# OPTIMALISERING AV FYSISK PRESTASJON OG LIVSKVALITET ETTER HJERTETRANSPLANTASJON

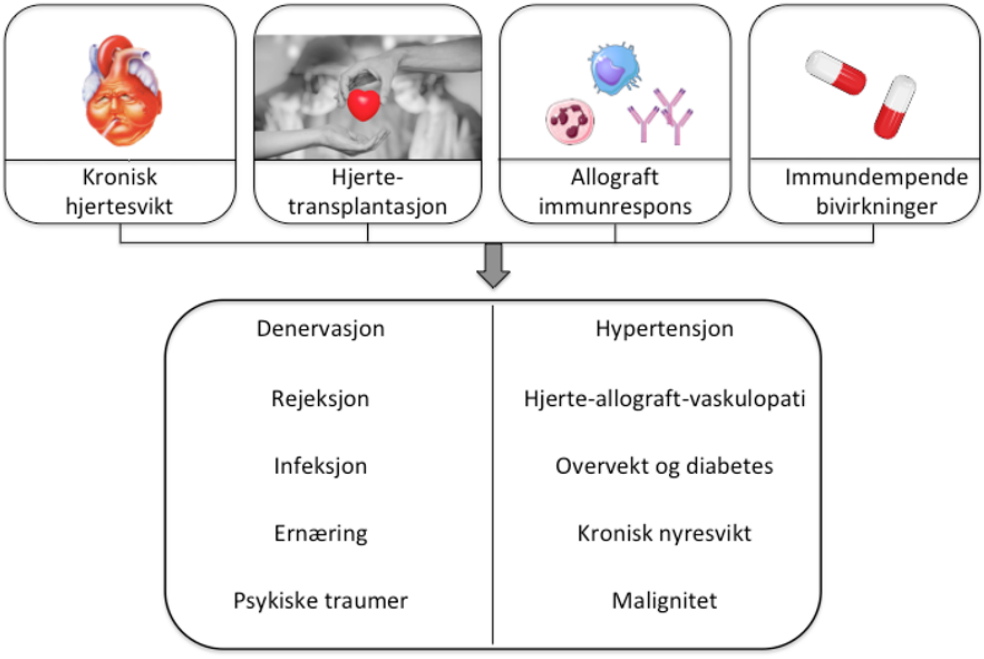
*Kristine V Brautaset Englund, Medisinsk divisjon, Akershus universitetssykehus*

*Rune Mo, Klinikk for hjertemedisin, St. Olavs hospital*

*Kaspar Broch, Kardiologisk avdeling, Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet*

## Avansert hjertesvikt og hjertetransplantasjon

Pasienter med avansert hjertesvikt har redusert fysisk prestasjon og livskvalitet. Redusert fysisk yteevne og risiko for komplikasjoner medfører immobilisering og angst, som ytterligere reduserer fysisk utfoldelse og livskvalitet. For selekterte pasienter med avansert hjertesvikt er hjertetransplantasjon standard behandling (1). Et stort flertall av pasientene opplever en betydelig forbedring av fysisk form og livskvalitet etter transplantasjon, men sammenlignet med friske, ikke-transplantert personer er fysisk prestasjon og livskvalitet likevel redusert (2, 3).




*Figur 1. Skjematisk fremstilling av generelle utfordringer etter hjertetransplantasjon. De øverste boksene representerer relevante årsaker og den nederste boksen viser typiske utfordringer på kort sikt (venstre kolonne) og lang sikt (høyre kolonne). Figur av Brautaset Englund, illustrasjoner fra slideshare.com, shutterstock.com og smart.servier.com.*

## Generelle utfordringer etter en hjertetransplantasjon

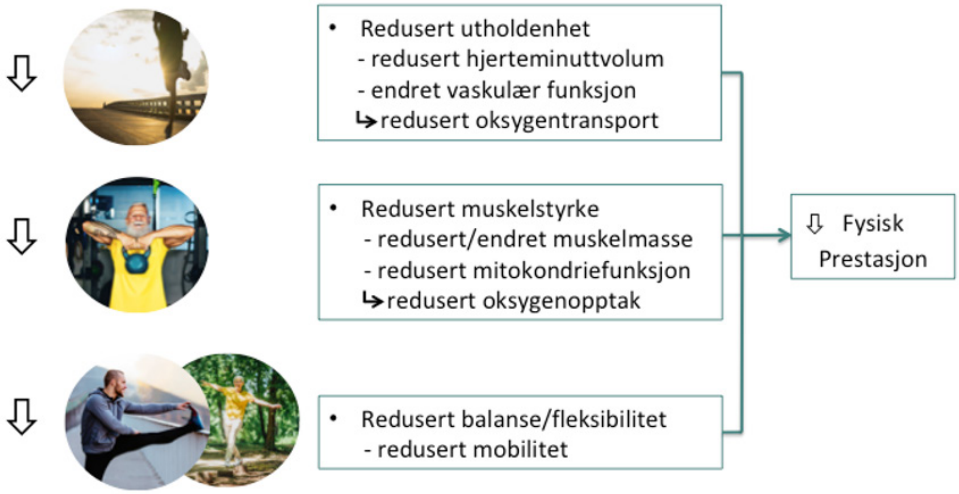
Hjertetransplanterte pasienter har flere utfordringer (figur 1). Mange pasienter transplanteres i en dekondisjonert og underernært tilstand etter et langt forløp med hjertesvikt. Dette kan gjøre den postoperative fasen ekstra utfordrende. Det å ha levd med alvorlig hjertesvikt, usikkerhet i ventetiden og selve transplantasjonen, som er et stort kirurgisk inngrep, kan medføre psykiske vansker for mange pasienter. Immunreaksjon mot donorhjertet medfører risiko for både rejeksjon og utvikling av vaskulopati i det transplanterte organet. Akutt graftsvikt, rejeksjon og vaskulopati utgjør de viktigste dødsårsakene på henholdsvis kort og lang sikt (4). Introduksjon av immundempende medikamenter for å motvirke rejeksjon og vaskulopati øker på den andre siden risikoen for å utvikle infeksjon, hypertensjon, overvekt, diabetes, kronisk nyresvikt og malignitet. Under selve transplantasjonen kuttes alle nerver til donorhjertet, og pulsen er ikke lenger regulert av sympatisk og parasympatisk innervasjon. Puls-responsen ved aktivitet er nå avhengig av adrenalinutskillelse fra binyrene, noe som tar tid. Redusert pulsrespons ved aktivitet, kronotrop inkompetanse, og høyere hvilepuls i fravær av parasympatisk regulering kan påvirke fysisk prestasjon og evne til rehabilitering.

## Fysisk prestasjon og livskvalitet

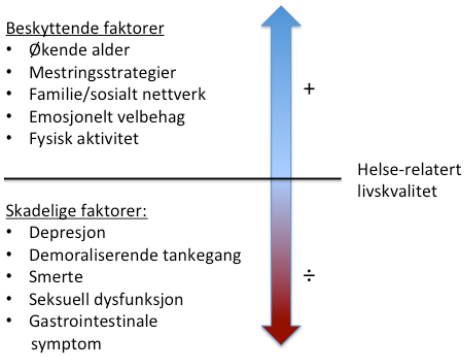
Fysisk prestasjon kan beskrives som et mål på kroppsfunksjon der mobilitet, fleksibilitet, balanse, utholdenhet og styrke er viktige egenskaper. Til sammenligning defineres fysisk aktivitet som enhver energikrevende kroppsbevegelse, og fysisk kapasitet defineres som maksimal fysisk yteevne. Livskvalitet tolkes på ulike måter, men relatert til sykdom og behandling er det vanlig å forholde seg til helserelatert livskvalitet, hvor fysiske, psykiske og sosiale faktorer står sentralt.

## Fysisk prestasjon og livskvalitet hos hjertetransplanterte pasienter

Fysisk prestasjon hos hjertetransplanterte kan være redusert som følger av flere faktorer (figur 2). Redusert hjerteminuttvolum og endret vaskulær funksjon gir redusert blodgjennomstrømning og oksygentransport, som igjen påvirker aerob/anaerob utholdenhet. Dekondisjonering og immunsuppresjon kan medføre endret muskelfibertype og redusert muskelmasse som igjen reduserer muskelstyrken.




*Figur 2. Redusert utholdenhet, muskelstyrke, balanse og fleksibilitet bidrar til redusert fysisk prestasjon hos hjertetransplanterte pasienter. Figur av Brautaset Englund, bilder med lisens fra sutterstock.com*




*Figur 3. Beskyttende og skadelige faktorer for helserelatert livskvalitet hos hjertetransplanterte pasienter. Figur av Brautaset Englund.*

I tillegg kan disse endringene gi lavere oksygenopptak og redusert utholdenhet. Sist, men ikke minst, vil immobilisering, dekondisjonering og operasjonsrelaterte plager kunne redusere både balanse og fleksibilitet.

Kunnskapen om livskvalitet hos hjertetransplanterte er dessverre begrenset. De få og små studiene som foreligger, har vist økt helserelatert livskvalitet etter transplantasjon, men sammenlignet med friske personer er den likevel redusert (3, 5). Økende alder, familie- og sosial støtte, mestringsstrategier, emosjonelt velbehag og fysisk aktivitet er assosiert med god livskvalitet (figur 3). Samtidig er depresjon, demoraliserende tankegang, smerter, seksuell dysfunksjon og gastrointestinale symptomer foreslått å hemme livskvaliteten (6).

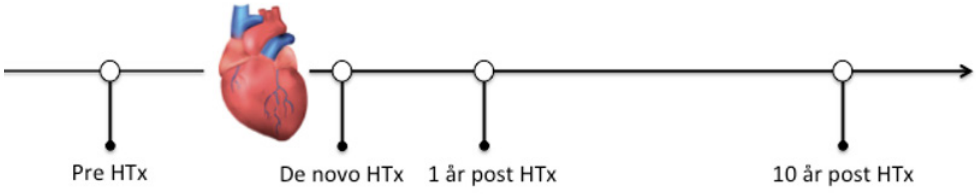
# Optimalisering av fysisk prestasjon og livskvalitet i to steg

## Steg 1 - Forebygge komplikasjoner

Ved å sikre et godt kirurgisk resultat og optimalisere immundempende behandling kan man forebygge en rekke komplikasjoner og således motvirke reduksjon av fysisk prestasjon og livskvalitet. Før transplantasjon er det viktig å sikre god match mellom donorhjertet og transplantasjonskandidat med tanke på kjønn, alder og antistoffer. Iskemitid under organhøsting og kirurgisk teknikk under transplantasjonen er også avgjørende for det endelige resultatet. Etter transplantasjonen er immundempende behandling av stor betydning for videre prognose. Immunsuppresjon kan betraktes som en balansekunst der man ønsker å unngå oversuppresjon med bivirkninger som infeksjon og malignitet, samtidig som man vil unngå undersuppresjon med påfølgende rejeksjon eller utvikling av vaskulopati i det transplanterte organet. Ulike medikamentkombinasjoner har ulike fordeler og ulemper (7). Det er viktig å individualisere den immundempende strategien til den individuelle pasientens utgangspunkt og mål.

## Steg 2 – Hjerterehabilitering

Hjerterehabilitering står sentralt i optimaliseringen av fysisk prestasjon og livskvalitet etter transplantasjon. Utholdenhetstrening og styrketrening kan øke både fysisk prestasjon og livskvalitet og tolereres oftest godt kort tid etter hjertetransplantasjonen (1).




*Figur 4. De ulike stadiene før og etter hjertetransplantasjon illustrert ved benevnelsene: Pre HTx, før transplantasjon; De novo HTx, like etter transplantasjon; 1 år post HTx, inntil 1 år etter transplantasjon; 10 år post HTx, langtidsoppfølging etter hjertetransplantasjon. Figur av Brautaset Englund, illustrasjon med lisens fra shutterstock.com*

Psykisk oppfølging, livsstilsopplæring og forebygging av kardiovaskulær sykdom har i varierende grad dokumentert effekt etter hjertetransplantasjon, men det er likevel bred enighet om at disse bør inkluderes i et rehabiliteringsprogram (1). Et nøkkelaspekt i rehabiliteringen er å tilpasse rehabiliteringen til de individuelle utfordringer og stadier den hjertetransplanterte pasient går gjennom (figur 4).

## Prehabilitering før transplantasjon

Pasienter som venter på hjertetransplantasjon, har ofte psykiske og ernæringsmessige utfordringer. De er som regel svært dekondisjonerte, og de blir ofte ansett som for syke til å trene (8). Kunnskapen om prehabilitering før transplantasjon er derfor sparsom. American Heart Association foreslo likevel i 2003 at fysisk aktivitet burde initieres før hjertetransplantasjon (9), og pilotstudier har vist at prehabilitering bestående av utholdenhetstrening, styrketrening og veiledning i forhold til ernæring og stressmestring kan øke fysisk kapasitet og livskvalitet både før og etter hjertetransplantasjon (8, 10).

## Rehabilitering umiddelbart etter transplantasjon

Tidlig rehabilitering etter hjertetransplantasjon er assosiert med redusert risiko for sykehusinnleggelse og økt overlevelse (11, 12). Det er foreslått at fysisk trening bør starte så snart pasienten er hemodynamisk stabil. Ved Norges eneste hjertetransplantasjonssenter, Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet, består denne treningen av passiv/aktiv bevegelse av over-/underekstremiteter så lenge pasienten er sengeliggende. Så snart pasienten er i stand til det, trener hun eller han gange på stedet, og senere økes intensiteten til gange i korridorer og trapper. Styrketrening utføres i form av tå-hev, sitte-stå-øvelser og knebøy. Alle pasienter mottar også en psykososial evaluering som inkluderer en samtale om hendelsesforløpet med kartlegging av eventuell angst, depresjon og sosialt nettverk. Pasientene får i tillegg veiledning om hvordan de skal leve et liv med redusert immunsystem for å unngå infeksjon og livsstilsplager.

## Rehabilitering < 1 år etter transplantasjon

Studier har vist at utholdenhetstrening og styrketrening kan øke fysisk kapasitet og livskvalitet etter hjertetransplantasjon, og høy-intensitet intervalltrening er vist å øke fysisk kapasitet mer enn moderat intensitetstrening (1). Utholdenhetstrening kan initieres allerede 2-3 uker etter hjertetransplantasjon, mens styrketrening som belaster overkropp må avventes i 6-8 uker etter transplantasjon inntil sternum er tilhelet. Redusert pulsregulering ved oppstart og nedtrapping av aktivitet utløser et behov for god oppvarming og nedvarming henholdsvis før og etter fysisk aktivitet, for å unngå at muskulaturen stivner til eller pasienten synkoperer. Det er utbredt aksept for at fysisk aktivitet kan bedre reinnervasjon og pulsrespons ved aktivitet (1).

## Rehabilitering > 1 år etter transplantasjon

Utholdenhetstrening og styrketrening er vist å øke muskelmasse og fysisk kapasitet ved langtidsoppfølging av hjertetransplanterte (13). Det er også vist at fysisk aktivitet kan forebygge skadelig effekt av immundempende behandling på fysisk kapasitet og muskelfunksjon (14). Regelmessig oppfølging både i og utenfor sykehus med fokus på fysisk aktivitet, medikamentell etterlevelse, livstil og psykososial status er fordelaktig og til dels nødvendig for å opprettholde eller øke etterlevelse til rehabiliteringsprogrammet. Fordi Norge er langstrakt og vi bare har ett hjertetransplantasjonssenter er det avgjørende at deler av rehabiliteringen skjer i pasientens nærmiljø. Desentralisert langtidsoppfølging kan være utfordrende, men i samarbeid med en lokal fysioterapeut er det vist å være både mulig og effektivt med tanke på å øke fysisk kapasitet og livskvalitet (15). De fleste hjerte-transplanterte pasienter har ingen begrensinger med tanke på hvor hardt eller hvor mye de kan trene.

## Individuelle utfordringer i hjerterehabilitering

Et nøkkelmoment for en vellykket rehabilitering er å avdekke pasientens individuelle utfordringer og tilpasse rehabiliteringen deretter. Hjerte-transplanterte pasienter er forskjellige i både alder, funksjonsnivå og preferanser. Fasen før transplantasjon kan være både kort eller lang og påvirker fysisk og psykisk funksjon forskjellig etter en transplantasjon. Individuelle bivirkninger av immundempende behandling kan også være avgjørende for fysisk prestasjon og livskvalitet. Det er viktig at alle disse momentene adresseres og at nødvendige tilpasninger utformes for å øke motivasjon og etterlevelse til rehabiliteringsprogrammet. Ikke minst er det forskjellig hva man opplever skal til for å ha god livskvalitet. For noen er det å være i god fysisk form en nødvendig forutsetning for å trives, mens andre er fornøyde så lenge de har mobilitet nok til å kunne løse dagliglivets utfordringer uten besvær.

## Konklusjon

For å optimalisere fysisk prestasjon og livskvalitet hos hjertetransplanterte pasienter må operasjonsresultat og immunsupprimerende behandling optimaliseres for å unngå komplikasjoner. Videre har pasientene nytte av å delta i et tverrfaglig rehabiliteringsprogram som inkluderer både spesialist i hjertesvikt, transplantasjonssykepleier, fysioterapeut, ernæringsfysiolog og psykolog. Rehabiliteringen bør sannsynligvis starte før transplantasjon og oppfølgingen etter transplantasjon bør foregå både sentralisert og desentralisert. Rehabiliteringsprogrammet må i tillegg tilpasses den enkelte pasients utfordringer og mål.

## Referanser


1. Anderson L, Nguyen TT, Dall CH et al. Exercise-based cardiac rehabilitation in heart transplant recipients. Cochrane Database Syst Rev 2017; 4: Cd012264.
2. Habedank D, Ewert R, Hummel M et al. Changes in exercise capacity, ventilation, and body weight following heart transplantation. Eur J Heart Fail 2007; 9: 310-6.
3. Nytrøen K, Gullestad L. Exercise after heart transplantation: An overview. World J Transplant 2013; 3: 78-90.
4. Lund LH, Edwards LB, Kucheryavaya AY et al. The registry of the International society for heart and lung transplantation: thirty-first official adult heart transplant report--2014; focus theme: retransplantation. J Heart Lung Transplant 2014; 33: 996-1008.
5. Kobashigawa J, Olymbios M. Quality of life after heart transplantation: Kobashigawa J, editor. Clinical guide to heart transplantation. Cham, Switzerland: Springer Nature 2017. p.185–91.
6. Tackmann E, Dettmer S. Health-related quality of life in adult heart-transplant recipients-a systematic review. Herz 2020 ;45: 475-82.
7. Ueyama H, Kuno T, Takagi H et al. Maintenance immunosuppression in heart transplantation: insights from network meta-analysis of various immunosuppression regimens. Heart Fail Rev 2022; 27: 869-77.
8. Gimeno-Santos E, Coca-Martinez M, Arguis MJ et al. Multimodal prehabilitation as a promising strategy for preventing physical deconditioning on the heart transplant waiting list. Eur J Prev Cardiol 2020; 27: 2367-70.
9. Piña IL, Apstein CS, Balady GJ et al. Exercise and heart failure: a statement from the american heart association committee on exercise, rehabilitation, and prevention. Circulation 2003; 107: 1210-25.
10. Seo YG, Park WH, Oh S et al. The effects of pre-transplantation center-based cardiac rehabilitation on the postoperative quality of life and adherence to exercise in patients undergoing heart transplantation. Rev Cardiovasc Med 2022; 23: 68.
11. Bachmann JM, Shah AS, Duncan MS al. Cardiac rehabilitation and readmissions after heart transplantation. J Heart Lung Transplant 2018; 37: 467-76.
12. Rosenbaum AN, Kremers WK, Schirger JA et al. Association between early cardiac rehabilitation and long-term survival in cardiac transplant recipients. Mayo Clin Proc 2016; 91: 149-56.
13. Kourek C, Karatzanos E, Nanas S et al. Exercise training in heart transplantation. World J Transplant. 2021; 11: 466-79.
14. Guimarães GV, Ribeiro F, Arthuso FZ et al. Contemporary review of exercise in heart transplant recipients. Transplant Rev (Orlando). 2021; 35: 100597.
15. Nytrøen K, Rustad LA, Aukrust P et al. High-intensity interval training improves peak oxygen uptake and muscular exercise capacity in heart transplant recipients. Am J Transplant 2012; 12: 3134-42.