

# Transplantace srdce

**Transplantace srdce**<sup>[1]</sup> je zavedená klinická metoda léčby terminálních stádií srdečního selhání. Samotná transplantace je chirurgická metoda, nicméně ta je součástí celého programu léčby multioborového týmu. Je indikována pouze u určité skupiny pacientů, vyžaduje dostupnost dárcovského štěpu, má své specifické komplikace.

V České republice se ročně provede přibližně 5 transplantací srdce/1 000 000 obyvatel. Legislativně je potenciálním dárce každý, kdo se před smrtí nenechá zapsat do registru nedárců, nicméně běžnou praxí je řídit se přáním rodiny zemřelého. Na waiting listu pro transplantaci srdce v ČR je 52 % pacientů s diagnózou **dilatační kardiomyopatie** a 40 % pacientů s pokročilou **ischemickou chorobou srdeční**. Transplantaci srdce v ČR provádí dvě střediska, IKEM v Praze a CKTCH v Brně.

Chirurgické postupy jsou v dnešní době zavedené, historie srdečních transplantací sahá do 60. let 20. století. Na vývoji chirurgické techniky transplantace srdce se podílel zejména Norman Shumway (*anglicky*), první transplantaci srdce u člověka provedl Christiaan Barnard.

## Rozdělení

Teoreticky je možné z hlediska umístění a původu štěpu rozdělit transplantace takto:

- heterotopická allotransplantace – dnes se již nepoužívá, využití našla zejména v 60. letech;
- ortotopická allotransplantace – dnes nejčastěji využívána;
- transplantace srdce a plic
- xenotransplantace – nepoužívá se, dříve byly pokusy s šimpanzími srdci;
- celulární transplantace – transplantace buněk, které obnoví kardiomyocyty, je zatím pouze teoretická.

## Indikace

Transplantace srdce se provádí u pacientů se srdečním selháním, kteří velmi špatně tolerují zátěž, vyžadují podporu oběhu, rozvíjí se u nich orgánová porucha (vzestup sérového kreatininu, vzestup bilirubinu, vzestup PAR), hyponatrémie a hypochlorémie a začínají kachektizovat. Indikační kritéria zahrnují:

- NYHA III–IV nereagující na léčbu, doplňuje se spiroergometrií ( $VO_2$  max do 12 ml/kg/min);
- životní prognóza je kratší než 1 rok;
- není jiná léčebná alternativa než transplantace;
- věk nižší než 60 let (obvykle);
- v anamnéze je dobrá adherence k předchozí léčbě a dobré psychosociální prostředí (tj. např. nelze provádět u pacientů závislých na alkoholu atd.).

## Mosty k transplantaci

Metody, které umožní pacientovi překlenout čekací období na waiting listu, zahrnují:

- revaskularizace;
- antiremodelační zásahy – jedná se zejména o endoventrikulární plastiky pro aneurysma srdečních komor jako komplikaci prodělaného infarktu, vyřazením jizevnaté tkáně výdutě z krevního oběhu se zvýší ejekční frakce;
- resynchronizace – jedná se zejména o biventrikulární kardiostimulaci, která umožňuje fyziologičtější převod akčního potenciálu než monoventrikulární stimulace a tím zvýšení ejekční frakce;
- mechanické podpory oběhu.

## Předoperační vyšetření

Příjemce musí mít kompatibilní krevní skupinu v AB0 systému, srovnatelnou výšku a hmotnost ( $\pm 15\%$ ) a status vhodný k transplantaci, který určují níže provedená vyšetření. To, kterému vhodnému příjemci se transplantuje kompatibilní srdeční štěp, záleží také na pořadí na waiting listu.


## Základní vyšetření

Pacient musí podstoupit běžné předoperační vyšetření, které zahrnuje odběr anamnézy, fyzikální vyšetření, EKG, RTG srdce + plíce, ECHO a základní biochemii.

## Spiroergometrie

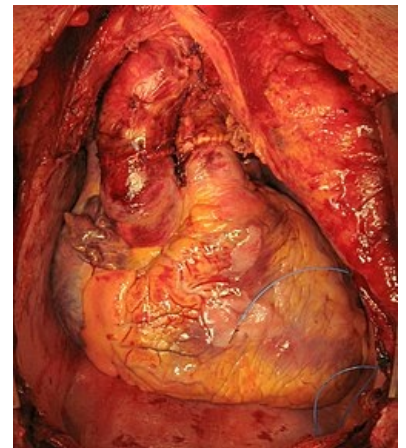
Provádí se spirometrie a zejména spiroergometrie, která vypovídá o tom, jaká je prognóza pacienta, pokud se neprovede transplantace. (Prognóza kratší než 1 rok je jedním z indikačních kritérií.)  $VO_2$  max  $\leq 10$  ml/kg/min. vypovídá o špatné prognóze, ovšem ještě lépe poskytuje informaci vývoj tohoto parametru v čase.

## Katetrizace plicnice

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Pravostranná srdeční katetrizace.*



Christiaan Neethling Barnard - první člověk, který provedl transplantaci srdce



Transplantované srdce v hrudníku příjemce

Levostranně selhávající srdce způsobuje kongesci v plicním oběhu a tím sekundárně plicní hypertenzi. Pokud je plicní hypertenze ireverzibilní a bylo by pacientovi transplantováno zdravé srdce, které na tuto zátěž není přizpůsobeno, došlo by k jeho dilataci. Je nutné tedy předem ireverzibilní plicní hypertenzi vyloučit, a proto se provádí katetrizace plicnice. Přesné hodnoty transpulmonárního gradient (TPG) a PAR se liší dle pracoviště, nicméně  $TPG \geq 15$  nebo  $PAR \geq 3$  odpovídá zvýšenému riziku plicní hypertenze a  $TPG > 20$  nebo  $PAR > 4$  je kontraindikace k transplantaci. K odlišení reverzibilní a ireverzibilní plicní hypertenze slouží podání prostaglandinu E<sub>1</sub> (alprostan).

## Dárcovský štěp

Dárcovský štěp od zemřelého je ideálně odebrán od muže mladšího 55 let nebo ženy mladší 60 let se známou anamnézou, provedeným EKG vyšetřením, echokardiografickým vyšetřením, stanoveným hladinám katecholaminů a CK-MB ( $< 0,5$  mmol/l). Legislativně může být dárce kdokoli, kdo není v registru nedárců orgánů, nicméně dle zvyklostí pracoviště je v ČR nutný souhlas rodiny zemřelého.

## Chirurgická technika

Dnes se provádí zejména bikavální technika. V současnosti se výlučně provádí ortotropní transplantace, kdy srdce nemocného je vyňato z hrudníku a nahrazeno srdcem dárce. Celá operace musí být provedena velmi rychle, protože srdce dárce nesmí být ponecháno mimo tělo bez oběhu déle než 4–5 hodin. Pacient je v celkové anestézii a je připojen na mimotělní krevní oběh, který zajistí dočasnou náhradu přecerpávací funkce srdce a výměnu plynů v plicích. Nemocné srdce se odpojí od dvou hlavních cév. Nové srdce se potom umístí na místo po nemocném srdci a hlavní cévy se k němu přišijí. I když to může vypadat relativně jednoduše, operace je velmi náročná.

Po operaci je pacient umístěn na jednotku intenzivní péče (JIP), kde zůstane připojen na dýchací přístroj (ventilátor). Pokud pooperační stav probíhá bez komplikací, je ventilátor je postupně odpojován. Pod intenzivním dohledem zůstává nemocný do termínu první biopsie srdeční tkáně. Poté je přeložen na normální lůžkové oddělení, kde stráví 3–4 týdny, než je propuštěn domů. Během této doby jsou sledovány možné příznaky rejekce (odmítnutí) srdce, pravidelně se odebírají vzorky krve, provádí častá echokardiografická vyšetření a pacient se učí správně užívat léky a dodržovat určitý režim.



Spiroergometrie

## Imunosuprese

Standardně se nasazuje trojkombinace. Možná imunosupresiva jsou:

- cyklosporin A;
- tacrolimus;
- azathioprin;
- rapamycin;
- mykofenolát mofetil (MMF);
- prednison.

## Stav po transplantaci

Transplantované srdce je denervované. Z toho plyne klidová tachykardie, špatná snášenlivost zátěže (vzhledem k zdravému srdci, ne vzhledem k selhávajícímu srdci), zvýšené riziko náhlé srdeční zástavy (opět vzhledem ke zdravému srdci), chybí bolest při ischemii (riziko němého infarktu myokardu).

Po transplantaci je indikována léčba kombinací  $\beta$ -blokátorů a ACE inhibitory!<sup>[2]</sup>

## Komplikace

Kromě časných obecných komplikací v kardiouchirurgii jsou možné komplikace:

- **rejekce štěpu**, zejména
- **koronární nemoc štěpu**
- infekce
- toxicita a nežádoucí účinky imunosupresivní terapie
- malignity

### Rejekce štěpu

Rejekce štěpu může být **perakutní**, **časná** a **pozdní**. Perakutní a pozdní je vždy humorální, časná může být jak humorální, tak buněčná. Monitorace rejekce štěpu se provádí pravidelnou **endomyokardiální biopsií**.

### Koronární nemoc štěpu

K monitorování koronární nemoci štěpu se používá endovaskulární sonografie věnčitých tepen. Jedná se o takřka nevyhnutelnou komplikaci, nicméně její výskyt lze částečně snížit či alespoň oddálit několika způsoby:

- výběr srdečního štěpu s vhodnými vlastnostmi (při nedostatku štěpů víceméně pouze teoreticky);
- včasná léčba buněčné rejekce štěpu (velmi důležité);
- prevence CMV infekce (léčba ganciclovirem atd.).

## Odkazy

## Související stránky

- Srdeční selhání
- Dilatační kardiomyopatie
- Ischemická choroba srdeční
- Pravostranná srdeční katetrizace

## Externí odkazy

- IKEM Praha (<http://www2.ikem.cz/www>)
- CKTCH Brno (<http://www.cktch.cz/>)
- Transplantace srdce (anglická wikipedie) ([https://en.wikipedia.org/wiki/Heart\\_transplantation%7C](https://en.wikipedia.org/wiki/Heart_transplantation%7C))
- Christiaan Barnard ([https://cs.wikipedia.org/wiki/Christiaan\\_Barnard%7C](https://cs.wikipedia.org/wiki/Christiaan_Barnard%7C))

## Reference

1. TUREK, Daniel. *Transplantace srdce* [přednáška k předmětu Chirurgie - předstátnicová stáž, obor Všeobecné lékařství, 1. lékařská fakulta Univerzita Karlova v Praze]. Praha. 21.11.2013.
2. BERGER, R, K STRECKER a M HÜLSMANN, et al. Experience with beta-blocker therapy in patients with advanced heart failure evaluated for HTx. *J Heart Lung Transplant* [online]. 2000, vol. 19, no. 11, s. 1081-8, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11077226>>. ISSN 1053-2498.

Citováno z „[https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Transplantace\\_srdce&oldid=399887](https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Transplantace_srdce&oldid=399887)“