

Lungetransplantasjon: pasientseleksjon og oppfølging

(aktuell pr. april 2026)

Are Holm

Inga Leuckfeld

Lungeavdelingen, Oslo Universitetssykehus

Bakgrunn

I Norge gjøres all organtransplantasjon ved Oslo Universitetssykehus (OUS), Rikshospitalet, og lungetransplantasjon gjøres i et samarbeid mellom Lungeavdelingen og Thoraxkirurgisk avdeling. Lederen for Thoraxkirurgisk avdeling er leder av transplantasjonsprogrammet for hjerter og lunger i Norge. Henvisninger til lungetransplantasjon rettes til Lungeavdelingen ved OUS.

Lungeavdelingen mottar ca. 90-100 henvisninger til lungetransplantasjon årlig. Antallet lungetransplantasjoner som gjøres bestemmes av tilgangen på organer, og de siste femten årene har antallet variert mellom 25 og 35 lungetransplantasjoner årlig.[1] Livslang oppfølging er nødvendig, og både avstøtningsreaksjoner og medikamentbivirkninger eller andre tegn på immunsvekkelse påvirker overlevelsen. Ettårsoverlevelsen etter lungetransplantasjon i Norge er 85-90%, femårsoverlevelsen er ca. 70% og tiårsoverlevelsen er ca. 50-55%.[1] Omtrent halvparten av alle pasienter får tegn til kronisk avstøtning (*chronic lung allograft dysfunction*, CLAD) og hos omtrent 1/3 av alle transplanterte er CLAD medvirkende dødsårsak.

Pasientseleksjon for lungetransplantasjon

Prioriteringen for lungetransplantasjon i Norge er beskrevet i OUS' eHåndbok (<https://ehandboken.ous-hf.no/document/112875>). Lungetransplantasjon oppfattes som en livreddende behandling. Det betyr at muligheten for å forlenge livet gis større vekt enn forbedring av livskvalitet. Den generelle tommelfingerregelen er følgende:

1. Pasienten skal antas å ha mindre enn to år igjen å leve på grunn av den aktuelle lungesykdommen, og

2. Hvis lungene blir transplantert skal pasienten ha gode muligheter til å leve mer enn fem år[2]

Regelen må selvfølgelig oversettes til konkrete faktorer som kan veilede beslutningen om å henvise en pasient til lungetransplantasjon, og beslutningen om å sette en pasient på venteliste for faktisk å bli transplantert når et passende organ blir tilgjengelig. *The International Society for Heart and Lung Transplantation* (ISHLT) utarbeider ca. hvert tiende år en detaljert anbefaling om dette.[2] Her beskrives både de generelle rammene for å vurdere indikasjon for lungetransplantasjon og spesifikke faktorer som skal vurderes for forskjellige pasientkategorier. Det er viktig å vite at reglene ikke er dogmatiske, men må tilpasses lokale forhold og ta hensyn til for eksempel organtilgang, ekspertise og helsesystem.

Det er ytterligere en ting man må tenke på før man vurderer reglene for pasientsleksjon. Ventelistedødeligheten er i Norge ca. 15-20%. Det betyr at omtrent hver sjette pasient som blir utredet og satt på venteliste for transplantasjon, ikke blir transplantert fordi det ikke kommer et passende organ i tide. Konsekvensen av dette er at når noen skal settes på venteliste, må man også spørre om det er noen andre som kunne hatt bedre nytte av organet. Denne rasjonerings situasjonen gjør det i noen tilfeller nødvendig å avslå pasienter som må antas å ha for høy risiko for et dårlig forløp etter transplantasjonen, selv om alternativet for disse individene er død. (<https://ehandboken.ous-hf.no/document/112875>). Organmangelen gjør altså at det må finnes både en øvre og en nedre grense for hvor syk en pasient kan være for at transplantasjon skal være et alternativ.

Kontraindikasjoner og generelle risikofaktorer

Følgende regnes som kontraindikasjoner for lungetransplantasjon:

1. *Manglende informert samtykke.*

Samtykke til behandling er en selvfølge, men her må det sikres at pasienten også har forstått at behandlingen er livslang, og at det er risiko for svært krevende komplikasjoner. Dette er ikke bare viktig av respekt for pasientens autonomi, men også fordi manglende forståelse vil utgjøre en økt risiko for et dårlig forløp etter transplantasjonen. Vanligvis er det viktig at også nærmeste pårørende er inkludert i informasjonsprosessen for transplantasjon.

2. *Malignitet med høy risiko for tilbakefall.*

Tilbakefall av kreftsykdom vil kunne begrense overlevelsen etter transplantasjonen.

Immunsuppresjonen kan dessuten øke faren for tilbakefall ved enkelte kreftformer. Vanligvis vil fem års kreftfrihet være et krav. Ved hematologisk malignitet som er i remisjon etter behandling med stamcelletransplantasjon, kreves vanligvis to år.

3. *Akutte eller ukontrollerte medisinske tilstander.*

Lungetransplantasjon skal ikke gjøres ved uoversiktlige eller akutte medisinske tilstander som nylig hjerteinfarkt, nylig hjerneslag, økende infeksjon, eller annen akutt funksjonsforverring. Akutte forverringer av lungesykdommen er også vanligvis problematisk.

4. *Behandling med invasiv ventilasjonsstøtte (respirator) eller ekstrakorporal membranoksygenering (ECMO).*

På grunn av den betydelig reduserte overlevelsen etter lungetransplantasjon av pasienter på respirator eller ECMO vil pasienter i denne situasjonen som hovedregel ikke kunne tilbys lungetransplantasjon i Norge. Den uoversiktlige medisinske situasjonen, særlig når det gjelder nevrologisk og mental status, vil også kunne telle negativt. Uavklart informert samtykke til transplantasjon vil også være negativt. Likevel kan det tenkes unntak. Dette vil kunne gjelde pasienter som allerede er utredet for transplantasjon og står på venteliste, pasienter som er våkne og yngre pasienter. Vurderinger av slike unntak må begrunnes godt og avgjøres raskt på Rikshospitalet og beslutningen må formidles utvetydig til henviser. I slike tilfeller må behovet for overflytting også avgjøres raskt for å unngå unødig belastning av pasient og pårørende og unødig ressursbruk.

5. *Infeksjon med særlig resistente bakterier.*

Eksempler vil være hurtigvoksende mykobakterier, *Burkholderia spp.*, eller lignende.

6. *Organsvikt.*

Hvis ikke kombinert transplantasjon av flere organer kan gjøres, er også kronisk svikt i annet organ en kontraindikasjon fordi det representerer risiko for dårlig forløp etter transplantasjonen.

7. *Dårlig rehabiliteringspotensiale.*

Mobilisering og opptrening etter transplantasjonen krever et minimum av muskelmasse og trenbarhet. Høy grad av skrøpelighet (*frailty*) vil derfor ikke være akseptabelt.

8. *Kroppsmasseindeks (BMI) <17 og >30.*

Både høy og lav BMI kan tilsi redusert rehabiliteringspotensiale.

9. Psykiske faktorer, misbruk og dårlig etterlevelse.

Høy sannsynlighet for dårlig etterlevelse etter transplantasjonen vil være en kontraindikasjon siden et vellykket forløp krever livslang oppfølging.

10. Aktiv røyking.

Røyking er spesielt uheldig for nytransplanterte lunger, særlig på grunn av risikoen forbundet med økt luftveissekret og redusert sekretmobilisering. Det kreves vanligvis at pasienten skal være røykfri i minst seks måneder.

11. Alder over 65 år.

På grunn av organmangel må lungetransplantasjon forbeholdes dem som har størst behov. Siden behandlingen først og fremst er livsforlengende, betyr det at det er de som er yngre som har størst behov, siden det er de som har levd kortest. I tillegg er det tydelig redusert overlevelse hos pasienter i alderen over 60-65 år sammenlignet med yngre grupper. I Norge er vi derfor ekstra strenge med vurdering av risikofaktorer på pasienter over 60 år, og vi har en absolutt aldersgrense på 65 år. Omvendt kan det være at risikofaktorer tillegges mindre betydning i prioriteringen av de yngste pasientene.

Retransplantasjon

Å gjenta en lungetransplantasjon har ofte dårlig resultat og vil sjelden prioriteres. Unntak kan være yngre pasienter som har kronisk avstøtning av typen bronkiolitis obliterans syndrom (BOS), ikke restriktivt allograftsyndrom (RAS), og at det er mer enn to år siden den opprinnelige transplantasjonen.

Barn

Det er i Norge ikke gjort lungetransplantasjon av barn i småskolealder eller yngre, og resultatene av slike transplantasjoner internasjonalt er ikke gode. Slike pasienter må henvises til Barneavdelingen ved OUS Rikshospitalet, og individuelle vurderinger vil gjøres i samarbeid med alle involverte.

KOLS

Det er vanskelig å vite når det er riktig å henvise og å sette pasienter som har KOLS på venteliste for transplantasjon. Forsert ekspiratorisk volum på 1 sekund (FEV1) og forsert ventilatorisk kapasitet (FVC) er ikke gode prediktorer for 1-2 års overlevelse. Derimot vil faktorer som hyppige alvorlige forverringer (eksaserbasjoner), nylig (men ikke pågående)

livstruende forverring, tegn til pulmonal hypertensjon og kronisk hyperkapni tilsi at det er riktig å henvise. Vesentlig sykdomsprogresjon de siste 1-2 årene kan også tilsi at pasienten bør utredes og settes på venteliste for transplantasjon. Undervekt eller overvekt, skrøpelighet, overforbruk av medikamenter og komorbiditet med annen sykdom (særlig hjertesykdom) vil kunne være kontraindikasjoner. Røykeslutt er et krav og pasientene må som hovedregel kunne gå minst 150 meter på seksminutters gangtest. Et opphold på rehabiliteringsinstitusjon før transplantasjonsvurdering er ofte nyttig.

Interstitiell lungesykdom (ILD eller ILS)

Denne sykdomsgruppen har fått mye oppmerksomhet de senere årene fordi antifibrotiske medikamenter er blitt tilgjengelige. Klassifisering av tilstandene er blitt viktig for å kunne identifisere de pasientene som kan ha medikamentrespons. For vurderingen av behovet for transplantasjon er det imidlertid prognose som er viktig. Progresjon er dermed viktigere enn hva slags interstitiell sykdom det er. *Dette betyr at utredning av type ILD eller observasjon av medikamentrespons ikke må forsinke henvisning til vurdering av lungetransplantasjon.*

Følgende bør henvises til vurdering for lungetransplantasjon:

- Pasienter som har arvelig/familiær lungefibrose
- Pasienter som har histologisk eller radiologisk mønster som ligner på Usual Interstitial Pneumonia (UIP)
- Pasienter som har FVC<80% eller DLCO <40%
- Pasienter som de siste to årene har hatt et relativt fall i FVC på 10% eller DLCO på 15% eller FVC på 5% kombinert med symptomatisk eller radiologisk forverring.
- Pasienter som har respirasjonssvikt i hvile eller ved aktivitet.

For pasienter med ILD kombinert med bindevevssykdom kan tidlig henvisning være ekstra viktig siden de også trenger revmatologisk vurdering.

En alvorlig akutt forverring (eksaserbasjon) siste seks måneder kan tilsi at pasienten bør utredes for å settes på venteliste. Seks-minutters gangtest er spesielt nyttig i vurdering av disse pasientene, og desaturering eller reduksjon på 50 meter siste seks måneder kan tilsi utredning. Det samme gjelder tegn til pulmonal hypertensjon vist ved ekkokardiografi. I selve forløpet av en akutt forverrelse kan pasienten ikke vurderes for transplantasjon.

Cystisk Fibrose (CF)

Det er for tiden få pasienter som henvises til transplantasjonsvurdering for CF på grunn av den fantastiske effekten av de nye årsakskorrigerende behandlingsformene. Pasienten bør henvises dersom pasienten til tross for optimal behandling har fall i lungefunksjon, hyperkapni, respirasjonssvikt i hvile eller aktivitet, fallende ernæringstilstand, to eller flere akutte innleggelser for infeksjon siste år eller alvorlig hemoptyse eller annen livstruende tilstand. De samme faktorene vil avgjøre om pasienten bør utredes for å settes på liste for lungetransplantasjon. Nær kommunikasjon mellom CF-senteret og Lungeavdelingen er viktig.

Pulmonal Arteriell Hypertensjon (PAH)

Pasienter med intermediær eller høy risiko eller progressiv sykdom til tross for optimal behandling bør henvises. Det samme gjelder pasienter med vesentlig høyre ventrikkelsvikt, intravenøs eller subkutan behandling med prostasyklin. De samme kriteriene vil kunne styre tidspunkt for utredning. Forløpet hos disse pasientene er imidlertid ofte uberegnelig, og nær kommunikasjon med Kardiologisk avdeling på OUS er nødvendig.

Andre lungesykdommer

Detaljerte kriterier for andre lungesykdommer gis i konsensusdokumentet,[2] men det er viktig å huske at lokale tilpasninger gjøres.

Behandling av henvendelser om lungetransplantasjon

Vurdering: Etter henvisning har avdelingen lav terskel for å ta inn pasienter fra hele landet til vurdering, og generelt er det bedre å henwise for tidlig enn for sent, også for at pasienten og pårørende skal få anledning til å få informasjon om lungetransplantasjon og bli kjent med de som arbeider med det på OUS. Pasienter kan vurderes flere ganger over tid. Vurderinger ved pågående akutte medisinske tilstander eller akutte forverringer er ikke hensiktsmessig.

Utredning: Hvis lungesykdommen er alvorlig nok og det ikke er kommet frem åpenbare motforestillinger, vil pasienten legges inn til utredning for transplantasjon. Dette tar vanligvis en uke. Det gjøres en rekke undersøkelser for å avdekke risikofaktorer. I løpet av denne uken gis grundig informasjon til pasienten og pårørende. Etter denne uken tas pasienten opp på et møte med lungeleger, kirurg, anestesilege og transplantasjonssykepleier og det bestemmes om pasienten kan settes på venteliste for lungetransplantasjon.

Ventelistekontroll: Pasienter på venteliste har hyppig kontakt med transplantasjonssykepleierne og skal melde fra om det oppstår noe som har betydning for transplantasjon. Pasientene kalles i tillegg inn til ventelistekontroll hver fjerde måned.

Organtilbud: Når et kommer tilbud om organ til transplantasjon, vurderes de pasientene på ventelisten som har passende blodgruppe og størrelse av brystkassen. Det gjøres virtuell cross-match av de mest egnede, og av disse velges vanligvis den som antas å være mest trengende, altså den det haster mest med.[3]

Transplantasjonen: I Norge gjøres vanligvis transplantasjon av begge lungene (bilateral lungetransplantasjon, BLTx). Ensidig lungetransplantasjon kan også gjøres i enkelte tilfeller (singel lungetransplantasjon). For BLTx brukes vanligvis tilgang gjennom sternum, og pasienten er koblet på hjerte-lungemaskin. Median tid på intensivavdelingen etter operasjonen er 1.8 dager,[4] men noen får mer kompliserte forløp. Standard liggetid på Lungeavdelingen etter lungetransplantasjon er fire uker.

Immundempende medisiner og infeksjonsprofylakse: Etter transplantasjonen skal pasienten ta en kalsinevrinhemmer (takrolimus eller ciklosporin), mykofenolatmofetil og prednisolon resten av livet. Medikasjonen følges opp lokalt i nær kontakt med Rikshospitalet. I tillegg får de fleste profylakse mot cytomegalovirusinfeksjon med valganciclovir den første tiden etter transplantasjon og infeksjonsprofylakse i form av trimetoprim/sulfa livslangt.

Oppfølging etter lungetransplantasjon

Pasientene må ta immundempende medisiner resten av livet.[5] Første året er det hyppige kontroller ved Lungeavdelingen, senere følges de minst årlig på Lungeavdelingen og med kontroller lokalt hvert kvartal. Lungelegene som følger opp lokalt har hyppig kontakt med Rikshospitalet og møtes en gang i året for faglig utveksling. Kontakt med transplantasjonssykepleierne ved Lungeavdelingen opprettholdes hele livet.

Kontroller utenfor Rikshospitalet: Ved de kvartalsvise kontrollene utenfor Rikshospitalet skal følgende følges:

- *Spirometri.* Snittet av de to beste FEV1 etter transplantasjonen kalles baseline, og hvis pasienten faller i FEV1 under baselineverdien uten åpenbar årsak, bør Rikshospitalet kontaktes. Hos transplanterte er prosent av referanseverdi ikke så viktig, men prosent av baseline bør alltid beregnes og noteres. Kronisk avstøtning (*chronic lung allograft*

dysfunction, CLAD) er definert som FEV1 < 80% av baseline uten annen årsak. Ved nedsatt lungefunksjon er god sekretmobilisering viktig.

- *Blodprøver.* Særlig nivået av kalsinevrinhemmer (takrolimus eller ciklosporin) er viktig. Målområdet for takrolimus (eller ciklosporin) bør noteres i journalnotatet. Nyreverdien og leukocytallet er også viktig.
- *CMV-infeksjon.* Lungetransplanterte har høyere risiko for infeksjoner med virus av herpsvirusgruppn, og særlig cytomegalovirus (CMV) er viktig å tenke på. CMV kan gi kolitt uten at nivåene av CMV i blod er påvisbare.
- *Malignitet.* Malign hudsykdom, gastrointestinalcancer og lymfom er sykdommer med betydelig forhøyet forekomst blant organtransplanterte.
- *Generell indremedisin.* Lungetransplanterte er særlig utsatt for hjerte-karsykdom, hypertensjon, hyperkolesterolemi og osteoporose.

Ved akutte innleggelser for infeksjon er det viktig å kontakte Rikshospitalet for å diskutere tilpasning av behandlingen. Aminoglykosider og makrolider er vanligvis viktig å unngå på grunn av nyretoksisitet og interaksjon med kalsinevrinhemmer. Ved alvorlig infeksjon/sepsis bør mykofenolatmofetil nulles, med påfølgende rask kontakt med Rikshospitalet for videre plan for immunsuppresjon hos den enkelte pasient.

Konklusjon

For noen pasienter med livstruende lungesykdom uten annen behandlingsmulighet, kan lungetransplantasjon være en mulighet, og i Norge har OUS Rikshospitalet nasjonalt behandlingsansvar for organtransplantasjon. Ved utgangen av 2025 er det nesten 350 personer som er lungetransplantert i Norge som er i live. De fleste som blir lungetransplantet får et bra liv, men alle må ha livslang medisinsk oppfølging. Denne teksten beskriver kriteriene for hvem som kan tilbys lungetransplantasjon, og skisserer kort noe av det som er viktig i oppfølgingen etterpå. Ved spørsmål og uklarheter er det imidlertid viktig å ta kontakt med Lungeavdelingen ved OUS Rikshospitalet.

Referanser

1. Leuckfeld I, Holm AM, Hoel T, et al.: **Lungetransplantasjon i Norge 1999-2020**. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2023, **143**.
2. Leard LE, Holm AM, Valapour M, et al.: **Consensus document for the selection of lung transplant candidates: An update from the International Society for Heart and Lung Transplantation**. *J Heart Lung Transplant* 2021, **40**:1349-1379.
3. Holm AM, Gottlieb J: **Saving those who can't wait**. *Eur Respir J* 2019, **54**.
4. Olsen JE, Auraen H, Durheim MT, et al.: **Predictors of long intensive care need after lung transplantation**. *Clin Transplant* 2021, **35**:e14152.
5. Dellgren G, Lund TK, Raivio P, et al.: **Effect of once-per-day tacrolimus versus twice-per-day ciclosporin on 3-year incidence of chronic lung allograft dysfunction after lung transplantation in Scandinavia (ScanCLAD): a multicentre randomised controlled trial**. *Lancet Respir Med* 2024, **12**:34-44.