere Rate an Blutungskomplikationen im Vergleich zum femoralen Zugang. Durch die oberflächliche Lage der Arteria radialis kann mit Hilfe von radialen Kompressionssystemen eine gute Hämostase erreicht werden. Für die radiale Myokardbiopsie können einerseits schleusenlose Katheter oder, wie in unserem Fallbericht beschrieben, eine 6F-Radialis-Schleuse mit speziellem Führungskatheter mit größerem Innendurchmesser (z. B. ADROIT™ Guiding Catheter, Cordis, ID .072“) verwendet werden. Des Weiteren kann durch die Verwendung kleinerer 5,5F Biopptomen mit größerem Fassungsvermögen der Biopsiezange (z. B. Biopsy Forceps, Cordis) ein größerer Biopsat gewonnen werden und gleichzeitig das Risiko für schwerwiegende Komplikationen, wie eine Ventrikelperforation mit Perikarderguss und konsekutiver Perikardtamponade, minimiert werden.

Die Vorteile der radialen Herzkatheter-Untersuchung konnten unter anderem in der randomisierten und multizentrischen MATRIX-Studie von Marco Valgimigli et al. gezeigt werden [7]. Es ergab sich in dieser Studie für den radialen Zugang im Vergleich zum femoralen Zugang bei 8404 Patienten mit akutem Koronarsyndrom eine Reduktion des primären End-

punktes aus Tod, Myokardinfarkt und Schlaganfall (radial 8,8 %, femoral 10,3 %, p = 0,03, RR 0,85, 95 %-CI 0,74–0,99). Insbesondere zeigte sich für den radialen Zugang eine signifikant geringere Rate an schweren Blutungskomplikationen (radial 2,3 %, femoral 6 %, p = 0,013) mit einer Reduktion der 30-Tages-Mortalität von 2,2 % auf 1,6 % (p = 0,045).

Es erscheint allerdings aus unserer Sicht wichtig anzumerken, dass die Expertise für die femorale Myokardbiopsie aufrechterhalten werden muss. Bei hämodynamisch instabilen Patienten mit akuter Myokarditis und schwerer Herzinsuffizienz ist wegen der leichteren Punktierbarkeit die Myokardbiopsie über die Arteria femoralis zu bevorzugen.

## ■ Zusammenfassung

Bei Patienten mit neu diagnostizierter, schwerer Herzinsuffizienz und hochgradig reduzierter Linksventrikelfunktion sollte frühzeitig an eine Myokardbiopsie gedacht werden. Das histologische Ergebnis ermöglicht es, eine exakte Diagnose zu stellen und es kann eine spezifische Therapie eingeleitet werden. Die Myokardbiopsie ist ein wichtiger Teil der Abklärung von Patienten mit akuter Myokarditis, Herzinsuffizienz, Kardiomyopathien und nach Herztransplantation. Durch die Weiterentwicklung von radialen Schleusen und Führungskathetern mit größerem Innendurchmesser kann die linksventrikuläre Myokardbiopsie unter Verwendung von 5,5 F-Biopptomen über die Arteria radialis durchgeführt werden. Rezente Studien zeigen eine hohe Erfolgsrate und Sicherheit der radialen Myokardbiopsie. Darüber hinaus kann das Risiko für Blutungskomplikationen im Vergleich zum femoralen Zugang bei der radialen Myokardbiopsie minimiert werden.

## Literatur:

1. Sakakibara S, Konno S. Endomyocardial biopsy. *Jpn Heart J* 1962; 3: 537–43.
2. Klingel K, et al. Myokardbiopsie. *Kardiologie* 2017; 11: 227–46.
3. Cooper LT, et al. The role of endomyocardial biopsy in the management of cardiovascular disease. *Eur Heart J* 2007; 28: 3076–93.
4. Ponikowski P, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2016; 18: 891–975.
5. Choudhury T, et al. Transradial approach for left ventricular endomyocardial biopsy. *Can J Cardiol* 2018; 34: 1283–8.
6. Choudhury T, et al. Radial versus femoral approach for left ventricular endomyocardial biopsy. *Eurointervention* 2020; 15: 678–84.
7. Valgimigli M, et al. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: a randomized multicenter trial. *Lancet* 2015; 385: 2465–76.

## Korrespondenzadresse:

OA Dr. Daniel Kiblböck

Klinik für Kardiologie und Internistische Intensivmedizin

Kepler Universitätsklinikum

Med Campus III.

A-4021 Linz, Krankenhausstraße 9

E-Mail: daniel.kiblböck@kepleruniklinikum.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**