Herztransplantation

Die therapeutische Betreuung eines Patienten mit terminaler Herzinsuffizienz

C. Seydoux, X. Mueller[1], F. Tinguly, J. Goy, F. Stumpe[1], L. K. von Segesser[1]

Für die zunehmende Zahl terminal herzinsuffizienter Patienten stellt die Herztransplantation die einzige verheissungsvolle therapeutische Option dar. Der Organmangel und die dieser Therapie innewohnenden Risiken limitieren aber leider ihre Anwendbarkeit. Der Hausarzt sollte deshalb über Indikationen und Kontraindikationen sowie die medikamentöse Therapie nach Transplantation informiert sein.

Die Indikationen und Kontraindikationen der Herztransplantation

Indikationen der Herztransplantation

Die Herztransplantation ist für Patienten indiziert, die an einer für medikamentöse Therapie refraktären Herzinsuffizienz leiden. In diesem Stadium wird die Lebensqualität vom Patienten als unerträglich eingestuft, sogar bei nur verminderter täglicher Aktivität. Im Verlauf kommt es bei geringster Belastung progressiv zu einer Dyspnoe, der Patient wird wiederholt wegen Herzinsuffizienz eingewiesen und seine Lebenserwartung ist statistisch verringert, wie die Überlebenskurve solcher Patienten verglichen mit einer Population ohne klinische Herzinsuffizienz zeigt. Es ist besonders schwierig, die Entwicklung der Krankheit und ihrer Symptome vorherzusagen, da die Herzinsuffizienz unberechenbar sein kann. Dies führt dazu, dass die Ärzte die Patienten, die ihnen zu einer ersten Beurteilung zugewiesen wurden, regelmässig kontrollieren. Es kommt vor, dass die Anpassung der Behandlung, Veränderungen des Ausmasses physischer Aktivität und eine bessere Lebenshygiene die Verbesserung, sogar das Verschwinden der kardialen Symptome zu erreichen vermag.

Die häufigsten Erkrankungen des Herzens, bei denen eine Transplantation indiziert ist, sind die dilatative und die ischämische Kardiomyopathie, die schon alleine 85% der Kardiopathien ausmachen. Seltenere Ätiologien sind valvuläre, kongenitale, hypertrophe Kardiopathien und die Myokarditis.

Die objektiven Kriterien, die wir verwenden, um zu entscheiden, ob ein Patient auf die Transplantationsliste gesetzt wird, sind mannigfaltig. Sie helfen die mittelfristige statistische Lebenserwartung eines Patienten zu ermitteln und beinhalten klinische Kriterien (Grad der Überwässerung, Bestehen von therapierefraktären Pleuraergüssen, Bildung von Aszites), invasive oder nicht invasive hämodynamische Kriterien (Blutdruck, Herzfrequenz, Ejektionsfraktion, Bestehen von Arrhythmien, kapillarer Verschlussdruck), biologische Kriterien (Natriämie, Nieren- und/oder hepatozelluläre Insuffizienz) sowie andere Kriterien (z.B. der maximale Sauerstoffverbrauch bei Belastung, die Belastungstoleranz, der Verlauf der Gewichtskurve). Indessen erlaubt keiner dieser Parameter individuell das Sterberisiko des Patienten innerhalb eines Jahres definitiv und mit Sicherheit zu ermitteln. Man kennt klinische Gruppen, deren Verlauf statistisch schlechter ist. Es handelt sich um Patienten der funktionellen Klasse IV (nach NYHA), deren maximaler Sauerstoffverbrauch (VO_2 max) bei <10 mL/kg/min liegt, oder die eine Hyponaträmie von <130 mMol/L vorweisen. Die prognostischen Faktoren der nicht-ischämischen Kardiomyopathien, die auf eine schlechtere Prognose hinweisen, sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die Gesamtbild dieser Kriterien erlaubt das Risiko des Patienten global zu stratifizieren und hilft den geeigneten Zeitpunkt zu wählen, um ihn auf die Transplantationsliste zu setzen. Die Wahl muss restriktiv gehandhabt werden, um Organe denjenigen Patienten zur Verfügung zu stellen, die wirklich davon profitieren werden. Es muss vermieden werden, die Wartezeit auf der Transplantationsliste zu verlängern, denn

[1] Division de cardiologie et Service de Chirurgie cardiovasculaire, Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, Lausanne

Korrespondenz:
Prof. L. von Segesser
Service de Chirurgie cardiovasculaire
Centre Hospitalier Universitaire Vaudois, CHUV
Rue du Bugnon 41
CH-1011 Lausanne

Ludwig.von-Segesser@chuv.hospvd.ch

dies bringt die Patienten in einen zunehmend instabilen klinischen Zustand. Dies kann zu einer erhöhten Mortalität der Patienten, die auf eine Transplantation warten oder zu einer grösseren Zahl von Notfalltransplantationen, von denen man weiss, dass sie mit einem schlechteren Ergebnis behaftet sind, führen.

Kontraindikationen der Herztransplantation

Die Kontraindikationen sollen Situationen, in denen der Patient eine schlechte Compliance zeigen würde oder die postoperative Prognose trüben, vermeiden. Jede Verweigerung, einen Patienten auf die Liste zu setzen, muss klar und explizit begründet sein, damit die Frage nicht bei jeder Spitaleinweisung wieder aufkommt. Eine Verweigerung kann vorübergehend sein: Im Falle einer klinischen Verschlechterung kann die Wiederaufnahme auf die Liste diskutiert werden, wenn der Patient anfangs wegen nicht invalidierenden Symptomen abgelehnt wurde. Gleichermassen können bestimmte Bedingungen zur Wiederaufnahme auf die Transplantationsliste führen, zum Beispiel der Beweis einer sechsmonatigen Abstinenz bei chronischem Alkoholabusus im Rahmen einer adäquaten Struktur.

All diese Ausschlusskriterien müssen als relative Kontraindikationen betrachtet werden, und alle können von Fall zu Fall nochmals diskutiert werden. Einige bestimmen das Operationsrisiko und sind nur vorübergehend von Bedeutung (akute und behandelbare Infektionskrankheiten sowie Lungeninfarkte). Andere sind mehr oder weniger definitiv, wenn eine Änderung nicht möglich ist. Die Kriterien, die es erlauben, Kontraindikationen einer Herztransplantation abzuschätzen, sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 1.
Kriterien für die ungünstige Entwicklung einer dilatierten Kardiomyopathie.

Funktionelle Klasse IV (NYHA)
Maximaler Sauerstoffverbrauch <10 mL/kg/min
Hyponaträmie ≤130 mmol/L
Verspätete Erregungsleitung über den linken Herzschenkel
Erhöhung des kapillären Wedgedruckes
Komplexe ventrikuläre Arrhythmie
Erhöhung der Drücke im rechten Herzvorhof
Vorhofflimmern
Verringerte Ejektionsfraktion
Vorhandensein eines 3. Herztones

Tabelle 2. Ausschlusskriterien für das Einschreiben auf die Warteliste für eine Herztransplantation.

Alter >65 Jahre zum Zeitpunkt des Einschreibens auf die Liste
Irreversible renale oder hepatische Störungen
Schwerer pulmonaler Hochdruck mit einem hohen pulmonalen arteriellen Widerstand
Diabetes mellitus unter Insulintherapie mit proliferativer Retinopathie
Schwere chronische respiratorische Insuffizienz
Aktive Infektion oder Infektion, die durch die Immunsuppression verschlimmert werden kann
Vor kurzem erfolgter Lungeninfarkt
Aktiver Ulkus des Magen-Darm-Traktes
Jede Erkrankung, die durch Behandlung mit Kortikoiden verschlimmert werden kann
Erwiesene Drogenabhängigkeit ohne Abstinenz >6 Monate
Jede systemische Erkrankung, die das postoperative Überleben gefährden könnte (onkologische und rheumatologische Pathologien und chronische Infektionen)
Serologie positiv für HIV
Serologie positiv für Hepatitis B mit zirkulierender DNA, die quantitativ nachgewiesen wurde
Chronische Virushepatitis
Schwere periphere vaskuläre Erkrankung
Morbide Adipositas
Schwere und nicht zu kontrollierende psychiatrische Erkrankung
Jede Erkrankung des Herzens, die potentiell im Transplantat rezidiviert (Amyloidose, sekundäre Hämochromatose im Rahmen einer nicht zu korrigierenden Grunderkrankung)

Die medizinische Betreuung vor der Herztransplantation

Eine kurze Spitalaufnahme ist notwendig, an deren Ende entschieden werden kann, ob eine Herztransplantation indiziert ist oder ob eine andere Therapieform angestrebt werden sollte. Diese Entscheidung wird unter Berücksichtigung der verschiedenen Beteiligten gefällt (Kardiologen, Herzchirurgen, Anästhesisten, Intensivmedizinern und Hausärzten) und ist natürlich von der Entscheidung des Patienten abhängig, ob er die Transplantation akzeptiert oder nicht. Wenn der Patient für eine Transplantation akzeptiert wird, wird sein Name auf eine Warteliste gesetzt und seine Daten sowie der Dringlichkeitsgrad werden an die Organisation Swisstransplant übermittelt. Es folgt die Wartezeit auf das Organ, die mehr oder weniger lang sein kann, je nach Blutgruppe (alle Herztransplantationen werden in der ABO-Isogruppe durchgeführt), nach Körpergewicht des Patienten und nach Anzahl der Patienten auf der Warteliste. Vom Patienten wird gefordert, sich in einem Radius von maximal zwei Stunden Reisezeit aufzuhalten und dauernd ein Gerät bei sich zu tragen, mit Hilfe dessen wir ihn erreichen können, wenn dies notwendig ist. Alle Patienten werden regelmässig in der Prätransplantationssprechstunde betreut. Es ist nicht selten, dass die klinische Situation des Patienten sich soweit stabilisiert, dass ein Zurückziehen von der Liste möglich wird. Das Ziel ist nicht den Hausarzt zu ersetzen, sondern

die klinische Entwicklung des Patienten zu verfolgen, um eventuell den geeigneten Zeitpunkt zu bestimmen, zu dem der Patient auf die Liste der Notfalltransplantation gesetzt werden sollte sowie die medikamentöse Therapie anzupassen, wenn dies notwendig ist. Diese medizinische Betreuung im Rahmen eines Sprechstundenbesuches pro Monat erlaubt es den Mitarbeitern ebenfalls, den Patienten besser kennenzulernen, seine psychische Anpassung an die Situation des zukünftigen Transplantierten zu verfolgen und eine Zusammenarbeit zu erhalten, die der Grundstein für eine gute Compliance nach der Intervention sein wird.

Die Wartezeit zwischen den ersten Kontaktaufnahmen des Patienten und des Einschreibens auf die Herztransplantationsliste ist häufig von einigen Monaten Dauer, ausser wenn die klinische Situation eine Beschleunigung des Vorganges verlangt. Diese Wartezeit ermöglicht es ebenfalls den Patienten kennenzulernen, seine Reaktionen je nach Entwicklung seiner Symptome zu ermitteln und seine psychologische Verfassung in Anbetracht der zukünftigen Intervention zu bestimmen. Im Falle von Begleiterkrankungen ist ein Hinzuziehen der Anästhesisten und der Verantwortlichen der chirurgischen Intensivstation unabdingbar, besonders wenn es sich um pulmonale oder neuromuskuläre Pathologien handelt.

Die medikamentöse Therapie, die in dieser Periode gewöhnlich angewandt wird, ist diejenige der refraktären Herzinsuffizienz und beinhaltet klassischerweise die folgenden Medikamente: Diuretika, Vasodilatoren (hauptsächlich ACE-Hemmer), Digitalisglykoside (Digoxin) und orale Antikoagulantien (Acenocoumarol, in manchen Fällen Phenprocoumon). Antiarrhythmika und Betablocker können unter bestimmten Umständen ihren Nutzen haben. Im Falle einer Verschlechterung des klinischen Zustandes unter dieser ambulanten Therapie, kann eine intravenöse Behandlung im Spital notwendig werden, besonders mit vasoaktiven Aminen (Dopamin, Dobutamin). Für einen Patienten, der trotz der intensiven medikamentösen Behandlung in einen Schockzustand gerät, wird schliesslich die Rolle der mechanischen Ventrikelassistenz als Überbrückung bis zur Transplantation notwendig.

Es ist essentiell, dass die Patienten, die auf die Transplantation warten, im besten physischen Zustand bleiben. Diese Betreuung benötigt von seiten des Patienten eine starke Disziplin, um mit der grösstmöglichen Compliance der Behandlung zu folgen, die verschrieben wurde. Es muss eine salzarme Ernährung eingehalten werden, um eine Wasser- und Salzüberladung zu vermeiden sowie eine cholesterinarme Nahrung. Eine tägliche Kontrolle des Körpergewichtes ist absolut notwendig, die es in einer einfachen Art und Weise ermöglicht, das Anfangsstadium einer Kachexie oder einer Aggravation der Herzinsuffizienz zu ermitteln. Wenn es der körperliche Zustand zulässt, wird ebenfalls zu einem täglichen Spaziergang geraten. Infektionsrisiken müssen ebenfalls soweit möglich verringert werden, da eine Infektion den Patienten vorübergehend von der Liste ausschliesst. Fieber von mehr als 48 Stunden Dauer muss medizinisch evaluiert und klinisch untersucht werden, wobei spezifisch behandelt

Abbildung 1.
Treffen der Herztransplantierten des CHUV in Oulens am 17. Juni 2001: Fünfundsechzig Transplantierte haben sich an diesem Tag mit ihren Angehörigen und der Herztransplantationsgruppe zur traditionellen Feier versammelt, die von D. Mercanton organisiert wurde.

werden muss, wenn dies notwendig ist. Eine zahnärztliche Untersuchung wird übrigens systematisch ausgeführt und Zähne mit Infektionsherden werden extrahiert, wobei die Notwendigkeit einer Antibiotikatherapie aus den Richtlinien der Schweizer Gesellschaft für Kardiologie ersichtlich ist. Das Ziel der präinterventionellen Vorbereitung ist eine Verminderung des direkten postoperativen Risikos. In dieser Hinsicht ist es absolut notwendig, das Rauchen aufzugeben und an einer respiratorischen Physiotherapie teilzunehmen, um die präoperative Lungenfunktion zu optimalisieren. Die Patienten müssen ihren Hausarzt über jede Veränderung der verordneten Therapie informieren, wie auch über jede Veränderung ihrer Symptome, des Gewichtes oder bei Auftreten von Fieber. Es ist notwendig, die Prätransplantationssprechstunde von diesen Veränderungen in Kenntnis zu setzen und anzukündigen, wenn ein momentanes Absetzten von der Transplantationsliste notwendig wird, zum Beispiel im Falle einer Infektion, die eine langfristige spezifische Behandlung notwendig macht.

Tabelle 3.
Bei der Betreuung von Patienten nach Herztransplantation angetroffene Komplikationen.

Typ	Häufigkeit	Erkennung	Behandlung
Chronische Abstossung	100%	Biopsie	Immunsuppression
Infektionen			
viral (CMV)		Serologie	Ganciclovir, Acyclovir
bakteriell		Kultur	Antibiotikatherapie
parasitär		Direkte Untersuchung oder Serologie	Antiparasitäre Therapie
Koronare Herz-erkrankung	45% nach 2 Jahren 61% nach 3 Jahren 80% nach 5 Jahren	Angiographie	Dilatation, Bypass Transplantation
Hypertonie	60–90%	Messen des Blutdruckes	Calciumantagonist, Diuretika, ACE, Betablocker
Nieren insuffizienz	etwa 80% nach 1 Jahr 10–15% bei 10 Jahren an Dialyse	Kreatinin	Anpassung der Ciclosporindosen
Hyperlipidämie	50–60%	Cholesterol	Diät, Statine
Osteoporose	20–25%	klassische Radiographie	Calcium, Vitamin D3
		Densitometrie	Diphosphonat
Diabetes		Glykämie	Diät, orale Anti-diabetika, Insulin
Hyperurikämie	30–50%	Harnsäure	Diät, Urikosurika
Tumoren	5–10%/Jahr	Klinische Untersuchung, Blutuntersuchung	Spezifische Behandlung

Die immunosuppressive Therapie

Die immunosuppressive Therapie ist die Basis für die Verringerung der Mortalität herztransplantierter Patienten durch die Verminderung der Anzahl der Abstossungsreaktionen, dies vor allem seit der Einführung des Ciclosporins in der Transplantationsmedizin 1981. Wir beschreiben nachstehend die von uns gewählte Strategie in bezug auf diese Therapie in der perioperativen, Spital- und schliesslich ambulanten Phase. Während der Grossteil dieser Praktiken von den historischen Zentren der Herztransplantation anerkannt werden, sind andere das Ergebnis einer lokalen Erfahrung, die im Laufe der letzten Jahre erworben wurde.
Die immunosuppressive Behandlung des Empfängers beginnt schon in der präoperativen Phase, wobei angemerkt wird, dass in unserer Gruppe der Spender vor der Organentnahme nicht behandelt wird. Der Empfänger erhält somit während der Intervention 1000 mg Methylprednisolon. Im Laufe der ersten 4 Tage wird der Patient mit animalen anti-lymphozytären Globulinen (ATGAM oder ATG) oder Daclizumab (Antagonist der Interleukin-2-Rezeptoren). Das Ciclosporin wird im allgemeinen ab dem ersten postoperativen Tag in einer Dosis von 6 mg/kg/d kontinuierlich intravenös verabreicht. Nach Extubation und Wiederaufnahme der Darmtätigkeit besteht die orale Standardtherapie anfänglich aus einer gewöhnlichen Dreifachkombination aus Ciclosporin (2x 2–4 mg/kg/d), Azathioprin (2x 1 mg/kg/d) oder neuerdings aus Mycophenolat-Mofetil (2–3 g/d/l), soweit sich im Blutbild keine Leukopenie ergibt, und aus Kortikoiden [1]. Wir verabreichen gewöhnlich das Prednison in einer Dosis von 1 bis 1,5 mg/kg/d während der ersten 2 Wochen, gefolgt von einer progressiven Verminderung ab der dritten Woche, und wir schleichen schliesslich nach 6–12 Monaten das Prednison ganz aus [2, 3]. Mehrere Studien konnten die Unschädlichkeit des Absetzens der Kortikoidtherapie im Laufe des ersten Jahres [4–6] zeigen. Wir haben uns ab 1995 entschlossen, diese recht neue Haltung zu befolgen. Eine langfristige Kortikoidtherapie vergrössert die Inzidienz von Infektionen, die Prävalenz von Hypertonie, von Diabetes, von Migräne und von Störungen des Phosphat- und Lipidstoffwechsels [7, 8]. Unsere retrospektiven Untersuchungen haben keine Vermehrung der Anzahl von Abstossungsreaktionen nach dem Absetzen der Kortikosteroide gezeigt, was uns erlaubt, eine Gruppe von Kranken zu betreuen, die sehr wenig Nebenwirkungen dieser Behandlung aufweisen (Abb. 1). Am Ende des zweiten Jahres tendieren wir ebenfalls dazu, die immunosuppressive Behandlung noch weiter zu vereinfachen, und der Grossteil unserer Patienten wird mit Ciclosporin allein behandelt, was wir

in den gewöhnlichen Dosen von 2x 1,5–2 mg/kg/d beibehalten, wobei wir den residuellen Blutspiegel kontrollieren, der zwischen 120 und 150 ng/mL liegen sollte [9]. In diesem Stadium der Transplantation sind die Nebenwirkungen des Ciclosporins unterdessen nicht zu vernachlässigen, besonders die Niereninsuffizienz und Gelenk- und Knochenschmerzen. Wir sind somit häufig gezwungen, die verabreichten Dosen zu verringern, was den Blutspiegel deutlich in den infratherapeutischen Bereich absenkt und so die Nebenwirkungen bedeutend lindert. Indessen verwenden wir angesichts der geringgradigen Immunsuppression systematisch das Mycophenolat-Mofetil in den gewöhnlichen Dosen von 2–3 g/d bei Patienten, die dieses Medikament noch nicht erhalten.

Die langfristigen Komplikationen der Herztransplantation

Die Rolle der Ärzte und aller Beteiligten, die herztransplantierte Patienten betreuen, ist ausschlaggebend und die Erfahrung des Transplantationszentrums spielt eine führende Rolle an der mittelfristigen und langfristigen Prognose dieser Patienten [10]. Die koordinierte Arbeit von Kardiologen, Herzchirurgen, Pathologen und Hausärzten erlaubt es, die immunosuppressive Therapie auf der Basis der biologischen Parameter zu betreuen und anzupassen, die Abstossungsreaktionen durch wiederholte endomyokardiale Biopsien zu evaluieren, die Entwicklung von Infektionen zu diagnostizieren und die Nebenwirkungen der Therapie nachzuweisen. Die Verbesserung der immunosuppressiven Therapie, die Erkennung und Betreuung von Komplikationen hat es ermöglicht, die Mortalität der Herztransplantierten zu verringern.

Die langfristige Betreuung der transplantierten Patienten wirft regelmässig medizinische Probleme auf, die grossteils die innere Medizin betreffen: das zufällige Entdecken eines malignen Lungentumors und seine chirurgische Ablation, eine schwere medikamentöse Panzytopenie mit einer Agranulozytose und vorübergehende Schutzisolation, der Verdacht einer Tuberkulose. Nach einer Herztransplantation sind die Komplikationen, sowohl in der Spitalphase als auch im ambulanten Rahmen, in drei Typen unterteilbar:

1. Komplikationen, die das Transplantat selbst betreffen, nämlich die Abstossungsreaktion und die Koronaropathie des Transplantates;
2. durch die immunosuppressive Therapie beeinflusste Komplikationen, besonders durch das Ciclosporin selbst, Infektionen, arterielle Hypertension, Niereninsuffizienz, induzierte Neoplasien, Elektrolytstörungen, bestimmte neuromuskuläre Störungen und all die direkten Nebenwirkungen, die für die Immunosuppressiva beschrieben sind;
3. transplantationsunabhängige Komplikationen, die vergleichbar sind mit den Pathologien, die in der allgemeinen Bevölkerung angetroffen werden.

Tabelle 3 fasst diese Erkrankungen, ihre Inzidenz, die Erkennung und ihre Behandlung zusammen.

Es sollen die häufigsten Komplikationen erwähnt werden, die offensichtlich den Verlauf auf mittlere Sicht beeinflussen und die es bei diesen Patienten absolut zu erkennen gilt, da sie eine gezielte Intervention benötigen. Es handelt sich um die Transplantatkoronaropathie [11], die Niereninsuffizienz, die Hypertonie oder jede andere chirurgische extrakardiale Pathologie [12, 13]. Diese Komplikationen verlangen eine langfristige medizinische Betreuung, strenge Kontrollen der klinischen und biologischen Entwicklung, eine Anpassung der Dosen der Immunosuppressiva, besonders des Ciclosporins, in Abhängigkeit der Blutspiegel, der Nierenfunktion und von möglichen medi-

Quintessenz

- Die häufigsten Herzerkrankungen, bei denen eine Transplantation indiziert ist, sind die dilatative und die ischämische Kardiomyopathie, die alleine schon 85% der Kardiopathien ausmachen.
- Die Komplikationen nach einer Transplantation sind in drei Typen unterteilbar:
  1. Komplikationen, die das Transplantat selbst betreffen, nämlich die Abstossungsreaktion und die Koronaropathie des Transplantats;
  2. durch die immunosuppressive Therapie beeinflusste Komplikationen, besonders durch das Ciclosporin selbst, Infektionen, arterielle Hypertonie, Niereninsuffizienz, induzierte Neoplasien, metabolische Störungen und
  3. transplantationsunabhängige Komplikationen.
- Mehrere Studien konnten belegen, dass das Weglassen der Kortikosteroide bei der immunosuppressiven Therapie (Dreifachkombination aus Ciclosporin, Azathioprin oder Mycophenolat-Mofetil und Kortikosteroiden) innerhalb des ersten Jahres die Abstossungsrate nicht vergrössert und die Nebenwirkungen vermindert.
- Die Operationsindikationen für nicht-kardiale Erkrankungen bleiben die gleichen wie bei nicht-transplantierten Patienten, solange keine zusätzlichen Komplikationen aufgrund der Transplantation oder der Immunosuppression vorhanden sind.
- Die medizinische Betreuung der Transplantierten erfordert eine effiziente und langfristige Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten, vor allem aber zwischen dem behandelnden Arzt, dem Kardiologen, dem Herzchirurgen und dem Pathologen.

kamentösen Wechselwirkungen mit jedem neu verordneten Medikament.

Abschliessend sei bemerkt, dass die medizinische Betreuung von Patienten nach einer Herztransplantation eine effiziente Zusammenarbeit von allen Beteiligten fordert, die diese Patienten behandeln. Die Compliance des Patienten, die Beteiligung des Hausarztes, die genaue pharmakologische Kenntnis der Interaktionen zwischen den Immunosuppressiva und anderen Medikamenten sowie das Vorhandensein einer Struktur, die sich zu jedem Zeitpunkt der Verfügbarkeit von Ärzten, die sich mit der Herztransplantation beschäftigen, sicher sein kann, erlaubt es, Ergebnisse zu erreichen, die mit den anderen europäischen und nordamerikanischen Zentren vergleichbar sind. Die aktive und effiziente Zusammenarbeit zwischen Kardiologen und Herzchirurgen ist eine sehr wichtige Voraussetzung für eine auf lange Sicht optimale Entwicklung

Literatur

1 Grattan MT, Moreno-Cabral CE, Starnes VA, Oyer PE, Stinson EB, Shumway NE. Eight-year result of cyclosporine-treated patients with cardiac transplants. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:500–9.

2 Seydoux C, Gillard Berguer D, Stumpe F, Hurni M, Ruchat P, et al. Does early steroid withdrawal influence rejection and infection episodes during the first 2 years after heart tranplantation? Transplant Proc 1997;29:620–4.

3 Seydoux C, Stumpe F, Hurni M, Ruchat P, Fischer A, Mueller X, et al. Effects of cyclosporine monotherapy on the incidence of rejection and infection in heart transplant patients. Transpl Proc 1998;30: 4037–43.

4 Salaman JR. Effects of setroids in combination with other immunosuppressive agents. J Heart Transplant 1986;5:301–6.

5 O'Connell JB, Bristow MR, Rasmussen LG, Ratkovec RM, Gay WA, Jones KW, et al. Cardiac allograft function with corticosteroid-free maintenance immunosuppression. Circulation 1990; 82 (Suppl 4): IV318–321.

6 Esmore DS, Spratt PM, Keogh AM, Chang VP. Cyclosporine and azathioprine immunosuppression without maintenance steroids: a prospective randomized trial. J Heart Transplant 1989;8:194–9.

7 Kjellstrand CM. Side effects of steroids and their treatment. Transplant Proc 1975;7:123–9.

8 Katz MR, Barnhart GR, Szentpetery S, Rider S, Thompson JA, Hess M, et al. Are steroids essential for successful maintenance of immunosuppression in heart transplantation? J Heart Transplant 1987; 6:293–7.

9 Seydoux C, Gillard Berguer D, Stumpe F, Hurni M, Ruchat P, Genton CY, et al. Prise en charge des patients après transplantations cardiaques. Schweiz Med Wochenschr 1995;125:1913–22.

10 Laffel GL, Bernett AI, Kinkelstein S, Kaye MP. The relation between experience and outcome in heart transplantation. N Engl J Med 1992; 327:1220–5.

11 Seydoux C, Gillard Berguer D, Eeckhout E, Stumpe F, Hurni M, Ruchat P, et al. Coronary stenting for coronary artery narrowing in heart transplant recipient. Transplant Int 1996;9:433–6.

12 Mueller X, Tevaerai HT, Stumpe F, Hurni M, Ruchat P, Seydoux C, et al. Pathologies chirurgicales abdominales après transplantation cardiaque. Swiss Surg 1998;4:22–5.

13 Mueller X, Tevaerai HT, Stumpe F, Hurni M, Ruchat P, Fischer A, et al. Hepatobilliary disease and heart transplantation. Tex Med 1998;10: 153–6.