

7 Zusammenfassung

Ziel der vorgestellten Studien war die Erhebung von Normalwerten der klassischen transmitralen Doppler-Untersuchung zur Beurteilung der diastolischen Funktion des linken Ventrikels für das gesamte Altersspektrum der Kinderheilkunde. Darüber hinaus sollten die physiologischen Hintergründe der beobachteten Varianz bei den einzelnen Parametern untersucht werden. Den vorgestellten Arbeiten liegen prospektive Untersuchungen an mehr als 800 Probanden und Patienten zugrunde, die in den Jahren 1994 bis 1999 an der Klinik für Pädiatrische Kardiologie am Campus Virchow Klinikum der Humboldt-Universität durchgeführt wurden.

Altersabhängige Perzentilenkurven für Säuglinge, Kinder, Adoleszenten und junge Erwachsene wurden damit von uns erstmals publiziert (1, 2). Außerdem konnten Normwerte für Frühgeborene ab 25. Schwangerschaftswoche ermittelt werden (5). In diesen Arbeiten konnte auch gezeigt werden, dass das Zeit-Geschwindigkeitsintegral der frühen Füllungsphase im gesamten Kindes- und Jugendalter und das Zeit-Geschwindigkeitsintegral der atrialen Füllungsphase im Säuglingsalter überwiegend vom Verhältnis Schlagvolumen zu Mitralklappenfläche abhängig sind. Diese Abhängigkeit alleine, und nicht eine oft postulierte protrahierte Ausreifungsperiode der diastolischen Funktion, erklärt die diametral entgegengesetzten Verläufe einiger Doppler-Parameter bei Kindern und Jugendlichen im Vergleich zu Erwachsenen zunehmenden Alters.

In Untersuchungen bei Neugeborenen und jungen Säuglingen konnte die Reifungsphase der diastolischen Funktion des linken Ventrikels näher eingegrenzt werden (4). Im zweiten bis dritten Lebensmonat erkennt man bei fast allen Parameterverläufen Plateaubildungen oder Wendepunkte sowie signifikante Änderungen der physiologischen Erklärungsmodelle, die ein starker Hinweis dafür sind, dass die postnatale Ausreifung der diastolischen Funktion zu diesem Zeitpunkt weitgehend abgeschlossen ist.

Im Vergleich zu reifen Neugeborenen haben Frühgeborene in der Neonatalperiode eine unreifere diastolische Funktion des linken Ventrikels (5). Der Ausreifungsperiode dieser Funktion erscheint bei Frühgeborenen geringfügig verlängert, wenn man sie auf das chronologische Alter bezieht.

Physiologisch höhere Vorlaststeigerung in Verbindung mit postnatal deutlich eingeschränkter diastolischer Ventrikelfunktion könnte für Frühgeborene ein erhöhtes Risiko für diastolisches Ventrikelversagen im Rahmen weiterer Vorlaststeigerung darstellen. Diese Hypothese prüften wir in zwei Untersuchungen an Frühgeborenen mit unphysiologischer Vorlaststeigerung über einen persistierenden Ductus arteriosus (3, 6). Tatsächlich konnten Parameterveränderungen

bei diesen Kindern festgestellt werden, die am ehesten durch eine progrediente Erhöhung des linksatrialen Druckes unter steigender Vorlast erklärt werden. Wir haben hiermit eine in dieser Patientengruppe häufige und bisher noch nicht bekannte Form einer rein diastolischen Ventrikelfunktionsstörung beschrieben.

Der Messung der isovolumischen Relaxationszeit (IVRT) unter ausschließlicher Verwendung von Doppler Signalen haben wir besondere Aufmerksamkeit gewidmet. So entstanden erstmals altersabhängige Perzentilenkurven für IVRT. Ferner ist es durch die Normalisierung dieses Parameters auf die Herzfrequenz gelungen, die sog. IVRT_c zu errechnen, die vom dritten Lebensmonat bis zur Adoleszenz einen einzigen Wert besitzt (2). Sowohl das rein Doppler-basierte Messverfahren als auch die Berechnung der IVRT_c machen dieses diastolische Zeitintervall für die Anwendung im Routinebetrieb bei Kindern wesentlich leichter verfügbar als bisher.