

## HEART TRANSPLANTATION IN CORONARY ARTERY DISEASE PATIENTS PRE-OPERATIVE PERIOD

FABIAN J, GONCALVESOVA E, NOSKOVICOVA M, NOTOVA P, STEFANKOVA I

### TRANSPLANTÁCIA SRDCA U PACIENTOV S KORONÁRNOU CHOROBOU PREDOPERAČNÉ OBDOBIE

#### Abstract

**Fabian J, Goncalvesova E, Noskovicova M, Notova P, Stefan-  
kova I:**

**Heart transplantation in coronary artery disease patients  
Pre-operative period**

Bratisl Lek Listy 1999; 100 (7): 379–385

The authors report on the current heart transplantation (=HTx) frequency in international as well as domestic — Slovak conditions. The exact criteria for selection of patients who will gain maximum benefit from HTx are given. The alternative procedures namely in patients with progressive coronary artery (ischemic heart) disease, which could substitute or at least postpone HTx until the time when definitive solution of chronic and terminal congestive heart failure will be available are discussed. Apart from that, medical, as well as, psychological problems of pre-operative period and the possibilities of their solution are analysed. (Tab. 6, Fig. 5, Ref. 19.)

**Key words:** heart transplantation, indications, pre-operative management.

Vo vyspelých spoločnostiach je transplantácia srdca (HTx) neoddeliteľnou súčasťou komplexnej starostlivosti o presne definovaných pacientov v konečnom štádiu srdcového zlyhania, ktoré nemožno úspešne riešiť žiadnou zo známych a dostupných konzervatívnych, intervenčných, alebo konvenčných kardiologických liečebných metód.

Nepredvídateľný vzostup počtu týchto výkonov sa začal v prvej polovici 80. rokov v tzv. „pocyclosporinovej ére“, keď sa po zavedení cyklosporínu A do imunosupresívnej liečby dramaticky zlepšilo prežívanie pacientov po HTx (obr. 1). Po tomto „boome“ začína frekvencia HTx predovšetkým v dôsledku stále progredujúceho nedostatku vhodných darcov prinajmenšom stagnovať, ba dokonca klesať (obr. 2). Napriek tomu bolo v registri Medzinárodnej spoločnosti pre transplantáciu srdca a pľúc, ktorý bol zve-

#### Abstrakt

**Fabián J., Goncalvesová E., Noskovičová M., Nótová P., Štefan-  
ková I.:**

**Transplantácia srdca u pacientov s koronárnou chorobou  
Predoperačné obdobie**

Bratisl. lek. Listy, 100, 1999, č 7, s. 379–385

Autori informujú o súčasnom stave počtu transplantácií srdca (=HTx) v medzinárodných aj domácich — slovenských pomeroch. Definujú princípy pre exaktný výber pacientov, ktorí môžu z HTx maximálne profitovať. Opisujú možnosti alternatívnych liečebných postupov, obzvlášť u pacientov s pokročilou koronárnou (ischemickou) chorobou srdca, ktoré môžu nahradiť, alebo aspoň odsunúť HTx na dobu, keď bude možné chronické a terminálne zlyhanie srdca definitívne riešiť. Okrem toho opisujú medicínske aj psychologické problémy predtransplantačného obdobia a možnosti ich riešenia.

**Kľúčové slová:** transplantácia srdca, indikácie, predoperačná starostlivosť.

rejnený roku 1997, uvedené, že HTx bola urobená u 40 738 pacientov (8). Frekvencia HTx v európskych podmienkach je veľmi variabilná (obr. 3). K najaktívnejším štátom v tejto oblasti patrí Rakúsko. Aj v Českej republike odpovedá počet HTx/milión obyvateľov/1 rok prinajmenšom veľmi dobrému európskemu priemeru.

V Slovenskej republike sa začal systematický program HTx 21.3.1998 (4). Do 31.10.1998 bola u nás táto liečebná metóda aplikovaná u 9 dospelých pacientov (3) a 1 dieťaťa (10). Okrem toho k 31.10.1998 žili u nás ďalší 43 pacienti, ktorým bola HTx urobená v rokoch 1987—1997 v zahraničí, väčšinou v IKEM v Prahe.

Ku kľúčovým problémom tejto liečebnej metódy patrí zodpovedný a exaktný výber vhodného príjemcu, ktorý musí z HTx profitovať, a komplexná a integrovaná starostlivosť o neho v tzv.

Dpt of Transplantation, Slovak Institute of Cardiovascular Diseases, Bratislava

**Address for correspondence:** J. Fabian, MD, DSc, SUSCH, Pod Krásnou hôrkou 1, SK-833 48 Bratislava, Slovakia.  
Phone: +421.7.5932 0264, Fax: +421.7.5478 9835, Internet: transpl@susch.sk

Transplantačné oddelenie Slovenského ústavu srdcovocievnych chorôb v Bratislave

**Adresa:** Prof. MUDr. J. Fabián, DrSc., SÚSCH, Pod Krásnou hôrkou 1, 833 48 Bratislava.

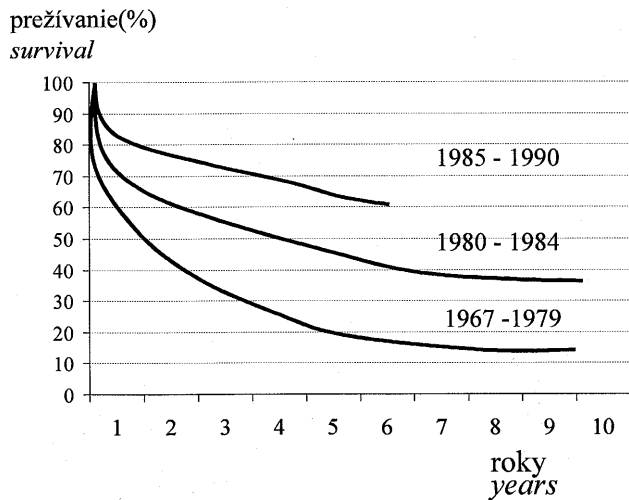


Fig. 1. Survival of the patients after heart transplantation before (1967—1979) and after introduction of cyclosporine A into immunosuppressive regimen at the beginning of the 80-ties (9).  
Obr. 1. Prežívania pacientov po transplantácii srdca pred zavedením (1967—1979) a po zavedení cyklosporínu A do imunosupresívnej liečby začiatkom 80 rokov (9).

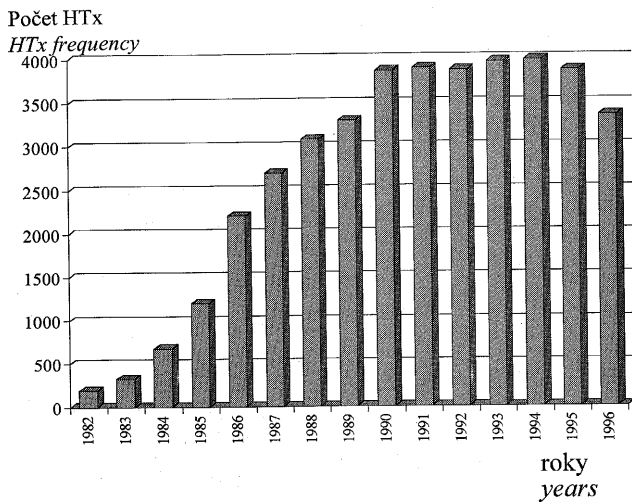


Fig. 2. Frequency of heart transplantations in the last years worldwide (8).  
Obr. 2. Frekvencia transplantácií srdca v posledných rokoch v celosvetovom meradle (8).

„čakacej (waiting)“ dobe, keď sa môžu vyskytnúť komplikácie, ktoré bezprostredne ohrozujú jeho život.

Najčastejšie príčiny terminálneho zlyhania srdca, pre ktoré sa indikuje HTx, sú v tabuľke 1. Dominujú dilatálna kardiomyopatia a konečné štádia koronárnej choroby, ktoré spolu tvoria viac ako 90 % zo všetkých ochorení, kde sa uvažuje o HTx.

Prvým krokom pri výbere pacientov na HTx je vylúčenie kontraindikácií už na úrovni všeobecnej zdravotníckej starostlivosti. Uznávané kontraindikácie sú v tabuľke 2 (11, 17). Posúdenie pr-

HTx / milion obyv.  
HTx/milion in habitants

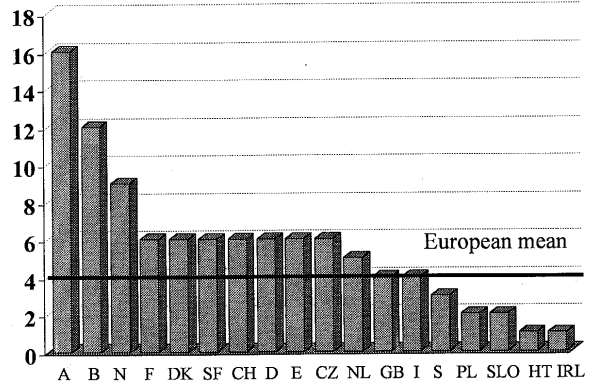


Fig. 3. Frequency of heart transplantations in European countries in 1995 (18). At horizontal line are European countries according their international car identifications symbols.

Obr. 3. Frekvencia transplantácií srdca v európskych krajinách roku 1995 (18). Na horizontálnej osi európske štáty podľa ŠPZ.

Tab. 1. Most common indications for HTx listed according to their frequency.

Tab. 1. Hlavné ochorenia indikované ku HTx sú zoradené od najčastejších po najmenej časté.

Dilated cardiomyopathy Dilatačná kardiomyopatia
Coronary artery disease Koronárna choroba
Arterial hypertension Hypertenzná choroba
Hypertrophic cardiomyopathy Hypertrofická kardiomyopatia
Myocarditis Myokarditída
Other Iné

vej položky — „vysoká a nezvratná pľúcna cievna rezistencia“ — je v kompetencii transplantáčného pracovníka.

Váha týchto kritérií je rozdielna a do určitej miery varíruje od pracovníka k pracovníku v závislosti od jeho vlastných skúseností a vyspelosti transplantáčného tímu.

Ďalšie rozhodovanie o indikácii k HTx sa opiera o výsledky štandardných vyšetrení, ktoré sú v skratenej verzii v tabuľke 3.

U pacientov s pokročilou koronárnou chorobou a terminálnym zlyhaním srdca sa pre notorický nedostatok vhodných darcov kladie stále väčší dôraz na ich liečenie, pokiaľ možno konvenčnými, alebo netrardičnými alternatívnymi metódami, a to aj za cenu, že by boli iba prechodným — premostujúcim (bridging) riešením do konečnej HTx.

**Tab. 2. Clinical contraindications of HTx.**

Absolute contraindication
Irreversible pulmonary vascular resistance (>4 W.U.)
Psychosocial instability
Abuse alcohol (drugs) other
High risk of noncompliance
Severe cerebrovascular disease
Coexisting malignancy/systemic disease limiting survival
Relative contraindications
Age (>60 years)
Irreversible pulmonary disease (FEV1, FVC <60 %)
Irreversible renal insufficiency (creat cl. <50ml/min)
Irreversible hepatic dysfunction bilirubin >50 µmo/l)
Uncontrolled hypertension (diastole >105 mmHg)
Severe obesity
Severe osteoporosis
Active peptic ulcer disease
Active infection
Acute pulmonary embolism
Diabetes mellitus with end stage organ damage

**Tab. 3. Routine investigations before HTx.****Tab. 3. Štandardné vyšetrenie pred rozhodnutím o HTx.**

Clinical (history, physical examination)
Klinické ( anamnéza, fyzikálne vyšetrenie)
Biochemistry
Biochemické
Hematology
Hematologické
Pneumology
Pneumologické
Serology
Sérológické
Screening for malignancy
Screening neoplázie
Cardiovascular
Kardiovaskulárne
Psychological
Psychologické

Z tohto hľadiska stále viac vystupuje do popredia otázka klasickej intervenčnej, či chirurgickej revaskularizácie viabilného myokardu. V súčasnosti má pre posúdenie tejto možnosti najväčší význam najčastejšie používané a najviac cenené echokardiografické vyšetrenie s dobutamínovou intervenciou (2).

Okrem týchto už tradičných výkonov sa opisujú aj novšie chirurgické techniky zamerané na rekonštrukciu, či remodelizáciu ľavej komory (Dor, Batista), alebo podporu cirkulácie pomocou skeletálnych svalov (m. latissimus dorsi) (5).

**Tab. 2. Klinické kontraindikácie HTx.**

Absolútne kontraindikácie
Vysoká ireverzibilná pľúcna cievna rezistencia (>4 W.u.)
Vysoké riziko nedostatočnej spolupráce, vážna kognitívna choroba
Abúzus alkoholu a/alebo drog
Zlé sociálne zázemie
Vážne cievne ochorenie CNS
Neoplastické alebo systémové ochorenie, ktoré primárne limituje život pacienta
Relatívne kontraindikácie
Vyšší vek (>60 rokov)
Chorobná obezita
Ťažká osteoporóza
Nekontrolovateľná hypertenzia (diastola >105 mmHg)
Vážne pľúcne ochorenie (FEV1, FVC <60 %)
Čerstvá pľúcna embólia
Aktívna infekcia
Peptický vred
Ireverzibilná renálna insuficiencia (kreat. klírens <50 ml/min)
Ireverzibilná hepatálna lézia (bilirubin >50 µmol/l a dvojnásobný vzostup transamináz)
Orgánové komplikácie diabetes mellitus

Určité nádeje sa vkladajú aj do možnosti priaznivého uplatnenia liečby srdcového zlyhania pomocou „elektroterapie“, a to predovšetkým synchronizáciou predsieňovej a komorovej aktivity, alebo rušením fatálnych arytmií pomocou implantovaných kardiovertorov-defibrilátorov.

V poslednom čase sa stále aktuálnejšou stáva možnosť dočasnej, či trvalej (?) mechanickej podpory zlyhávajúceho srdca. Prehľad o týchto možnostiach je v tabuľke 4.

Po komplexnom posúdení všetkých týchto alternatív sa musí zhodnotiť pľúcna vaskulárna rezistencia (=PVR) a určiť naliehavosť HTx.

Názory na hodnotu PVR pre HTx sú rozdielne. V zásade sa za prijateľnú hodnotu považuje <4.0 W.u., či už pri pokojovom meraní, alebo hodnotená po farmakologickej intervencii, pokiaľ pri nej nedôjde k systémovej hypotenzii. Z priamych hemodynamických parametrov má pre hodnotenie pooperačného osudu význam transpulmonálny tlakový gradient (TPG = stredný tlak v pľúcnicí — stredný tlak v zaklínení v pľúcnom riečisku). Pri hodnotách  $TPG \leq 12$  mmHg je osud pacientov po HTx podstatne nepriaznivejší ako pri hodnotách TPG nižších (19).

U pacientov s vysokou PVR možno uvažovať o alternatívnom riešení, ako je „domino“ technika (12), heterotopická transplantácia (1), či konečne transplantácia srdca a pľúc (13).

Kritériá pre indikáciu k transplantácii srdca sa opierajú najmä o zhodnotenie funkčnej výkonnosti, ktorá obsahuje nielen prognostickú informáciu, ale predpovedá aj zlepšenie kvality života po HTx.

Zásadnou informáciou pri rozhodovaní je výsledok spiroergometrického vyšetrenia s určením spotreby kyslíka na vrchole záťaže ( $pVO_2$ ). Viacero prác potvrdilo, že prežívanie pacientov s  $pVO_2 < 10$  ml/kg/min je signifikantne horšie ako u pacientov s  $pVO_2 > 16$  ml/kg/min (obr. 4). U pacientov, ktorí sa nemôžu lie-

**Tab. 4. Overview of mechanical support systems. Simplified according to Pavie (1998).**

System	Implantation site	Energy source	Nature of flow	Level of assist
IABP	intra-aortic	pneumatic	pulsatile	partial
ECMO/CPS Rotary pumps Coaxial Centrifugal	extracorporeal intracardiac intraluminal paracorporeal	electrical	continuous	
External heterotopic ventricles	paracorporeal	pneumatic	pulsatile	partial/total
Orthotopic Total artific. heart	intracorporeal			total
Internal heterotopic ventricles		pneumatic/ electrical		partial/total

**Tab. 4. Prehľad mechanických podporných systémov. Prevzaté a zjednodušené podľa Pavieho (1998).**

Systém	Miesto implantácie	Zdroj energie	Prietok	Úroveň podpory
IABP	intraortálne	pneumatický	pulzatilný	čiasťočná
ECMO/CPS Rotačné pumpy Koaxiálne Centrifugálne	extrakorporálne intrakardiálne intraluminálne parakorporálne	elektrický	kontinuálny	
Externé heterotopické komory	parakorporálne	pneumatický	pulzatilný	čiasťočná/úplná
Ortotopické totálne umelé srdce	intrakorporálne			úplná
Interné heterotopické komory		pneumatický/ elektrický		čiasťočná/úplná

čím ambulantne a sú dlhodobou vo funkčnom štádiu NYHA IV, sa netrvá na testovaní a predpokladá sa, že  $pVO_2$  sa u nich blíži k hodnotám dosahovaným v pokoji 3–4 l/kg/min (16).

Naliehavosť operácie sa posudzuje podľa klinického obrazu čakateľa na HTx. Stanfordské klinické kritériá sú v tabuľke 5 (6).

Po splnení všetkých podmienok pre HTx sa konečné rozhodnutie opiera o indikačné kritériá, ktoré sú v tabuľke 6.

Ani u takto precízne vybraných pacientov na HTx nie je ich perspektíva istá. Osud čakateľov na HTx je schematicky na obrázku 5.

Iba necelá polovica z nich sa dožije vhodného darcu. Asi 30–35 % ďalších kandidátov na HTx v čakacej dobe zomrie pre nedostatok darcov.

Z čakacej listiny sú vyradení tí pacienti, ktorých stav sa zlepšil natoľko, že HTx nepotrebujú, alebo v inkriminovanom období podstúpia alternatívny spôsob liečby, alebo sa u nich vyvinú také komplikácie ochorenia, ktoré trvale alebo prechodne vylučujú HTx. Patrí sem aj tá časť pacientov, ktorí v medziobdobí zomrú.

Individualizovaná komplexná terapia má často priaznivý vplyv na prognózu a kvalitu života chorého. Úspech takejto liečby môže byť dôvodom k prechodnému upusteniu od HTx. To znamená, že pacienti sú ďalej monitorovaní a podľa aktuálneho stavu uvoľnení („de-listed“), alebo pri progresii ochorenia znovu zaradení („re-listed“) do transplantáčného programu.

Medikamentóznej liečbe zlyhania srdca sa v poslednom čase venuje v odbornej literatúre značná pozornosť. Dôkazom toho je

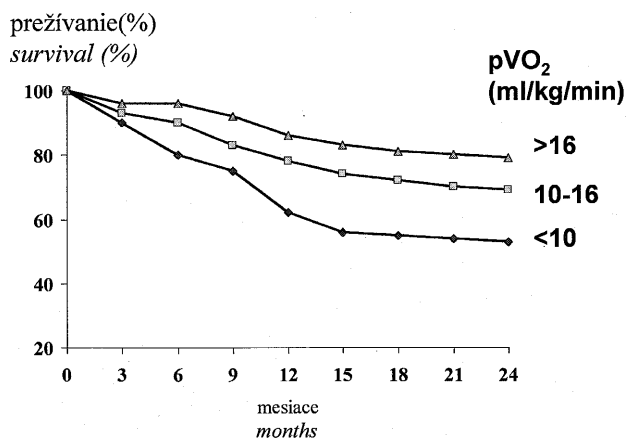


Fig. 4. Survival of the patients with heart failure in relation to the peak oxygen uptake (pVO<sub>2</sub>) at spiroergometry. Obr. 4. Prežívania pacientov so zlyhaním srdca v závislosti od spotreby kyslíka na vrchole záťaže (pVO<sub>2</sub>) (16).

aj vypracovanie európskych odporučení pre manažment kongestívneho zlyhania srdca, ktoré dodržiavame aj v našom centre a na ktoré záujemcov o podrobnosti odkazujeme (7). Na tomto mieste sa obmedzíme len na opis niektorých konkrétnych postupov pri ich aplikácii u našich chorých so systolickou dysfunkciou myokardu.

Diéta a režimová liečba sa sústreďuje na zmenšenie obezity, obmedzenie príjmu tekutín na 1–1,5 l/24 h. U všetkých hospitalizovaných pacientov vo funkčnom štádiu NYHA II a III sa realizuje systematický telesný tréning. Ide o ľahké individualizované aeróbne cvičenie, vykonávané päťkrát do týždňa 20–30 min pod dohľadom rehabilitačnej sestry.

Základom farmakologickej liečby je trojkombinácia diuretiká—digoxín—ACE-inhibítory. Diuretiká sa podávajú vždy pri prítomnosti symptómov kongescie. Masívne a rozsiahle edémy riešime kontinuálnym i.v. podávaním furosemidu a vyšších dávok spironolaktónu za prísnej kontroly renálnych funkcií a káliémie. Diuretický efekt možno potencovať pridaním malých dávok tiaziidov. Po mobilizácii edémov, resp. ústupe prejavov kongescie na pľúcach znižujeme dávkovanie diuretik na minimálne množstvá, pri ktorých sa udrží vyrovnaná bilancia tekutín (hodnotená denným presným a štandardným vážením).

ACE-inhibítory podávame všetkým chorým, ktorí nemajú jednoznačné kontraindikácie. Dávkovanie ACE-inhibítorov titrujeme do maximálnych tolerovaných (hypotenzia — syst. TK <90 mmHg alebo symptomatická hypotenzia, renálna insuficiencia — sérový kreatinín do hodnoty 250 μmol/l, hyperkaliémia — K>5,5 mmol/l) alebo odporučených dávok.

Digoxín podávame u všetkých pacientov, ktorí nemajú kontraindikácie k jeho užívaniu, v dennej dávke 0,125–0,25 mg. U pacientov s renálnou insuficienciou kontrolujeme hladinu digoxínu.

Betablokátoary používame individualizovane u pacientov vo funkčnom štádiu NYHA I–III po dosiahnutí maximálnej dávky ACE-inhibítora. Uprednostňujeme betablokátoary s vazodilatačnými účinkami (carvedilol), prípadne — u chorých so signifikant-

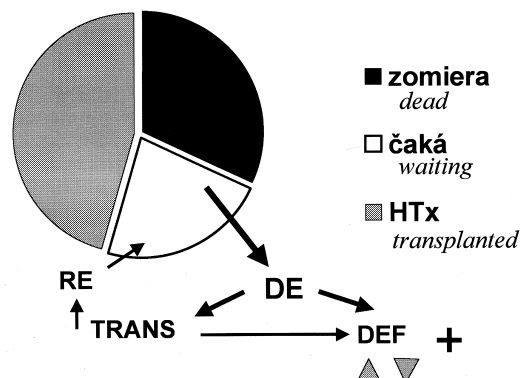


Fig. 5. The fate of the listed patients (WL — waiting list). DE — delisted, definitively — DEF, or transitory — TRANS, and re-listed — RE. ▲ — improved, ▼ — deteriorated, ⊕ — died. Obr. 5. Osud chorých zaradených do čakacieho zoznamu („waiting list“ — WL) na HTx. HTx — transplantácia uskutočnená, ⊕ — zomrelí, vyradení — DE („de-listed“) s konečnou platnosťou (= DEF) alebo iba prechodne (=TRANS) a znovu zaradení („re-listed“) — RE. ▲ = zlepšenie, ▼ — zhoršenie stavu, ⊕ smrť

Tab. 5. Clinical criteria of urgency of the HTx. Tab. 5. Klinické kritériá naliehavosti HTx.

Category / kategória	Patients / Pacienti	Characteristics / Charakteristika
I.	in-patients / hospitalizovaní	i.v. inotropic support / i.v. inotropná podpora
	low cardiac output	nízky minutový objem
	ventricular assist device	mechanická podpora srdca
II.	out-patients / instable despite	critically ill patients / optimised therapy
	group A / skupina A	ambulantní
	B / C	VO <sub>2</sub> max <14 ml/kg/min VO <sub>2</sub> max >14 ml/kg/min other sings of bad prognosis / iné znaky zlej prognózy

tnou tachykardiou — kardioselektívne betablokátoary (metoprolol, bisoprolol). V úvode podávame minimálne dávky, ktoré zvyšujeme, pokiaľ je pacient hospitalizovaný približne každé 3 dni.

Hydralazín podávame po maximalizácii dávok ACE-inhibítora u tých, ktorí majú sklon k pomalšej akcii a vyššiemu hemodynamiky potvrdí vysokú periférnu rezistenciu.

Antikoagulačnú liečbu zaisťujeme u všetkých pacientov s fibriláciou predsiení alebo s dokumentovanou pľúcnou a systémovou embolizáciou alebo trombom v srdcovej dutine. Antiagregačnú liečbu s ASA prerušujeme a v prípade, že sa od tohto

**Tab. 6. Indications of HTx.**  
**Tab. 6. Indikácie k HTx.**

Absolute Jednoznačné
maximum $VO_2 < 10$ ml/kg/min and limitation of daily activities maximálna spotreba kyslíka $< 10$ ml/kg/min a obmedzenie dennej aktivity
severe ischemia not amenable to conventional therapy vážne prejavy ischémie myokardu neovplyvniteľné konvenčnými liečebnými postupmi
recurrent severe ventricular arrhythmias refractory to all accepted therapy rekurentné a na komplexnú liečbu rezistentné vážne komorové arytmiie
permanent instability of fluid balance trvalá a nekontrolovateľná nevyrovnaná bilancia tekutín
Relative Relatívne
ejection fraction $< 20$ % ejekčná frakcia ľavej komory $< 20$ %
NYHA III–IV
previous ventricular arrhythmias história komorových arytmií
maximum $VO_2 > 14$ ml/kg/min maximálna spotreba kyslíka $> 14$ ml/kg/min

liečebného opatrenia očakáva benefit, pristupujeme k podávaniu ticlopidínu.

Dlhodobému podávaniu pozitívne inotropných látok (okrem digoxínu) sa okrem situácie „premostenia“ k HTx vyhýbame. Dobrú skúsenosť však máme s intermitentnou aplikáciou malých a stredných dávok dobutamínu (12 hodín denne) v úvode liečby na bežné postupy rezistentných stavov.

Prevenčia potransplantačných infekcií sa začína už dôkladným posúdením infektologického stavu, rozsiahlym skriningom a vyšetrovaniami zameranými na odhalenie skrytej ložikovej infekcie. V prípade prítomnosti fokusov uplatňujeme taktiku ich maximálnej sanácie. Nemenej dôležitá je aj anamnéza alergických reakcií na lieky a obzvlášť na antibiotiká, resp. ich neznášanlivosť.

Štandardom je aj extenzívne sérovyšetrenie na odhalenie prekonaných, chronických, latentných, či aktívnych vírusových, resp. protozoálnych infekcií. Ich výsledok sám osebe môže zabrániť indikácii výkonu (pozitivita HIV, HbsAg). Výsledky niektorých týchto vyšetrení sú určujúce pre spôsob a výber pooperačnej antimikrobiálnej profylaxie. Predoperačné sérovyšetrenia pomáhajú aj pri diagnostikečasnej potransplantačnej infekcie (napr. EBV sérokonverzia).

HTx so sebou prináša aj rôzne ďalšie problémy. Okrem vyslovene somatických medicínskych problémov k nim patria aj psychologické a psychosociálne otázky.

Najťažším obdobím pre pacienta je nesporné obdobie čakania na HTx. Najčastejšie sa vyskytujúci stresormi v období čaka-

nia na HTx sa zdá nevyhnutnosť vlastnej HTx, terminálne štádium ochorenia, symptómy ochorenia, znepokojenie členov rodiny, čakanie na darcu, nejasná budúcnosť a perspektívy, nedostatok energie a neustály pocit vyčerpanosti. Nemožno zabudnúť ani na strach zo smrti. Za najzávažnejší stresujúci faktor sa však považuje čakanie na HTx viac ako 1 mesiac.

Z psychiatrických komplikácií sa zdá najfrekventnejšou anxieta. Uvádza sa výskyt až 53 %. Depresívne symptómy sa vyskytujú v 34–54 %. Dôležité je zdôrazniť, že diagnostika depresívnych symptómov sa nepovažuje za dôvod ku kontraindikácii k HTx, ale k adekvátnej farmakoterapii.

Jedným z psychosociálnych obranných mechanizmov je aj popretie (denial). Niekedy sa demonštruje nespôsobnosťou, alebo naopak ignorovaním rôznych odporúčení lekárov. Denial je účinný obranný mechanizmus, ktorý má adaptívnu a protektívnu funkciu.

Pretrvávajúca nespôsobnosť (nonkompliancia) môže mať zdroje v emočnom stave pacienta, ďalej v nedostatočnej sociálnej podpore okolia, priateľov a rodiny a v nevhodných copingových (zvládacích) stratégiách. Zvládnutie „nespolupráce“ je vhodné podporiť edukačnými a podpornými intervenciami zo strany celého transplantáčného tímu (15).

## Literatúra

- Barnard N.C., Losman J.G.:** Left ventricular bypass. *S. Afr. Med. J.*, 49, 1975, s. 303–312.
- Bax J.J., van Eck-Schmith B.L.F., van der Wall E.E.:** Assessment of tissue viability: clinical demand and problems. *Europ. Heart J.*, 19, 1998, s. 847–858.
- Fabián J.:** Transplantácia srdca v kardiologickej praxi. Prednesené na III. výročnom zjazde SKS s medzinárodnou účasťou v Trenčianskych Tepliciach, 11.–13.10.1998.
- Fabián J., Fischer V., Goncalvesová E. a spol.:** Prvé úspešné transplantácie srdca na Slovensku. *Kardiológia (Bratislava)*, 8, 1999, č. 1, s. 12–18.
- Fabián J.:** Klinika zlyhania srdca — asistovaná cirkulácia. In: Ďuriš I. a spol. (Eds.): *Princípy internej medicíny*. Bratislava, SAP, v tlači.
- Fowler M.B., Vagelos R.:** Evaluating and selecting patients for cardiac transplantation. S. 1–14. In: Smith J.A., McCarthy P.M., Sarris G.E. a spol. (Eds.): *The Stanford Manual of Cardiopulmonary Transplantation*. New York, Futura Publishing Company, Inc. Armonk 1996, 306 s.
- Guidelines.** The treatment of heart failure. The Task Force of the Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. *Europ. Heart J.*, 18, 1997, s. 736–753
- Hosenpud D.J., Bennett L.E., Berkeley M.K. a spol.:** The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Fourteen Report — 1997. *J. Heart Lung Transplant.*, 16, 1997, s. 691–712.
- Kaye M.P.:** The Registry of the International Society for Heart Transplantation: Ninth Official Report — 1992. *J. Heart Lung Transplant.*, 11 (Suppl. 4), 1992, s. 599–606.
- Martinovič P., Hrebík M., Kunovský P. a spol.:** Naša prvá skúsenosť s transplantáciou srdca u dieťaťa. Pracovná konferencia Detského kardiocentra. *Memoriál prof. I. Jakubcovej*, 19.11.1998.
- Mudge G.H., Goldstein S., Adomizio L.J. a spol.:** Task force 3: recipient guidelines/prioritization. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 22, 1993, s. 21–31.

- 12. Oaks T.E., Arvor D., Denis C. a spol.:** Domino Heart Transplantation: The Papworth experience. *J. Heart Lung Transplant.*, 13, 1994, s. 433—437.
- 13. Olsen S.L., Wagner L.E., Hammond E.H. a spol.:** Vascular rejection in heart transplantation: clinical correlation, treatment option, and future consideration. *J. Heart Lung Transplant.*, 12, 1993, s. 135—142.
- 14. Pavie A.:** Device selection for mechanical assist therapy. *Frontiers in heart Failure Treatment*, 1, 1998, č. 1, s. 20.
- 15. Paris W.:** Study of the relative incidences of psychosocial factors before and after heart transplantation and the influence of posttransplantation psychosocial factors on heart transplantation outcome. *J. Heart Lung Transplant.*, 13, 1994, s. 424—432.
- 16. Stevenson L.W., Steimle A.E., Chelimsky-Fallick C. a spol.:** Outcomes predicted by peak oxygen consumption during evaluation of 333 patients with advanced heart failure. *Circulation*, 88, Suppl. 1, 1993, s. 94 (abstr.).
- 17. Taylor A.J., Bergin J.D.:** Cardiac Transplantation for Cardiologist not Trained in Transplantation. *Amer. Heart J.*, 129, 1995, s. 578—592.
- 18. Unger F.:** Cardiac Interventions in Europe 1995. *Open Heart Surgery, PTCA, Cardiac Catheterisation. Ann. Acad. Sci. Art. Europ.*, 19, 1996, s. 1—59.
- 19. Winkel E., Kao W., Constanzo M.R.:** Pulmonary hypertension and cardiac transplantation. S. 31—44. In: Emery R.W., Miller L.W. (Eds.): *Handbook of Cardiac Transplantation*. Philadelphia, Hanley & Belfus Inc. 1996, 289 s.

Received January 10, 1999.

Accepted May 4, 1999.

---

## SPRÁVY

---

### INTERNATIONAL SYMPOSIUM

#### COMPUTERIZED ELECTROCARDIOGRAPHY AT THE TURN OF THE CENTURY, MOSCOW, RUSSIA

International symposium Computerized Electrocardiography at the Turn of the Century held on April 27-30, 1999 in Moscow was devoted to the present state and prospective directions of development of electrocardiography as one of the most efficient non-invasive diagnostic techniques in cardiology. The symposium was organized by several Russian and international institutions and societies, namely, Ministry of Public and Professional Education of Russia, Russian Peoples' Friendship University, International Society of Electrocardiology, European Society for Noninvasive Cardiovascular Dynamics, I.M. Sechenov Moscow Medical Academy, Russian Federal Centre of Children Arrhythmias, and Moscow Institute of Electronic Engineering.

Scientific and Organizing Committee of the symposium (Chair, Prof. V.E. Dvornicov, Russia; Deputy Chair, Prof. G.G. Ivanov, Russia) included leading experts in various aspects of electrocardiography from Russia, several European countries, USA, and Japan.

There were carried out 2 plenary sessions, 10 thematic sessions, and a roundtable discussion. Authors from Russia, Czechia, France, The Netherlands, Norway, and Lithuania presented about 100 papers.

At the plenary sessions, conceptual-review lectures on the current and urgent problems of electrocardiology were delivered. L.I. Titomir elucidated the main historical stages of development of electrocardiography. He defined four generations of the computerized electrocardiographic systems, while pointed out that the 3rd and 4th generations systems are able not only to automatically produce a diagnostic conclusion, but also to implement new methods of recording and processing the electrocardiosignals with intelligible-pictorial representation of the data on the basis of mathematical models. M.I. Kechker discussed some controversial points of the interpretation of electrocardiograms and terminology of electrocardiographic conclusions, such as estimation of the localization and size of the affected region in the cases of posterior-inferior myocardial infarctions, bundle branch blocks, and atrioventricular blocks. S.V. Selishchev in his lecture suggested that nowadays and in the next century the development of the high level technology of computerized

electrocardiography will be based on two global trends, in particular, the elaboration of a telecommunication nets for exchange of the electrocardiographic information and creation of invasive electrocardiographic nano- and microsystems. G.V. Ryabykina reviewed the principles and current problems of the Holter monitoring method. In the lecture presented by J. Karemaker, quantitative parameters used in the analysis of the autonomic control of the circulation and heart rate variability were described. N.V. Korneev presented a comprehensive comparison of various stress-testing procedures in patients with myocardial ischemia. In the lecture presented by G.G. Ivanov, possibilities of the modern electrocardiographic methods in predicting the life-threatening arrhythmias and sudden cardiac death were discussed.

The results of particular studies were presented at the following thematic sessions: Clinical Electrocardiography, Vectorcardiography and Orthogonal Electrocardiography; Holter Monitoring, Functional Tests in Electrocardiography, Variability of the Cardiac Rhythm (2 session), Pediatric Electrocardiography, High Resolution Electrocardiography,

Electrocardiographic Mapping, Computer Systems for Acquisition and Processing of the Electrocardiographic Information.

In the round-table discussion, which attracted considerable attention of the participants of the Symposium, the following questions were actively treated: Significance of the Holter monitoring in the diagnosis of myocardial ischemia. Will the analysis of cardiac rhythm variability become a routine diagnostic procedure? Predictive abilities of the high resolution electrocardiography in the clinical practice. Possibilities of visualization of electrophysiological parameters in electrocardiography.

All presented papers were published in the Proceedings of the Symposium. The symposium as a whole was rather a successful scientific meeting which, in our opinion, attained its main goals: it summed up the most important achievements in the computerized electrocardiography during the last years and directed this way to further advancement of this scientific and applied field in the next century.

*G.G. Ivanov, L.I. Titomir  
Moscow, July 28, 1999*