

### 3D-Ultraschall erkennt Herzschäden bereits im Mutterleib

Räumliche Beurteilung von Anomalien soll Überlebenschance von Babys verbessern.

Vor dem Hintergrund, dass acht von 1.000 Neugeborenen mit einem Herzfehler zur Welt kommen, entwickeln Kinderkardiologen der Universität Bonn <http://www.uni-bonn.de> zurzeit eine Methode, mit der sie Herzschäden bereits im Frühstadium der Schwangerschaft besser erkennen können. Wird die Anomalie bereits vor der Geburt entdeckt, hat das Baby bei richtiger Behandlung eine deutlich bessere Überlebenschance, da das Risiko von Folgeschäden sinkt.



Das Computerbild zeigt ein detailgetreues 3-D-Bild des Säugling-Herzens. Dieses hat in etwa die Größe eines Daumennagels, zieht sich dreimal pro Sekunde zusammen und presst ein paar Tropfen Blut durch den 18 Wochen alten Embryo. Das Herz kann mit der Maus in eine Richtung gedreht werden und lässt sogar dem Laien die sich öffnenden und schließenden Herzklappen erkennen. "Die herkömmlichen Geräte liefern zweidimensionale Schnittbilder, beispielsweise quer durch die Herzkammern", erklärt die Kinderkardiologin Ulrike Herberg. Wie die Kammern räumlich aussehen müssen Ärzte beurteilen, indem sie die Schnittbilder im Kopf zu einem dreidimensionalen Modell zusammensetzen. "Die besten Ultraschallspezialisten können so mit mehr als 80-prozentiger Sicherheit sagen, ob das ungeborene Kind unter einem Herzfehler leidet. Weniger erfahrene Mediziner kommen nur auf eine Trefferquote von 25 Prozent", so Herberg.

Die Methode, die den geistigen Kraftakt erleichtern soll, wird in Zusammenarbeit mit der Klinik für Geburtshilfe und Pränataldiagnostik der Universität Bonn und einem Experten der Beratungsfirma medConsult mit Hilfe der 3D-Technologie der MedCom GmbH entwickelt. Dazu müssen die Ärzte einen konventionellen Ultraschall-Kopf am Bauch der Schwangeren ansetzen und so schwenken, dass er innerhalb von 20 Sekunden das komplette Herz des ungeborenen Kindes erfasst. In dieser Zeit zeichnet das Gerät rund 1.000 Bilder auf. Gleichzeitig registriert es mit einem Spezielsensor den Pulsschlag des Fötus. Das ist der "Taktstock", der dem Computer sagt, welche Bilder zu welcher "Schlagphase" gehören. Hat das Säuglingsherz sich während der Untersuchung beispielsweise 60 Mal zusammengezogen und wieder entspannt, so hat das Gerät im Laufe des Schwenks insgesamt 60 Schnittbilder zum Zeitpunkt der vollen Kontraktion aufgenommen, die alle von unterschiedlichen Regionen des Herzen stammen. Die Bildbearbeitungs-Software kann dann aus diesen zweidimensionalen Ultraschallbildern ein 3-D-Gesamtbild des kontrahierten Säuglings-Herzen zusammensetzen. Während des maximal 20-sekündigen Schwenks gewinnt die Software so dreidimensionale Bilder aus unterschiedlichen Phasen des Herzschlags - von der vollen Kontraktion bis zur vollen Entspannung.

Auf dem Bildschirm lässt sich daher die komplette Bewegung des Herzmuskels verfolgen. Laut Herberg kann so genau gesehen werden, auf welche Weise sich die Herzklappen öffnen. Dies seien Infos, die aus den konventionellen Schnittbildern gar nicht hervorgehen. Weiterer Vorteil: Die 3-D-Bilder lassen sich beliebig drehen, so dass sich der Chirurg sein Operationsfeld bereits am Bildschirm genau ansehen und die Behandlungsstrategie besser

planen kann. Manche Herzkrankheiten ließen sich bei frühzeitiger Erkennung vielleicht sogar schon vor der Geburt behandeln oder verhindern, erklärt Herberg.

Kleine Schwächen müssen die Entwickler noch in den Griff bekommen: So kann die Messung des Pulsschlags mit dem Spezi­alsensor die Qualität der Aufnahmen verschlechtern. Auch der gleichmäßige Schwenk des Messkopfs bedarf einiger Übung. Letztendlich muss die Methode im klinischen Test noch zeigen, ob sie der konventionellen Ultraschall-Diagnostik wirklich überlegen ist.