

Barbara Sinner

Dr. med.

Kontinuierliche versus diskontinuierliche Messung des Herzzeitvolumens während Lebertransplantationen.

Geboren am 21. 08. 1969 in Stuttgart

Reifeprüfung am 25. 04. 1989 in Stuttgart

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1991 bis WS 1997

Physikum am 29. 03. 1993 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium an der Universität Heidelberg

Praktisches Jahr in Heidelberg

Staatsexamen am 26. 11. 1997 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Anaesthesiologie

Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Hubert Böhler

Zur Messung des Herzzeitvolumens hat sich im klinischen Alltag auf Grund der relativ einfachen Durchführung und der guten Reproduzierbarkeit das Verfahren der Thermodilution durchgesetzt. Hiermit lassen sich allerdings lediglich intermittierende Messungen durchführen. Seit der Einführung eines modifizierten Pulmonalkatheters (Intellicath[®] 725H 7,5FG, Baxter) besteht die Möglichkeit, das Herzzeitvolumen kontinuierlich und benutzerunabhängig zu erfassen. In einigen Studien konnte inzwischen gezeigt werden, daß dieses Verfahren unter hämodynamisch stabilen Bedingungen beim Vergleich mit anderen Verfahren zur Herzzeitvolumenmessung, so auch der Bolus-Thermodilutionsmethode, gute Ergebnisse liefert. Offensichtlich scheint jedoch die Stabilität von Hämodynamik und Körpertemperatur einen entscheidenden Einfluß auf die Korrelation beider Methoden zu haben. Aus diesem Grunde wurde in der vorliegenden Studie das Verhalten des mit kontinuierlicher Thermodilution (HZV_{kont}) und des mit der klassischen Bolus-

Thermodilutionsmethode (HZV_{dis}) ermittelten Herzzeitvolumens an 18 Patienten unter den Bedingungen der Lebertransplantation untersucht.

Dazu wurde während der Transplantation zu 16 definierten Meßzeitpunkten jeweils HZV_{dis} , welches mittels eines 10 ml Bolus eiskalter Kochsalzlösung endexpiratorisch ermittelt wurde, mit dem kontinuierlich gemessenen Herzzeitvolumen verglichen. Für die hämodynamisch stabilen Phasen während der Präparation und am Ende der Transplantation konnte eine gute Korrelation gefunden werden ($r = 0.87$, $p < 0.0001$), mit einer Bias von -0.240 l/min und einer Präzision von 1.789 l/min. Die gleichzeitig aufgezeichnete pulmonalarterielle und rektale Temperatur fallen in dieser Phase langsam ab. Beide Temperaturkurven verlaufen parallel.

Während der hämodynamisch instabilen Phasen nach Abklemmen der V. cava inferior und nach Reperfusion findet man zunächst eine schlechte Korrelation. Das HZV_{kont} ermittelt wesentlich größere Werte, die erst nach ca. 25 min mit denen des HZV_{dis} übereinstimmen. Im Gegensatz dazu sind nach Reperfusion die kontinuierlich ermittelten Herzzeitvolumina wesentlich niedriger und korrelieren erst nach ca. 45 min mit den intermittierend ermittelten Werten.

Gleichzeitig findet man nach Abklemmen der V. cava inferior eine Zunahme der Temperaturdifferenz von pulmonalarterieller und rektaler Temperatur, die nach Reperfusion wieder abnimmt. Beide Temperaturkurven zeigen an den Meßzeitpunkten guter Korrelation von HZV_{dis} und HZV_{kont} wieder einen parallelen Verlauf. Der beobachtete Verlauf kann auf die in diesen Phasen vermehrte hämodynamische Instabilität und verstärkte Temperaturfluktuationen zurückgeführt werden und scheint die Grenzen der Thermodilutionsverfahren aufzuzeigen. Wegen der technischen Limitierung der Thermodilutionsmethode bei operativen Eingriffen mit schwerwiegenden hämodynamischen Veränderungen und höhergradigen Temperaturschwankungen bevorzugen einige Autoren die Abschätzung des Herzzeitvolumens aus der spektralphotometrisch ermittelten gemischtvenösen Sättigung. Zur Überprüfung der Korrelation mit dem Herzzeitvolumen wurde an 5 Patienten gleichzeitig die gemischtvenöse Sättigung mittels einer an der Spitze des Pulmonalkatheters angebrachten fiberoptischen Meßeinheit zu den jeweiligen Meßzeitpunkten ermittelt und mit einer pulmonalarteriellen Blutgasanalyse vergli-

chen. Dabei konnte für den Zeitraum der Präparation eine gute Korrelation gefunden werden. Während der anhepatischen Phase verschlechtert sich die Korrelation mit einem stärkeren Abfall der fiberoptisch gemessenen Sättigung. Nach Reperfusion erhält man mit beiden Meßmethoden annähernd die gleichen Werte, die fiberoptisch ermittelten fallen jedoch zum Ende der Transplantation wieder ab. Die schlechte Übereinstimmung in der anhepatischen Phase kann durch Reflexionsartefakte erklärt werden, die dadurch zustande kommen, daß der Katheter auf Grund der verminderten Perfusion in der A. pulmonalis nicht mehr in der Mitte der Blutströmung zu liegen kommt.