



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Assoziation von Mortalität und Morbidität mit dem Herzzeitvolumen
nach herzchirurgischen Eingriffen unter Anwendung eines
kardiopulmonalen Bypass. -Wie viel Herzzeitvolumen ist genug?-**

Autor: Philippe Schmuck
Institut / Klinik: Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
Doktorvater: Prof. Dr. M. Thiel

Im Rahmen von herzchirurgischen Operationen tritt immer wieder ein Herz-Kreislaufversagen mit verminderter Pumpleistung des Herzmuskels auf, das sogenannte Low-Output-Syndrom. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Die Inzidenz des Low-Output-Syndroms nach herzchirurgischen Eingriffen wird mit etwa 2 bis 6 % angegeben. Falls es nicht gelingt, eine adäquate Perfusion sicherzustellen, ist die Folge der verminderten Pumpleistung des Herzmuskels eine Minderperfusion der Organe mit konsekutiven ein- oder mehrfachem Organversagen. Der Grenzwert für den Herzindex, der eine unbedingte Therapie erfordert, ist jedoch noch nicht mit hinreichender Sicherheit bekannt. Die Angaben des kritischen Grenzwertes schwanken zwischen 1,75 bis 2,5 l/min/m². Es stellt sich ferner die Frage, ob Unterschiede existieren, zu welchem Zeitpunkt ein niedriges Herzzeitvolumen auftritt.

200 Patienten, die sich einem herzchirurgischen Eingriff unterziehen mussten, wurden während ihres klinischen Aufenthalts und 90 Tage danach beobachtet. Demografische, prä- intra- und postoperative und hämodynamische Variablen wurden zu verschiedenen Zeitpunkten mit der Mortalität und Morbidität der Patienten verglichen. 16 Patienten (8%) starben während den 90 Tagen Beobachtungszeit nach der Operation.

Verstorbene unterschieden sich von Überlebenden in wenigen präoperativen Variablen (Alter und Euroscore), vor allem aber jedoch hinsichtlich vieler intra- und postoperativer Variablen wie Anästhesiedauer, Blutverlust, Erythrozytenkonzentratgabe, Liegezeiten auf Intensivstation, Organversagen und andere Komplikationen wie Reintubationen, Reanimationen und Anlage einer intraaortalen Ballonpumpe. Insbesondere zeigten Verstorbene niedrigere Cardiac Index- und Cardiac Power Output - Werte gegenüber Überlebenden.

Es lies sich nachweisen, dass mit Dauer und Ausprägung eines erniedrigten Cardiac Index nach Abgang vom kardiopulmonalen Bypass das Signifikanzniveau bezüglich der Vorhersage der Mortalität stetig anstieg.

Zudem lies sich belegen, dass 12 Stunden nach dem Eingriff der optimale Schwellenwert für den Cardiac Index von ca. 2,2 l/min/m² mit der höchsten Sensitivität und Spezifität für die Vorhersage der Mortalität lag. Die Validität dieses kritischen Grenzwertes des Cardiac Index wurde u.a. auch dadurch belegt, dass seine Anwendung als Klassifikator bereits 12 h nach Operationsende zu zahlreichen Unterschieden in prä- intra- und postoperativen klinischen Merkmalen führte wie sie für die Verstorbenen und Überlebenden erst bei retrospektiver Betrachtung festzustellen waren. Unterschritten Patienten einen Cardiac Index von 2,2 l/min/m² zeigten sie vor allem einen Anstieg postoperativer Komplikationen wie eine verlängerte Extubationszeit, eine verlängerte Liegezeit auf der Intensivstation, ein Versagen multipler Organe sowie einen hoch signifikanten Anstieg der Mortalität um das 15-fache.

Basierend auf diesen Ergebnissen zeigt sich eindeutig, dass ein nach Abgang vom kardiopulmonalen Bypass erniedrigter Cardiac Index mit einer erhöhten Mortalität und Morbidität einhergeht. Die Frage wie viel Herzzeitvolumen bei Patienten, die sich einem herzchirurgischen Eingriff unter Anwendung eines kardiopulmonalen Bypass unterziehen, genug ist, kann somit dahingehend beantwortet werden, dass der Cardiac Index 12 Stunden nach der Operation mindestens 2,2 l/min/m² betragen sollte.