

DEGUM Modul Echokardiografie	speckle tracking
Verantwortlich	Dr. med. Roland Brandt
Erstellung	2021

Allgemeine Richtlinien zu den Modulen

- Module sind Kurse zur Vertiefung / Intensivierung spezieller Fachgebiete.
- Ein Modul dauert mindestens 8 Stunden (darin mindestens 8 Kursstunden á 45 Minuten plus Pausen).
- Der Inhalt kann auf ein oder zwei Tage verteilt werden.
- Ultraschallkenntnisse und praktische Erfahrungen werden vorausgesetzt (möglichst Grund- und Aufbaukurs, mind. aber DEGUM-Grundkurs Echokardiografie).
- Der Anteil praktischer Übungen beträgt mind. 50% (ist ein Praktikum z.B. aus ethischen Gründen nicht möglich, sind alternativ Life-Demonstrationen, Simulator od. Videodemonstrationen mit Diskussion zugelassen).
- Verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt ist ein DEGUM-Kursleiter.
- Module werden über die DEGUM-Akademie zertifiziert (graue Qualitäts-Plakette).

Spezielle Richtlinien zum Modul „speckle tracking“

- Insgesamt 8 Stunden an einem Tag bestehend aus
- 8 Unterrichtseinheiten (UE) á 45 min mit entsprechenden Pausen
- maximal 24 Teilnehmer pro Kurs
- maximal 2 Teilnehmer pro Workstation und maximal 6 Teilnehmer am Gerät
- Einführungsvortrag und Livedemonstration (2 UE)
- Praktische Übungen mit Analyse von aufgezeichneten Datensätzen (6 UE)
- Die Teilnehmenden sollten sich im Vorfeld über die angebotenen Geräte/Software informieren.

„speckle tracking“

Die myokardiale Deformationsanalyse mittel speckle tracking hat schon vor einigen Jahren Einzug in die klinische Routine gehalten und ermöglicht eine objektive und reproduzierbare Analyse der globalen sowie regionalen Myokardfunktion.

Den englischen Begriff „speckle“ kann man mit Sprengel, Tupfen, oder Flecken übersetzen. Das Verfahren „speckle tracking“ ist eine dopplerunabhängiges Bildanalysenverfahren durch Verfolgung von zufällig im Myokard verteilten körnigen Bestandteilen (speckles). Die dreidimensionale Deformation (strain) des linken Ventrikels (LV) erfolgt aufgrund der komplexen Orientierung der Myokardfasern in einer longitudinalen, radialen und zirkumferentiellen Richtung und beschreibt vereinfacht eine Verkürzung, Verlängerung oder Verdickung des Myokards. Beim strain handelt es sich um eine dimensionslose Einheit (üblicherweise mit Prozentangabe), die das Verhältnis zwischen Ausgangs- zur Endlänge eines Myokardsegments wiedergibt. Ein negatives Vorzeichen beschreibt eine Verkürzung und ein positives Vorzeichen eine Verlängerung oder Verdickung. Trotz der komplexen Dynamik der myokardialen Deformation lassen sich nützliche Informationen aus linearen Messungen ableiten. In der klinischen Routine kommt besonders dem globalen longitudinalen strain (GLS) eine klinische Bedeutung zu, der sich aus dem arithmetischen Mittel aller analysierten Myokardsegmente ergibt. Ein gemeinsamer Standard wurden von den europäischen und amerikanischen Fachgesellschaften in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Herstellern zur besseren Vergleichbarkeit formuliert. Die Deformationsanalyse ist ein „post-processing“ Verfahren und erfolgt innerhalb weniger Minuten mit einer Nachbearbeitungssoftware von regulär erfassten zweidimensionalen Graustufenbildern direkt am Ultraschallgerät oder einem angeschlossenen Computerarbeitsplatz (workstation).

Folgende Kursinhalte werden behandelt:

1. Physikalische Grundlagen
2. EKG-getriggerte Aufzeichnung von Standardschnittebenen (apikaler 2, 3, 4-Kammerblick sowie parasternale Kurzachse in 3 verschiedenen Ebenen auf Höhe der Mitralklappe, der Papillarmuskeln sowie des Apex) während kurzer Apnoe (Vermeidung von Translationsbewegungen).
3. Bildoptimierung zur Erzielung einer höchst möglichen zeitlichen Auflösung (Bildfrequenz > 60 pro Sekunde) durch Verringerung der Eindringtiefe sowie der Sektorbreite mit guter Darstellung der Endokardgrenzen aller Myokardsegmente.
4. Analyse der Daten manuell, semiautomatisch oder automatisch nach Definierung der Endsystole (aortic valve closure time).
5. Ausgabe der Ergebnisse in tabellarischer Form, durch Überlagerung auf den analysierten Schnittebenen sowie als Zielscheibe (bull's eye) in numerischer und farblicher Darstellung.
6. Differentialdiagnose von Kardiomyopathien (hypertrophe Kardiomyopathie versus hypertensive Herzkrankheit versus kardiale Amyloidose).
7. Differentialdiagnose zwischen Perikarditis constrictiva und restriktiven Kardiomyopathien (z.B. Amyloidose).
8. Diagnose von subklinischen Kardiomyopathien (Chemotherapie, systemische Sklerose)
9. Diagnostik bei schweren Herzklappenvitien (Aortenstenose, Mitralinsuffizienz).
10. Prognostische Bedeutung bei akuter Herzinsuffizienz und nach Myokardinfarkt
11. Diagnostik von vitalem Myokard nach Myokardinfarkt
12. Ischämiediagnostik mittels Stress-Echokardiografie bei der koronaren Herzkrankheit (einschl. postsystolischer Verkürzung)
13. Bestimmung des rechtsventrikulären (RV) Strain im auf den RV fokussierten Blick: right ventricular focused view (nicht synonym mit dem apikalen Vierkammerblick)
14. Potentielle Applikationen des RV strains bei der pulmonalen Hypertonie und der arrhythmogenen rechtsventrikulären Dysplasie
15. Einführung in den linksatrialen strain