

1. Zusammenfassung

1.1 Bestimmung der optimalen oberen Grenzfrequenz unter Belastung

Eine Studie bei Herzschrittmacherpatienten mit und ohne Herzinsuffizienz

Bisher existiert keine nichtinvasive Methode, um individuell die hämodynamisch optimale maximale Herzfrequenz unter körperlicher Belastung (= optimale obere Grenzfrequenz = OGF) festlegen zu können.

Das Wissen um diesen Wert ist von besonderem Interesse für Patienten mit strukturellen Herzerkrankungen, bei denen hohe Herzfrequenzen hämodynamisch nachteilig sein können.

Bei 49 Schrittmacherpatienten mit chronotroper Inkompetenz wurde die OGF spiroergometrisch und mittels Belastungs – Doppler - Echokardiographie bestimmt.

Die OGF wurde definiert durch die höchste Schrittmacherstimulationsfrequenz, die noch zu einem spiroergometrisch gemessenen Anstieg der Sauerstoffaufnahme führte oder diejenige Stimulationsfrequenz, bei der der belastungsdopplerechokardiographisch ermittelte myokardiale Performance – Index (Tei – Index) sein Minimum annahm.

Bei Patienten mit normaler linksventrikulärer Funktion (Ejektionsfraktion ≥ 55 %) lag die OGF bei 86 % der altersbezogenen maximalen Herzfrequenz, bei Patienten mit linksventrikulärer Dysfunktion (Ejektionsfraktion ≤ 45 %) wurde die OGF bereits bei 75 % der altersabhängigen maximalen Herzfrequenz erreicht ($p < 0,004$).

Die mittels Spiroergometrie und Belastungs – Doppler - Echokardiographie gemessenen OGF waren signifikant ($p < 0,0001$) miteinander korreliert.

Die mittlere Abweichung zwischen Spiroergometrie und Belastungs – Doppler - Echokardiographie lag bei 6 ± 6 Schlägen / Minute.

Beide Methoden eignen sich also, um an Patienten mit struktureller Herzerkrankung individuell das hämodynamisch optimale Maximum der Belastungsherzfrequenz zu bestimmen. Die Anwendung ist nicht nur auf Herzschrittmacherpatienten beschränkt, sondern kann hilfreich sein, um eine Dosistitration bei Medikamenten vornehmen zu können, die die Chronotropie beeinflussen (z.B. Beta – Blocker).

Die signifikant niedrigeren Werte für die optimale obere Grenzfrequenz bei Patienten mit linksventrikulärer Dysfunktion bestätigen die Daten der Literatur, wonach eine strukturelle Herzerkrankung mit einer Tachykardie - Intoleranz einhergeht.