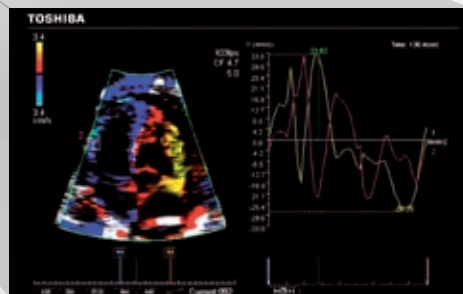


# TOSHIBA

Leading Innovation >>>

## Erweiterte fetale Herzdiagnostik mit Tissue Doppler Imaging

Dr. med. Johannes Steinhard



Velocity-Ableitung im apikalen Vierkammerblick

### TDI erweitert die diagnostischen Möglichkeiten in der fetalen Echokardiografie

Die Beurteilung der kardialen Funktion des Feten ist von großer Bedeutung für die Pränatal- und Geburtsmedizin. Viele fetale und maternale Erkrankungen können zu einer kardialen Dekompensation des Feten führen, resultierend in intrauteriner Mortalität oder relevanter neonatologischer Morbidität. Hier sind beispielsweise immunologische Erkrankungen (z. B. Rhesusinkompatibilität), fetale Infektionen (z. B. Ringelrötelninfektion), fetale Arrhythmien und Plazentainsuffizienz zu nennen. Die Beurteilung der fetalen Herzfunktion beschränkt sich derzeit in der klinischen Routine im Wesentlichen auf die Beurteilung von prä- und postkardialen vaskulären Doppler-Parametern und dem Cardiotokeogramm (CTG).



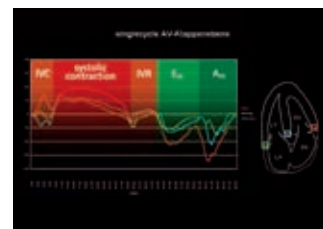
Dr. med. Johannes Steinhard

Tissue Doppler Imaging (TDI) als neue parametrische Ultraschalltechnik erlaubt die Visualisierung und Quantifizierung der myokardialen Bewegung. Mit Toshibas Tissue Doppler Imaging Quantifikation (TDI-Q) Software können fetale TDI Daten einfach und komfortabel analysiert werden. Die Analyse der typischen Velocity-Kurvenverläufe ermöglicht es, den fetalen Herzzyklus eindeutig zu bestimmen. Die Kurvenqualität ist vergleichbar mit Ergebnissen aus der Erwachsenenekardiologie. Durch die Bestimmung der Deforming Imaging Parameter ergeben sich eine Vielzahl von innovativen Analyseoptionen, wie zum Beispiel:

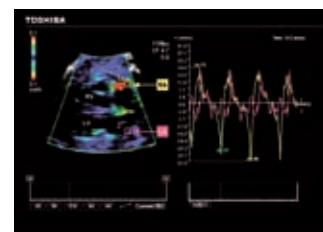
- Vergleich der Kinetik mehrerer myokardialer Areale im Herzzyklus
- Bestimmung von relevanten Intervallen wie z. B. der prä- und postsystolischen Intervallen (IVC, IVR)
- Beurteilung der diastolischen Funktion durch Analyse der Em- und Am- Kurven
- Detektion der Vorhofkontraktion oder Quantifizierung der myokardialen Kontraktion mittels Strain-Werten

In der klinischen Anwendung ermöglicht TDI die Diagnostik komplexer fetaler Herzrhythmusstörungen [1, 2]. Durch die einfache und reproduzierbare Messung der atrio-ventrikulären Überleitungszeit gelingt die Detektion des AV-Blocks 1. Grades [3, 4, 5]. Neueste Studien weisen darauf hin, dass TDI-Parameter als zusätzliche prädiktive Faktoren bei herzbelasteten Feten (IUGR) geeignet sind [6]. TDI erweitert die diagnostischen Möglichkeiten in der fetalen Echokardiografie.

Fetal Cardiac Imaging Research Group Münster, Dr. med. Johannes Steinhard, Leiter Bereich Pränatale Medizin und Ultraschalldiagnostik, Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Universitätsklinikum Münster (UKM)



Aufzeichnung der anulären Velocities über den kpl. Herzzyklus im apikalen Vierkammerblick



Transverser Vierkammerblick mit Dyssynchronie

TOSHIBA MEDICAL SYSTEMS

www.toshiba-medical.de  
www.toshiba-medical.at  
www.toshiba-medical.ch

ULTRASCHALL MRT RÖNTGEN CT SERVICE



# Literatur zur klinischen Anwendung am fetalen Herzen:

[1] Rein AJ et al.: **Use of tissue velocity imaging in the diagnosis of fetal cardiac arrhythmias.** Circulation 2002; 106:1827-33

Kurzzusammenfassung: Die Studie zeigt, dass TDI eine einfache und schnelle Diagnose von unterschiedlichen fetalen supraventrikulären und ventrikulären Herzrhythmusstörungen erlaubt. Dazu gehörten auch Arrhythmien, die durch konventionelle Verfahren (M-Mode) nicht detektierbar sind. In 31 Fällen (18.–38. SSW) wurden fetale Arrhythmien diagnostiziert.

[2] Steinhard J et al.: **Tissue Doppler Imaging of the fetal heart – a parametric ultrasound technique in prenatal medicine.**

Ultraschall Med 2007; 28:578-83 Kurzzusammenfassung: Die Arbeit stellt die Technik des Tissue Doppler Imaging vor. Der Darstellung der Anwendung am fetalen Herzen folgen Beispiele aus der Diagnostik mit TDI.

[3] Nii M et al.: **Doppler Tissue Imaging in the assessment of atrioventricular conduction time: validation of a novel technique and comparison with electrophysiologic and pulsed wave Doppler-derived equivalents in an animal model.**

Kurzzusammenfassung: Diese Studie demonstriert die Anwendbarkeit von TDI in der Bestimmung der atrio-ventrikulären Überleitungszeit im Tiermodell (15 Schweine mit geöffnetem Brustkorb). Im Vergleich mit PW-Doppler Werten zeigten die TDI Messungen eine höhere Genauigkeit.

[4] Nii M et al.: **Assessment of fetal atrioventricular time intervals by Tissue Doppler and pulse Doppler echocardiography: normal values and correlation with fetal electrocardiography.** Heart 2006; 92:1831-7.

Kurzzusammenfassung: Die Studie zeigt die Durchführbarkeit der Messung der fetalen atrio-ventrikulären Überleitungszeit in 196 fetalen Echokardiogrammen mittels TDI und präsentiert Referenzwerte. Die TDI-Intervalle zeigen eine bessere Übereinstimmung mit EKG-PR-Intervallen als die durch PW-Doppler ermittelten Werte. Die Autoren empfehlen TDI als Methode der Wahl zur Bestimmung der mechanischen AV-Überleitungszeit.

[5] Rein AJ et al.: **Early diagnosis and treatment of atrioventricular block in the fetus exposed to maternal anti-SSA/Ro-SSB/La antibodies: a prospective, observational, fetal kinetocardiogram-based study.** Circulation 2009; 119:1867-72.

Kurzzusammenfassung: In dieser Studie wurden die atrio-ventrikulären Überleitungszeiten von 70 Feten Anti-SSa/Ro- und/oder Anti-SSB/La-positiver Mütter mittels TDI überwacht und mit denen von 109 normalen Feten verglichen. In 6 Fällen konnte ein AV-Block 1. Grades zwischen der 21. und 34. SSW diagnostiziert werden. Die Gabe von Dexamethason nach Detektion des AV-Blocks führte zur Normalisierung der AV-Überleitung. Kein Fetus entwickelte unter der Therapie einen kompletten AV-Block.

[6] Larsen LU et al.: **Systolic myocardial velocity alterations in the growth-restricted fetus with cerebroplacental redistribution.**

Ultrasound Obstet Gynecol 2009; 34:62-7. Kurzzusammenfassung: In dieser Studie wurden 20 IUGR und 42 normale Feten mittels TDI untersucht. Die linksventrikulären TDI-Velocities (LVTV) von IUGR Feten waren niedriger als die der Kontrollgruppe. Alle Feten mit LVTV unter 1,6 cm/sec und einem Reversed Flow in der Umbilikalarterie starben in der Perinatalperiode. In dieser Subgruppe der IUGR Feten scheinen LVTV Werte < 1,6 cm/sec ein Prädiktor für perinatale Mortalität.

## Fax-Antwort +49 2131 1809-145

- Bitte nehmen Sie mit mir Kontakt auf. Krankenhaus/Praxis \_\_\_\_\_
- Ich interessiere mich für eine Hospitation in Münster. Fachabteilung \_\_\_\_\_
- Bitte senden Sie mir Ihre CD zum Thema „Erweiterte fetale Herzdiagnostik“. Name, Vorname \_\_\_\_\_
- Straße \_\_\_\_\_
- PLZ/Ort \_\_\_\_\_

TOSHIBA MEDICAL SYSTEMS

www.toshiba-medical.de  
www.toshiba-medical.at  
www.toshiba-medical.ch



ULTRASCHALL MRT RÖNTGEN CT SERVICE