



# LUND UNIVERSITY

## Pumpbehandling räddar liv på barn i väntan på hjärttransplantation.

Higgins, Thomas; Johansson, Sune; Nilsson, Johan; Hallhagen, Stefan; Wahlander, Håkan

*Published in:*  
Läkartidningen

2012

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Higgins, T., Johansson, S., Nilsson, J., Hallhagen, S., & Wahlander, H. (2012). Pumpbehandling räddar liv på barn i väntan på hjärttransplantation. *Läkartidningen*, 109(39-40), 1745-1746.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23097881?dopt=Abstract>

*Total number of authors:*  
5

### General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00

# Pumpbehandling räddar liv på barn i väntan på hjärttransplantation

Hjärttransplantation är den etablerade behandlingen för barn med svår hjärtsvikt, men med pumpbehandling har man kunnat öka överlevnaden medan barnen står på väntelista.

**THOMAS HIGGINS**, överläkare, barnkardiologiska kliniken, Skånes universitetssjukhus, Lund  
thomas.higgins@skane.se

**SUNE JOHANSSON**, överläkare, thoraxkirurgiska kliniken, Skånes universitetssjukhus, Lund

**JOHAN A NILSSON**, docent, bitr överläkare, thoraxkirurgiska

kliniken, Skånes universitetssjukhus, Lund

**STEFAN HALLHAGEN**, överläkare, thoraxkirurgiska kliniken, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg

**HÅKAN WÅHLANDER**, överläkare, barnkardiologiska kliniken, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg

Mekaniskt cirkulationsstöd i form av en temporär hjärtump (ventricular assist device, VAD) har under mer än 20 år använts för barn med behandlingsresistent hjärtsvikt för att minska mortaliteten i väntan på hjärttransplantation [1]. Behandlingen är förenad med betydande risker i form av blödningsskomplikationer, stroke, infektioner och pumphaveri.

Sedan 1990-talet har dock såväl materialen i pump- och slangsystem som de protokoll för antikoagulation som används under behandlingen förbättrats. Samtidigt har förbättrat omhändertagande inklusive effektivare immunsuppression medfört bättre överlevnad efter hjärttransplantation. En del barn som behandlats med hjärtump har återhämtat sin hjärtfunktion så att pumpbehandlingen kunnat avvecklas [2]. Hos ett mindre antal andra barn med svår hjärtsvikt och sekundär pulmonell hypertension har avlastning med hjärtump lett till minskad lungkärlsresistans och möjliggjort att barnen över huvud taget kunnat transplanteras.

Under åren 1989–2009 [3] var mortaliteten i Sverige 31 procent (44 procent för barn under 1 års ålder) för barn som sattes upp på väntelista för hjärttransplantation. Drygt hälften (55 procent) av barnen hade dilaterad kardiomyopati, och 45 procent hade medfött hjärtfel. Under hösten 2006 initierades i Sverige användning av ett mer aktivt pumpprogram för barn med svår hjärtsvikt då en flicka med dilaterad kardiomyopati transporterades till Berlin och fick en pump av typen Berlin Heart EXCOR inopererad, varefter hon transplanterades.



Figur 1. Den mekaniska hjärtumpen Berlin Heart EXCOR, som kan användas från spädbarnsåldern.

Samma höst fick tre barn mekaniska hjärtumpar inopererade i Lund. På ett yngre barn lades en EXCOR. Två tonåringar fick en axial pump av typ HeartMate II, vilket för patienten innebar betydligt större mobilitet och möjliggjorde vistelse i hemmet i väntan på hjärttransplantation. Efter detta har mekaniskt cirkulationsstöd alltid övervägts för barn med behandlingsresistent hjärtsvikt där hjärttransplantation varit ett möjligt behandlingsalternativ.

## Hjärtumpar

De hjärtumpar för barn som har använts i Sverige är Berlin Heart EXCOR, HeartMate I och II och HeartWare. Berlin Heart EXCOR är den enda mekaniska hjärtump som kan användas från spädbarnsåldern. Denna extrakorporeala pump är pneumatisk och har en tung drivenhet med mycket begränsad batteritid, vilket hittills omöjliggjort vistelse utanför sjukhus (Figur 1). Den kan användas för en kammare eller för bägge kamrarna. Fyllnad och tömning av klockan eller klockorna övervakas regelbundet liksom tecken på koagelbildning. Klockans volym väljs efter patientens kroppsytta och tillstånd. Minutvolymen kan därefter endast justeras genom att öka eller minska pumpfrekvensen.

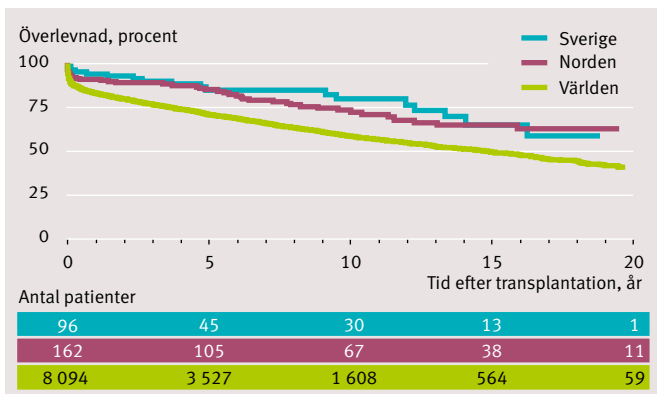
Pumpen är täckt med heparin på insidan, men antikoagulantabehandling med warfarin, acetylsalicylsyra och dipyridamol är nödvändigt och kan behöva intensifieras vid infektioner för att undvika koagelbildning med efterföljande byte av pumpklocka. Gastrointestinala blödningar som kräver transfusion förekommer, och därför är profylax med omeprazol vanligt. Rigorös hygien runt kanylingångarna samt god nutrition av patienten minskar risken för infektion, men många barn får trots detta övergående infektioner eller kronisk kolonisering runt ingångshålen.

HeartMate II och HeartWare är kontinuerliga flödespumpar som roterar med ett högt varvtal. Inkoppling av externa

## SAMMANFATTAT

**Ett mer aktivt** hjärtumpprogram för barn med svår hjärtsvikt startades i Sverige efter sommaren 2006. **Sedan dess** har hälften av alla barn som satts upp för

hjärttransplantation behandlats med hjärtump. **Detta har minskat** mortaliteten för barn som stått på väntelista för hjärttransplantation.



**Figur 2.** Kumulativ patientöverlevnad (procent) hos barn efter hjärttransplantation i Sverige, i Norden (Nordic Thoracic Transplant Database, NTTD) och globalt (International Society for Heart and Lung Transplantation, ISHLT).

batterier med bra kapacitet möjliggör för patienten oftast återgång till ett någorlunda normalt aktivt liv i hemmiljö. Barnet sover uppkopplat till nätström, men dagtid har barnet kunnat röra sig med ett antal uppladdade batterier. Ofta har barnen kunnat vistas i hemmet och även kunnat återuppta skolgång och fritidsaktiviteter. Även dessa två pumpar fordrar (om än i lägre doser än de pulsativa pumparna) antikoagulantia-behandling, oftast med warfarin och en trombocyt-hämmare.

## 25 barn behandlade med hjärtpump sedan starten

Sedan 1989 har 96 barn genomgått hjärttransplantation i Sverige. Patientöverlevnaden vid 1 år är 94 procent, vid 5 år 85 procent och vid 10 år 80 procent (Figur 2). Under åren 2006–2010 sattes totalt 43 barn under 18 år upp på väntelista för hjärttransplantation i Sverige. Av dessa behandlades 21 med hjärtpump i väntan på transplantation. Ytterligare två barn behandlades kortvarigt med extrakorporeal membranoxygnering (ECMO) och transplanterades från ECMO.

Hos ett barn återhämtade sig hjärtfunktionen, varpå hjärt-pumpen kunde avvecklas och barnet togs bort från aktiv väntelista för transplantation. Ytterligare ett barn behandlades med hjärtpump, som senare kunde avvecklas. Detta barn hade arytmiorsakad kardiomyopati. Barnet återhämtade sig när man återställt sinusrytmen och var därför aldrig uppsatt på transplantationsväntelista. Tre barn har behandlats med pump, men de avled utan att bli transplantabla. Totalt sett har alltså 25 barn behandlats med hjärtpump i Sverige sedan starten 2006. Inga barn som listats för hjärttransplantation och behandlats med mekanisk hjärtpump (21 av totalt 43 fram till och med 2011) har avlidit i väntan på hjärttransplantation.

Tre barn som sattes upp på väntelistan för hjärttransplantation efter sommaren 2006 och som inte behandlades med hjärtpump avled i väntan på transplantation. En patient pla-

### REFERENSER

- Huebler M, Schubert S, Lehmkuhl HB, et al. Pediatric heart transplantation: 23-year single-center experience. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;39:83-9.
- Fan Y, Weng YG, Xiao YB, et al. Outcomes of ventricular assist device support in young patients with small body surface area. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;39:699-704.
- Gilljam T, Higgins T, Bennhagen R, et al. First two decades of paediatric heart transplantation in Sweden – outcome of listing and post-transplant results. *Acta Paediatr.* 2011;100:1442-7.
- Blume ED, Naftel DC, Bastardi HJ, et al. Outcomes of children bridged to heart transplantation with ventricular assist devices: a multi-institutional study. *Circulation.* 2006;113:2313-9.

»I ett mindre antal fall kan återhämtning av hjärtfunktionen ske så att hjärttransplantation inte längre behövs.«

nerades för hjärtpump men utvecklade en infektion med påföljande cirkulationskollaps och död. Ett barn bedömdes vara stabilt men avled utan föregående pumpbehandling. Ett barn med grav hjärtsvikt bedömdes inte lämpligt för pumpbehandling på grund av medfött hjärtfel av enkammartyp med sk Glenn-cirkulation. Barnet avled efter nio månader i väntan på transplantation [1]. Av övriga 19 barn väntar två fortfarande på transplantation, medan 17 har transplanterats utan föregående pumpbehandling.

### Möjlighet till förlängd överlevnad

Behandling med hjärtpump erbjuder möjlighet till förlängd överlevnad i väntan på hjärttransplantation och förbättring av allmäntillståndet under väntetiden. För barn med svår hjärtsvikt och sekundär pulmonell hypertension kan pumpbehandling göra att hjärttransplantation blir möjlig över huvud taget. I ett mindre antal fall kan återhämtning av hjärtfunktionen ske så att hjärttransplantation inte längre behövs. Tidig mortalitet efter transplantation förefaller inte vara högre hos barn som behandlats med hjärtpump i väntan på transplantation [4].

Det sker en snabb teknisk utveckling av pumpar, och livskvaliteten med de batteridrivna pumparna förefaller vara god. Hjärtpumpbehandling av barn förutsätter att barnet är eller förväntas bli transplantabelt, vilket kan vara svårt att förutsäga i en del fall, särskilt hos spädbarn där man inte haft säkra hållpunkter för att lungkärlsresistansen någonsin sjunkit efter födelsen. Implantation av pump medför inte alltid att den pulmonella vaskulära resistansen minskar till en nivå som tillåter transplantation. Permanent hjärtpumpbehandling utan förutsättningar för hjärttransplantation, sk destination therapy, har inte tillämpats på barn i Sverige.

### Konklusion

Behandling med hjärtpumpar förefaller ha minskat dödligheten hos barn i väntan på hjärttransplantation. Transplantation är fortfarande den enda definitiva behandlingen för svår icke-reversibel progressiv hjärtsvikt hos barn.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

## Missat något tema?

Titta under »Temanummer«  
på [Lakartidningen.se](http://Lakartidningen.se)  
Där finns alla våra temaartiklar

Utmanande  
saklig

Läkartidningen