

Doppler-Echokardiographie

Gleichzeitig muß die Position des Meßvolumens und des Ultraschallstrahls abgebildet sein.

Die Berechnung erfolgt nach einer einfachen Formel, in die auch der Cosinus des Schnittwinkels mit eingeht:

► Bei einem Winkel von 0° ($\cos 0 = 1$) wird die größte Dopplerverschiebung gemessen, während bei einem Winkel von 90° ($\cos 90^\circ = 0$) eine Messung nicht möglich ist.

► Daher ist es besonders wichtig, die zu untersuchende Strömung in einem möglichst günstigen, das heißt möglichst spitzen Winkel zu schneiden.

Als Beispiel zeigt Abbildung 2 die Dopplerkurve der Messung von Abbildung 1. Die maximale systolische Dopplerverschiebung beträgt 6000 Hz, der Strahl schneidet die Strömungsrichtung in einem Winkel von 20° .

Die errechnete maximale systolische Geschwindigkeit beträgt bei diesem Patienten im Stamm der Pulmonalarterie 0,94 m/sec.

Praktische Bedeutung

Die besondere Bedeutung der Doppler-Echokardiographie in der klinischen Routine liegt in der Beurteilung von Klappenstenosen und Insuffizienzen.

Vor allem Aortenstenosen und Pulmonalstenosen sind mit dieser Methode einer schnellen und exakten Diagnose zugänglich. Dabei ist besonders hervorzuheben, daß dies auch für Patienten mit Klappenersatz gilt.

Eine Mitralinsuffizienz kann sich dem Nachweis entziehen, wenn der Insuffizienzstrahl des Blutes auf die Vorhofhinterwand gerichtet ist.

In der pädiatrischen Kardiologie ist neben der Differenzierung von

Klappenstenosen im Frühstadium die Doppler-Echokardiographie ein zuverlässiges Hilfsmittel bei der Diagnostik von Shuntvitien.

Außerdem ermöglicht der Nachweis der Strömungsrichtung vielfach eine genauere Beurteilung komplexer Herzfehler.

Ausblick in die Zukunft

Zur Zeit beschert uns die Dopplerauswertung echokardiographischer Signale eine Information über die Strömungsqualität und Strömungsgeschwindigkeit.

Ziel der Weiterentwicklung ist eine sichere nichtinvasive Bestimmungsmöglichkeit des Herzminutenvolumens. Dazu sind weitere Parameter von Bedeutung:

Das Strömungsprofil über dem gesamten Gefäßquerschnitt, die Fläche des Querschnitts sowie die mittlere Strömungsgeschwindigkeit. Alle Parameter müssen mit größerer Reproduzierbarkeit erfaßt werden, als dieses bisher gelingt.

Es ist zu erwarten, daß dieses Ziel angesichts der bisherigen Schnelligkeit der technischen Entwicklung in nicht allzu weiter Ferne liegen dürfte.

Literatur

- (1) Olshausen, K. von; Schuler, G.; Leinberger, H.; Haueisen, H.: Kardiale Ultraschalldiagnostik, Dt. Arztebl. **78** (1981) 1415–1423 – (2) Pfefferkorn, J. R.: Kardiologische Ultraschall-diagnostik: Die zweite Dimension, Dt. Arztebl. **79** (1982) 21–24 – (3) Stevenson, J. G.; Kawabori, I.; Dooley, T.; Guntheroth, W. G.: Diagnosis of Ventricular Septal Defect by Pulsed Doppler Echocardiography, Circulation **58** (1978) 322–326 – (4) Stevenson, J. G.; Kawabori, I.; Guntheroth, W. G.: Pulsed Doppler Echocardiographic Diagnosis of Patent Ductus Arteriosus, Cathet. Card. **6** (1980) 255–263

Anschrift des Verfassers:
Dr. med. Joachim R. Pfefferkorn
Kinderklinik
der Westfälischen
Wilhelms-Universität
Kardiologische Abteilung
Robert-Koch-Straße 31
4400 Münster

KONGRESS-NACHRICHT

Atypische Gefäße der weiblichen Brust: ein Risikomerkmal

In einer retrospektiven Untersuchung an 2702 morphologisch abgeklärten Fällen aus einem Gesamtkollektiv von 19 461 untersuchten Patientinnen wurden die atypischen Gefäße mittels Plattenthermographie auf ihre Wertigkeit untersucht. Nahezu alle vorgegebenen atypischen Gefäße erwiesen sich als Malignitätszeichen.

Lediglich die Zeichen „flaue Überwärmung“ und „ein atypisches Gefäß“ fanden sich seltener bei Mammakarzinomen. Dafür erwies sich das Vaskularisationsmuster D+E als Malignitätszeichen. Die Problematik der Diagnostik mittels Plattenthermographie liegt einmal in der Zuordnung einzelner Gefäßmuster zu den „atypischen Gefäßen“. Diese Zuordnung erfolgt präziser durch subtile Anwendung des „dynamischen Testes“. Die Problematik thermographischer Diagnostik liegt weiter in der Treffsicherheit: richtig suspekte Befunde global in 67,8 Prozent, falsch negative Befunde in 13,9 Prozent und falsch positive Befunde in 6,8 Prozent, Rest unklar. Die Treffsicherheit nimmt mit zunehmendem Tumordurchmesser bei Karzinomen zu, erreicht aber nicht 100 Prozent. Die Treffsicherheit hängt ferner ab vom Bindegewebsreichtum und von der Stoffwechselaktivität maligner Veränderungen: bindegewebsarme und stoffwechselaktive Tumoren sind häufiger thermographisch suspekt. Damit präsentiert sich die Thermographie weniger als Suchmethode zum Aufdecken maligner Veränderungen der weiblichen Brustdrüse. Sie hilft vielmehr, atypische Gefäße zu diagnostizieren und Risiken zu erkennen. Ihr Wert liegt damit in der additiven und/oder zwischengeschalteten Anwendung zu klinischer und mammographischer Untersuchung. Btm

(II. Internationales Thermographieseminar, Portofino 1981)