

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Echokardiographie aktuell: Das Aorten-Velocity-Time-Integral (aortic VTI) als Verlaufsparemeter am Beispiel einer fulminanten Myokarditis – einfach und rasch zu erheben

Pörtl S, Muhr T

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2019; 26

(9-10), 248-250

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

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

Das Aorten-Velocity-Time-Integral (aortic VTI) als Verlaufsparmeter am Beispiel einer fulminanten Myokarditis – einfach und rasch zu erheben

S. Pörtl, T. Muhr



Aus dem Echolabor und der Intensivstation des LKH Graz II, Standort West

Anamnese

Ein 57-jähriger sportlicher Patient (Marathonläufer) wird aufgrund von thorakalem Stechen und zunehmender Belastungs-dyspnoe in der Notaufnahme vorgestellt. Zusätzlich bestehen Fieber über 39 °Celsius und Kopfschmerzen seit 14 Tagen, weswegen präklinisch bereits eine empirische antibiotische Therapie mit Amoxicillin etabliert wird. Unter dieser Therapie tritt keine klinische Besserung ein, zum Zeitpunkt der Erst-

vorstellung in der Notaufnahme liegt eine NYHA-Klasse II vor. An Vorerkrankungen ist lediglich eine Steatosis hepatis bekannt, der Patient nimmt keine Dauermedikation.

In Zusammenschau der Anamnese, Klinik und Laborchemie mit deutlich erhöhten Herzenzymen besteht der dringende Verdacht auf eine Myokarditis, sodass umgehend eine trans-thorakale Echokardiographie durchgeführt wird. Diese erhärtet die Verdachtsdiagnose, es besteht bei Aufnahme eine mittelgradig eingeschränkte systolische Linksventrikelfunktion mit einer LVEF von 35 % und einer diffusen Hypokinesie aller einsehbaren Segmente.

Der Patient findet sich zu diesem Zeitpunkt in einem kardio-respiratorisch völlig stabilen Zustand und wird an der allgemeininternistischen Normalstation stationär aufgenommen.

Eine Herzinsuffizienztherapie wird etabliert, von der Einleitung einer antibiotischen Therapie wird bei fehlender Indikation Abstand genommen. Zur Verifizierung des Befundes erfolgt eine kardiale Magnetresonanztomographie, in welcher ein deutliches Late-Enhancement subepikardial und intramyokardial, apikolateral sowie diskret diffus und eine herabgesetzte Beweglichkeit der apikalen Herzanteile und ein Ödem apikolateral im Myokard zur Darstellung gelangt.

Im weiteren Verlauf kommt es trotz Therapie zu einer zunehmenden klinischen Verschlechterung des Patienten (NYHA IV, INTERMACS 2), er wird hämodynamisch und respiratorisch instabil in Bereitschaft der Initiierung einer venoarteriellen extrakorporalen Membranoxygenierung (VA ECMO) an unserer Intensivstation übernommen.

Echokardiographie

Neben einer hochgradig eingeschränkten Linksventrikelfunktion mit einer biplanen EF von 28 % mit mittelgradiger Dilatation des linken Ventrikels bei diffuser Hypokinesie aller Wandanteile (globaler longitudinaler Strain 8 %) erweist sich nun auch die rechtsventrikuläre Funktion als hochgradig reduziert mit deutlich eingeschränktem Strain (Abb. 1, Abb. 2). Zusätzlich zeigen sich eine hochgradige Trikuspidalklappeninsuffizienz bei dilatiertem rechten Ventrikel und biatrialer Dilatation sowie ein geringgradiger zirkumferenter Perikarderguss (Abb. 3). Das gemessene Aorten-Velocity-Time-Integral (AoVTI) wird als Parameter zur Bestimmung des Schlagvolumens und in weiterer Folge als Verlaufsparmeter verwendet und beträgt zu diesem Zeitpunkt 11,0 cm (Abb. 4).

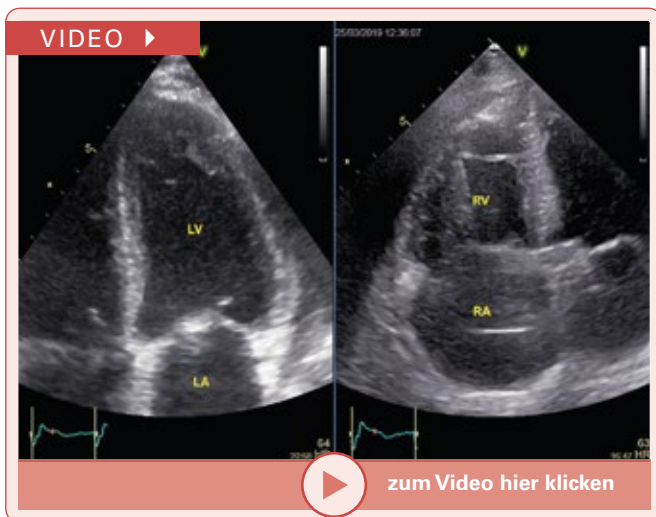


Abbildung 1: Darstellung des linken Ventrikels (LV; linkes Bild) und des rechten Ventrikels (RV; rechtes Bild) von apikal. Die systolische Funktion beider Ventrikel ist beträchtlich eingeschränkt.

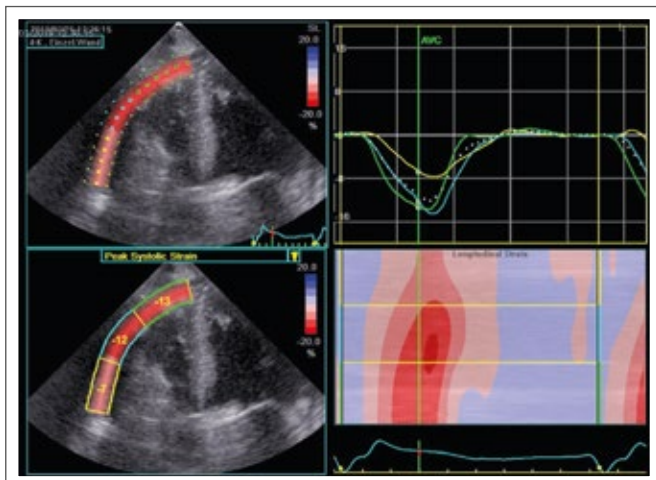


Abbildung 2: Quantifizierung der rechtsventrikulären Funktion anhand des „right ventricular free wall“-Strains mit hochgradiger Reduktion des longitudinalen Strains.

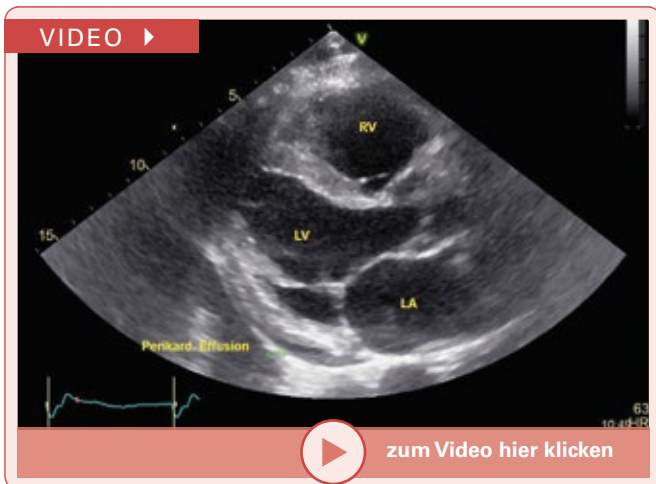


Abbildung 3: Parasternaler Längsschnitt. Dilatation des linken (LV) und rechten Ventrikels (RV) sowie des linken Vorhofes (LA). Kleiner Perikarderguss.

■ Myokardbiopsie

Eine Myokardbiopsie wird durchgeführt, in welcher sich eine schwere akute lymphozytäre Myokarditis zeigt. Der Beginn liegt aufgrund der bereits vorhandenen interstitiellen Fibrosierung des Myokards wahrscheinlich zumindest 2 Wochen zurück. Eine Riesenzell- oder eosinophile Myokarditis können ausgeschlossen werden, ebenso eine DCM oder Amyloidose des Herzens. Ein Virusnachweis gelingt nicht, ebenso verbleiben die erfolgten PCRs aus dem Blut inklusive Influenza A/B negativ.

■ Verlauf

An unserer Intensivstation erhält der Patient sowohl Inotropika (Levosimendan, Dobutamin) als auch Vasopressoren (Norepinephrin), vorübergehend ist eine nicht-invasive Beatmung notwendig. Die zunehmenden Pleuraergüsse werden entlastungspunktiert (1500 ml Punktat). Im Sinne einer Immunmodulation erhält der Patient Clarithromycin. Als antiinfektiöses Regime werden Piperacillin/Tazobactam und (in der Grippewelle, bis zum Ausschluss einer Influenza) Oseltamivir etabliert.

Eine Indikation zur Implantation einer extrakorporalen Kreislaufunterstützung besteht im weiteren Verlauf nach primärer Stabilisierung zu keinem Zeitpunkt, er verbleibt mit niedrigen Katecholamindosen durchgehend in einem NYHA-IV-, INTERMACS-3-Stadium.

Nach Beendigung der Katecholamintherapie (Tag 9) und Initiierung einer adäquaten Herzinsuffizienztherapie besteht dennoch weiterhin eine deutliche klinische Kompromittierung des Patienten mit schwerer Dyspnoe bei geringster Belastung und Stauungsödemen (NYHA IV, INTERMACS 4). Mehrmals durchgeführte Echokardiographien zeigen keine wesentliche Besserung des initialen Befundes mit gleichbleibendem

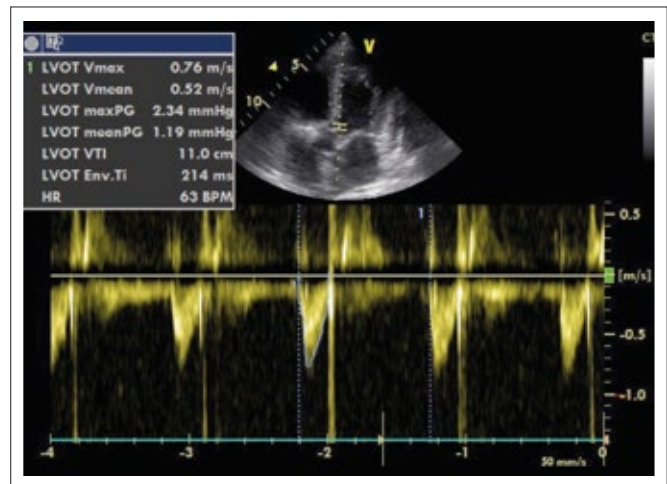


Abbildung 4: Messung des aortalen VTI im apikalen Fünfkammer-Blick mittels PW-Doppler.

AoVTI von 11–12 cm (Abb. 5). Zusätzlich kommt es zum gehäuftem Auftreten von ventrikulären Tachykardien.

In Zusammenschau der Befunde wird der Patient schließlich mit schwerer Myokarditis ohne Tendenz zur Besserung der links- und rechtsventrikulären Funktion am AKH Wien zur HTX-Evaluierung vorgestellt und übernommen. Während dem dortigen Aufenthalt kann die Herzinsuffizienztherapie unter guter Verträglichkeit gesteigert werden und es kommt zu einer Verbesserung der Linksventrikelfunktion, weshalb die HTX-Evaluierung zwar abgeschlossen, eine HTX selbst jedoch derzeit postponiert wird.

Der Patient verbleibt zum Follow-up bei klinischem NYHA-III-Stadium an unserer Herzinsuffizienzambulanz, der letzte Befund 4 Monate nach Beginn der Myokarditis zeigt eine mittelgradig reduzierte LVF mit einer EF von 33 % und eine nach wie vor reduzierte Rechtsventrikelfunktion.

■ Diskussion

Die Echokardiographie nimmt einen zunehmenden Stellenwert in der täglichen, nicht-invasiven Evaluierung der Hämodynamik bei intensivpflichtigen Patienten ein. Neben dem breiten Spektrum der kardialen Beurteilung mittels Echokardiographie wollen wir ein besonderes Augenmerk auf den

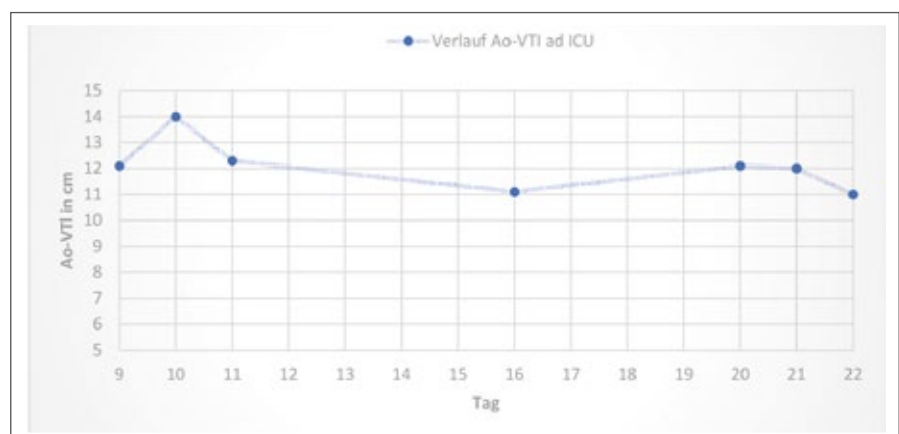


Abbildung 5: Graphische Darstellung des aortalen VTI im Verlauf.

Einsatz des AoVTI als rasch und einfach zu erhebenden Verlaufparameter bei Patienten im kardiogenen Schock oder mit hämodynamischer Instabilität richten.

Das AoVTI – die Fläche unter der Flusskurve der im linksventrikulären Ausflusstrakt (LVOT) maximal gemessenen Geschwindigkeit mittels PW-Doppler – wird durch Umfahrung der PW-Doppler-Kurve im LVOT direkt oberhalb der Aortenklappe im Fünfkammer-Blick gemessen. Es ist eine Abschätzung des Aortenflusses – jener Distanz, welche während der Systole von der Blutsäule im LVOT zurückgelegt wird. Das AoVTI wird in cm gemessen und ist neben dem Durchmesser des LVOT notwendig, um das Schlagvolumen und daraus in weiterer Folge das Herzzeitvolumen mittels Echokardiographie zu berechnen. Da der Durchmesser des LVOT ein statischer Wert ist, welcher sich über die Zeit nicht ändert, sind Änderungen des immer an derselben Stelle gemessenen AoVTI direkt proportional zu Veränderungen des Schlagvolumens.

Als Parameter zur Abschätzung der Hämodynamik wird das AoVTI mit zunehmender Häufigkeit im Bereich der Intensivmedizin verwendet, besonders an Zentren mit Verwendung von extrakorporalen Kreislaufunterstützungssystemen. Es dient sowohl als Indikator für die Indikation der Implantation einer VA ECMO (AoVTI < 7–8 cm) bei therapierefraktärem kardiogenem Schock als auch als täglich verwendeter Parameter im Verlauf und im Rahmen der international verwendeten Weaning-Protokolle derselben. Als rasch zu erhebender Parameter auf Intensivstationen nimmt die Verwendung des AoVTI auch im hämodynamischen Monitoring wie beispiels-

weise zur Abschätzung der Volumenreagibilität im Rahmen des Passive-Leg-Raising-Tests eine Stellung ein. Zusätzlich kann das AoVTI zur medikamentösen Steuerung von Dobutamin verwendet werden.

Einschränkungen bezüglich der Verwendung des AoVTI im täglichen Workup sind eine Obstruktion im aortalen Ausflusstrakt inklusive der Aortenstenose, die Vorhofflimmerarrhythmie (große „beat-by-beat“-Variabilität des AoVTI) sowie eine schlechte Schallqualität (alternativ Möglichkeit der Verwendung der Pulmonalarterien VTI in der parasternalen langen Achse) und die Erfahrungheit des Untersuchers.

Zusammenfassend ermöglicht die Bestimmung des AoVTI mittels Echokardiographie eine rasche, nicht invasive Beurteilung des Schlagvolumens und in weiterer Folge des Herzzeitvolumens, welche besonders bei Patienten mit grenzwertiger oder manifester hämodynamischer Stabilität frühzeitig eine Verschlechterung oder Verbesserung der kardialen Situation anzeigen kann. Dies ermöglicht die Verwendung des AoVTI als täglichen Verlaufparameter zum hämodynamischen Monitoring bei kardialen und nicht kardialen Intensivpatienten.

Korrespondenzadressen:

Dr. Stefanie Pörtl

Dr. Tina Muhr

LKH Graz II, Standort West

A-8020 Graz, Göstinger Straße 22

E-Mail: stefanie.poertl@kages.at

E-Mail: tina.muhr@kages.at



Die entsprechenden Filme finden Sie unter www.kup.at/A14487 oder mittels Eingabe von A14487 in ein Suchfeld auf www.kup.at
(Zum Abspielen der Filme ist die Installation des Adobe Flash Players erforderlich)

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