

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

**Herztransplantation: Intensivmedizinische
Aspekte und Nachsorge**

Hiesmayr M, Mares P

*Journal für Kardiologie - Austrian Journal
of Cardiology 2004; 11 (Supplementum B)
44-45*

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Krause & Pachernegg GmbH
Verlag für Medizin und Wirtschaft
A-3003 Gablitz

www.kup.at/kardiologie

Indexed in EMBASE/Excerpta Medica

Veranstungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Herztransplantation: Intensivmedizinische Aspekte und Nachsorge

M. Hiesmayr, P. Mares

■ Zusammenfassung

Der frühe postoperative Verlauf nach Herztransplantation (HTx) wird durch 3 Hauptfaktoren beeinflusst: präoperativer Zustand, chronische Medikation und Funktion des Transplantates. Der präoperative Zustand des Patienten umfaßt den Allgemeinzustand, sekundäre Organschädigungen, wie zum Beispiel Einschränkungen der Nieren- und Leberfunktion, und das Ausmaß der pulmonalen Hypertension. Die präoperative Medikation kann den Gefäßtonus über Tage beeinflussen, die Funktion des Transplantats ist entscheidend für die Hämodynamik. Die postoperative intensivmedizinische Behandlung von Patienten nach Herztransplantation basiert vielfach auf Erfahrung und deren Weitergabe zwischen den Zentren. Trotz des intensiven Erfahrungsaustausches bleibt die Variabilität zwischen den Zentren in manchen Aspekten erheblich. Die Ursachen sind noch nicht in allen Facetten geklärt.

■ Einleitung

Die Versorgung von Patienten nach Herztransplantation umfaßt in einer rezenten europäischen Kohortenstudie [1] 1,4 % der Aufnahmen nach herzchirurgischen Eingriffen. Diese Aktivität ist auf die Hälfte der teilnehmenden Zentren beschränkt (11/21), bei denen es bis zu 11 % der Gesamtaktivität repräsentierte. Diese Patienten hatten eine deutlich längere Beatmungszeit und Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation, als die restliche Kohorte. In einem multivariaten Modell war die Erhöhung des Risikos einer verlängerten Beatmung vergleichbar mit gleichzeitigen Eingriffen an Koronarien und Klappen, während das Risiko einer verlängerten Aufenthaltsdauer mit standardkoronarchirurgischen Eingriffen vergleichbar war. Dieses scheinbar paradoxe Resultat erklärt sich durch die Risikoadjustierung. Der zeitliche Ablauf der Extubation von HTx-Patienten zeigt eine deutliche Verzögerung gegenüber anderen herzchirurgischen Patienten.

Bei dem Vergleich verschiedener europäischer Zentren zeigt sich bei der Extubation ein deutlicher Unterschied, der bei der Aufenthaltsdauer vollkommen verschwindet (Abb.1). Damit ist klar ersichtlich, daß die Extubation bei diesen Patienten nicht entscheidend für die Dauer der Intensivbehandlung ist. Mehr Klarheit über unterschiedliche Vorgangsweisen sollten sicher unter Berücksichtigung des Faktums, daß die Patientenselektion auch nicht ganz identisch sein wird und bisherige Risikomodelle nicht sehr detailliert sind, gesucht werden. Die Herztransplantation ist lediglich ein Baustein in der Behandlung der Herzinsuffizienz. Wenn die konservative Therapie über längere Zeit eine gute Lebensqualität erreichen läßt, wird die Population der Kandidaten älter werden und ausgeprägtere Komorbiditäten aufweisen [2].

■ Risikofaktoren und Komorbiditäten

In den letzten 7 Jahren hat die Anzahl der Transplantationen nicht mehr zugenommen. Als Hauptursachen können der Spendermangel und die Verteilung der Aktivität auf mehr Zentren angeführt werden. Die Patienten unterscheiden sich klar in den Komorbiditäten von anderen kardiochirurgischen Patienten. Sie sind um ca. 10 Jahre jünger, haben einen um ca. 10 % geringeren Body-Mass-Index als Ausdruck der kardialen Kachexie und ein häufiger um ca. 20 % erhöhtes Kreatinin als Organmanifestation der reduzierten Herzleistung. Intraoperativ fallen die längere Operationsdauer, der größere Bedarf an Blutkonserven und die ausgeprägtere intraoperative Azidose auf. Auch von seiten des Spenderorgans gibt es neben den kardialen Befunden eine mögliche Wechselwirkung mit der Therapie des Spenders [3].

■ Intensivmedizinische Probleme und Lösungen

Zwischen intensivmedizinischer Betreuung und intraoperativem Verlauf besteht ein enger Zusammenhang. Zwei Probleme stehen im Vordergrund: die Insuffizienz des rechten Herzens

wegen eines persistierenden erhöhten pulmonalen Widerstandes und die Insuffizienz des linken Herzens, die auf ein suboptimales Spenderorgan, ungenügende Präservierung, Probleme bei der Reperfusion oder, extrem selten, perakute Abstoßung hinweisen. Die Vorgangsweise zur Prophylaxe und Therapie des Rechtsherzversagens beginnt vor dem Abgehen von der Herz-Lungen-Ma-

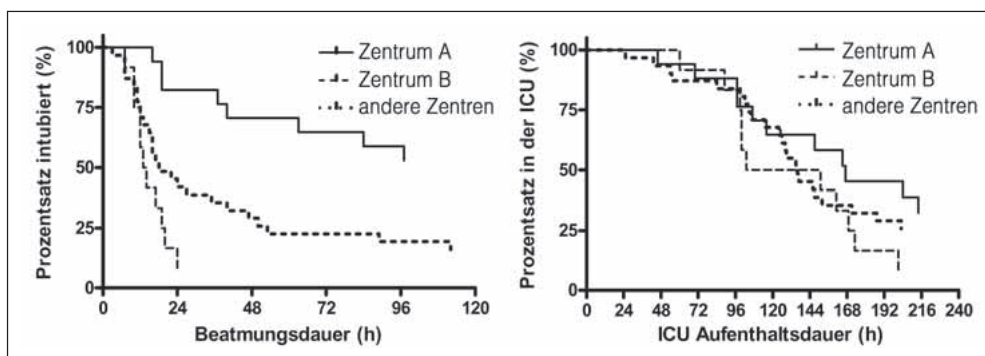


Abbildung 1: Vergleich der Beatmungs- und Aufenthaltsdauer in verschiedenen europäischen Intensivstation nach HTx (TiToEx-Datenbank der European Workgroup of Cardiothoracic Intensivists)

schine bei jenen Patienten, die in Narkose vor Implantation einen erhöhten pulmonalarteriellen Widerstand oder einen erhöhten transpulmonalen Gradienten hatten. Die Lungen sollten maximal rekrutiert sein, damit möglichst keine hypoxische pulmonale Vasokonstriktion in atelektatischen Lungenbezirken das verfügbare Strombett einschränkt, die Ventilation sollte ein arterielles $p\text{CO}_2$ im niedrig-normalen Bereich von 32–35 mmHg gewährleisten. Eine prophylaktische NO-Inhalation hat in einer der wenigen prospektiv randomisierten Studien einen Vorteil gegenüber infundiertem Prostaglandin E1 in den ersten Stunden nach der Transplantation gezeigt (Abb. 2) [4].

NO ist auch am selektivsten wirksam in der pulmonalen Strombahn [5]. Die Anwendung von inhalierten Prostaglandinen wurde systematisch nur vor der Transplantation studiert [6], nach der Transplantation wurde in einem einzigen Fall von der erfolgreichen Behandlung eines Rechtsherzversagens bei einem extubierten Patienten mit Iloprost berichtet [7].

Das wahrscheinlich wichtigste kontinuierliche Monitoring der RV-Funktion ist der zentralvenöse Druck (ZVD). Differentialdiagnostisch sollte nicht jeder Anstieg des ZVD als RV-Versagen interpretiert werden. Wenn das Herz-Zeit-Volumen (HZV) gleichzeitig angestiegen ist, könnte das Herz überstimuliert sein oder der „Rückshift“ von Flüssigkeit aus der Peripherie eingesetzt haben; wenn das HZV abgenommen hat, muß auch an eine Tamponade [8], die nicht immer die klassischen Zeichen in der Echokardiographie zeigen muß, gedacht werden. Die Vorgangsweise wird vollkommen verschieden sein: massiver Einsatz von Diuretika oder chirurgische Intervention.

Die Therapie von Unterschieden in der globalen Funktion des Transplantats, welche sich oft als Linksherzinsuffizienz darstellt, umfaßt einen Mix von Möglichkeiten, die die eingeschränkten Rahmenbedingungen berücksichtigen sollten. Das Transplantat hat vorerst eine gestörte Compliance, so daß wenig Spielraum für Änderungen des Preload besteht. Der linke Ventrikel wird einen etwas erhöhten Preload brauchen, der immer in Zusammenhang mit der tolerierbaren Größe des rechten Ventrikels zu bewerten sein wird. Da keine gute Methode zur Beurteilung der gestörten ventrikulären Compliance existiert, kann das Optimum nur durch einen Therapieversuch gefunden werden. Wichtig ist es, den niedrigsten Punkt für ein akzeptables HZV zu wählen. Da aufgrund der gestörten diastolischen und systolischen Funktion das Schlagvolumen begrenzt ist, wird üblicherweise eine erhöhte Herzfrequenz zur Verbesserung des HZV angestrebt. Zwei Methoden stehen zur Verfügung: das Pacing und die positiv chronotrope Wirkung mancher Katecholamine. Regelhaft kommen positiv inotrope Substanzen zur Verbesserung der systolischen Funktion über mehrere Tage zum Einsatz und müssen von einer sorgfältigen Anpassung des zirkulierenden Volumens begleitet sein.

Die Behandlung des Transplantats umfaßt eine individualisierte Immunsuppression und die regelmäßige Beurteilung der Abstoßung [9]. Die Immunsuppression erfordert die Adaptierung bei Nebenwirkungen, wie zu ausgeprägte Knochenmarksuppression, Thrombopenie, Lymphomen, Infektion und

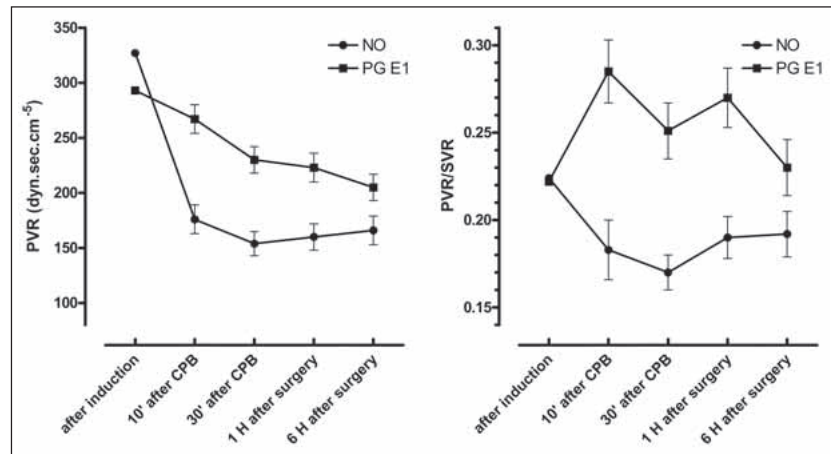


Abbildung 2: Vergleich NO-Inhalation vs. PG E1 nach HTx. Nach Rajek et al. 2000 [4].

Nierenversagen. Die Abstoßungen und die Dauer der notwendigen Intensivtherapie sind wichtige Prädiktoren für die Früh- und Langzeitprognose [10]. Ein weiterer Baustein für eine Beschleunigung der postoperativen Erholung ist die Ernährungstherapie, die in der Frühphase zur Korrektur einer ausgeprägten Katabolie notwendig ist [11].

■ Schlußbemerkung

Die postoperative intensivmedizinische Behandlung von Patienten nach Herztransplantation basiert vielfach auf Erfahrung und deren Weitergabe zwischen den Zentren. Trotz des intensiven Erfahrungsaustausches bleibt die Variabilität zwischen den Zentren in manchen Aspekten erheblich. Die Ursachen, wie z. B. Patientenselektion, Spenderselektion oder therapeutische Vorgangsweisen, sind noch nicht in allen Aspekten geklärt.

Literatur:

1. Lassnigg A, Hiesmayr MJ, Bauer P, Haisjackl M. Effect of centre-, patient- and procedure-related factors on intensive care resource utilisation after cardiac surgery. *Intensive Care Med* 2002; 28: 1453–61.
2. Zuckermann AO, Bohdjalian A, Deviatko E, Dunkler D, Rödler S, Ehrlich M, Wieselthaler G, Pachter R, Bunzel B, Wolleneck G, Laczkovics A, Laufer G, Wolner E, Grimm M. The University of Vienna Experience in Heart Transplantation. In: Cecka JM, Terasaki PI (eds). *Clinical Transplants*. Los Angeles, UCLA Immunogenetics Center, 2002; 229–42.
3. Singer P, Cohen J, Cynober L. Effect of nutritional state of brain-dead organ donor on transplantation. *Nutrition* 2001; 17: 948–52.
4. Rajek A, Pernerstorfer T, Kastner J, Mares P, Grabenwöger M, Sessler DI, Grubhofer G, Hiesmayr M. Inhaled nitric oxide reduces pulmonary vascular resistance more than prostaglandin E(1) during heart transplantation. *Anesth Analg* 2000; 90: 523–30.
5. Kieler-Jensen N, Lundin S, Ricksten SE. Vasodilator therapy after heart transplantation: effects of inhaled nitric oxide and intravenous prostacyclin, prostaglandin E1, and sodium nitroprusside. *J Heart Lung Transplant* 1995; 14: 436–43.
6. Sablotzki A, Hentschel T, Gruenig E, Schubert S, Friedrich I, Muhling J, Dehne MG, Czeslick E. Hemodynamic effects of inhaled aerosolized iloprost and inhaled nitric oxide in heart transplant candidates with elevated pulmonary vascular resistance. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 22: 746–52.
7. Langer F, Wendler O, Wilhelm W, Tscholl D, Schafers HJ. Treatment of a case of acute right heart failure by inhalation of iloprost, a long-acting prostacyclin analogue. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18: 770–3.
8. Ciliberto GR, Anjos MC, Gronda E, Bonacina E, Danzi G, Colombo P, Mangiavacchi M, Alberti A, Frigerio M, De Vita C. Significance of pericardial effusion after heart transplantation. *Am J Cardiol* 1995; 76: 297–300.
9. Radovancevic B, Frazier OH. Heart transplantation: approaching a new century. *Tex Heart Inst J* 1999; 26: 60–70.
10. Zuckermann AO, Ofner P, Holzinger C, Grimm M, Mallinger R, Laufer G, Wolner E. Pre- and early postoperative risk factors for death after cardiac transplantation: a single center analysis. *Transpl Int* 2000; 13: 28–34.
11. Plochl W, Pezawas L, Pezawas T, Laufer G, Klepetko W, Hiesmayr M. [Protein catabolism after lung transplantation and heart transplantation]. *Wien Klin Wochenschr* 1998; 110: 428–33.

Korrespondenzadresse:

ao. Univ.-Prof. Dr. med. Michael Hiesmayr
Klin. Abt. Herz-Thorax-Gefäßchir. Anästhesie & Intensivmed.
Medizinische Universität Wien, Währinger Gürtel 18–20
A-1090 Wien; E-Mail: michael.hiesmayr@meduniwien.ac.at

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)