Dansk Selskab for hjerte- og lungefysioterapi

Test og træning efter thorakal aortasygdom

- et holdningspapir fra Dansk Selskab for Hjerte- og Lungefysioterapi

Udarbejdet af arbejdsgruppe (i alfabetisk rækkefølge):

- Anne-Sofie Rendbæk Muusmann, fysioterapeut, certificeret kliniker i hjerte- og lungefysioterapi, Bispebjerg Frederiksberg Universitetshospital, Region Hovedstaden
- Birgitte Blume, fysioterapeut, master i Idræt og Velfærd, Sjællands Universitetshospital Roskilde, Region Sjælland
- Kasper Juul Larsen, fysioterapeut, Aalborg Universitetshospital, Region Nordjylland
- Kristina Hindhede Bech, fysioterapeut, cand.scient. i fysioterapi, Odense Universitetshospital, Region Syddanmark
- Maria Kreiberg Skou, fysioterapeut, Aarhus Universitetshospital, Region Midtjylland
- Rikke Gottlieb, fysioterapeut, cand.scient.san., Rigshospitalet, Universitetshospital, Region Hovedstaden

Holdningspapiret er udarbejdet med inddragelse af repræsentanter fra Dansk Cardiologisk Selskab og Dansk Thoraxkirurgisk Selskab.

Dette holdningspapir omhandler patienter, der har gennemgået kirurgisk eller medicinsk behandling for thorakal aortasygdom.

Baggrund

Der ses betydelig variation i klinisk praksis på tværs af landet i forhold til test, træning og rådgivning om fysisk aktivitet til patienter med thorakal aortasygdom.
Patientgruppen er heterogen, og evidensen for fysisk træning ved thorakal aortasygdom er begrænset.
Anbefalingerne bygger derfor på en kombination af tilgængelig evidens, fysiologiske overvejelser og national ekspertkonsensus.
Der er behov for nationale anbefalinger, som understøtter en ensartet og sikker fysioterapeutisk praksis.

Formål

Formålet med dette holdningspapir er at beskrive nationale anbefalinger for test, træning og rådgivning om fysisk aktivitet til patienter med thorakal aortasygdom efter kirurgisk eller medicinsk behandling.

Målgruppe

Målgruppen er fysioterapeuter, der varetager behandling af patienter med thorakal aortasygdom under indlæggelse og i rehabiliteringsfasen efter udskrivelse.

Definitioner

Thorakal aortasygdom

Thorakal aortasygdom omfatter sygdomstilstande i den thorakale del af aorta, herunder:

- **Aortadissektion**
  Opstår som følge af en intimalæsion, hvorved blodet presses ud i karvæggen, som spaltes eller rumperer og inddeles i:
  - **Type A-dissektion:** Involverer aorta ascendens - kan optræde lokalt i ascendens (DeBakey Type II) eller udbredes videre til arcus og descendens (DeBakey Type I). Alle aortas sidegrene kan være involverede. Hæmoperikardium, akut aortaklapinsufficiens og involvering af koronar arterierne (hyppigst højre) kan forekomme. Behandles oftest akut kirurgisk (1, 2)
  - **Type B-dissektion:** Omfatter dissektioner distalt for afgangen af venstre arteria subclavia. Behandles oftest medicinsk eller med et karkirurgisk indgreb (1, 2)
  - **Arcus dissection** (non-A/non-B)
    Dissektioner, som alene omfatter området mellem truncus brachiocephalicus og venstre arteria subclavia. Disse udgør ca. 10% af alle aortadissektioner (1)

- **Penetrerende aorta ulcus PAU**
  Ulceration i et aterosklerotisk plaque i aortavæggen, der penetrerer ind i media (1)

- **Intramuralt hæmatom**
  Dette opstår primært som en blødning i karvæggen, som evt. kan penetrere videre til lumen eller rumpere helt (1)

- **Aortaaneurisme / Aortadilatation**
  En udvidelse af aorta. Thorakal aorta anses generelt for dilateret ved en diameter der overstiger normalværdien. Operationsindikation individualiseres efter størrelse, ætiologi samt evt. risikoparametre (1)

Risikostratificering

Patienter med thorakal aortasygdom inddeles i forhold til risiko for dissektion i:

- **Lavrisiko:** Degenerativ aortasygdom, aortopati relateret til bikuspid aortaklap (BAV), ingen genetisk disposition, ingen tidligere dissektion, ingen residual aortapatologi efter kirurgi samt velkontrolleret blodtryk.
- **Højrisiko:** A- eller B-dissektion (opereret eller konservativt behandlet), residual dissektion samt syndromassocieret aortasygdom (fx Marfan syndrom eller HTAD).

Risikostratificering foretages i samarbejde med behandlingsansvarlig speciallæge.

Arbejdstest

Non-invasiv test, typisk udført på ergometercykel med monitorering af EKG, puls og blodtryk. Arbejdstesten kan suppleres med ergospirometri (CPET), hvor iltoptagelse og kuldioxidudskillelse måles.
Dette giver mulighed for vurdering af arbejdskapacitet, hæmodynamisk respons ved fysisk belastning samt identifikation af eventuelle kardiale eller respiratoriske begrænsninger af betydning for planlægning af fysisk træning (4, 5).

Sternotomi

Kirurgisk adgang gennem sternum i forbindelse med større hjertekirurgiske indgreb, hvor sternum efterfølgende lukkes med ståltråd/klamper. Ved nylig sternotomi følges gældende nationale anbefalinger for postoperativ mobilisering og belastningsprogression, se Dansk Cardiologisk Selskabs NBV kap. 29, afsnit 29.10.3 (3).

Indledning

Patienter med thorakal aortasygdom har behov for fysisk aktivitet, træning og rådgivning om fysisk aktivitet. Inaktivitet øger risikoen for kardiovaskulær sygdom og mortalitet (6), og studier har vist, at fysisk aktivitet hos hjertepatienter reducerer risikoen for genindlæggelser, øger livskvaliteten og mindsker risikoen for depression (7, 8).
Daglig fysisk aktivitet er vigtig for at understøtte et hensigtsmæssigt blodtryk, puls og kropsvægt.
Anbefalinger om fysisk aktivitet, test og træning skal individualiseres ud fra sygdomstype, behandlingsforløb, risikoprofil, billeddiagnostiske fund og blodtrykskontrol. For højrisikopatienter anbefales arbejdstest som led i vurdering før opstart af struktureret fysisk træning, mens dette for lavrisikopatienter vurderes individuelt (3, 4, 6).
Dette holdningspapir beskriver anbefalinger for fysioterapeutisk vurdering, test, træning samt rådgivning om fysisk aktivitet til patienter med thorakal aortasygdom.

Arbejdsgange

Hospitalet med behandlingsansvaret planlægger opfølgende billeddiagnostik (CT/MR/TTE), typisk inden for 1–3 måneder efter udskrivelse (1).

Patienten bør vurderes af behandlingsansvarlig speciallæge med henblik på planlægning af videre rehabiliteringsforløb, herunder vurdering af risikoprofil, blodtrykskontrol, eventuel residual aortapatologi samt behov for arbejdstest før opstart af fysisk træning.
For alle patienter er det en forudsætning, at hjemmeblodtryk er velreguleret (som minimum <135/85 mmHg) før opstart af træning (3).
For højrisikopatienter anbefales arbejdstest i hospitalsregi som led i vurdering før opstart af struktureret fysisk træning.
For lavrisikopatienter vurderes behovet for arbejdstest individuelt. Træning kan efter speciallægevurdering opstartes uden forudgående arbejdstest ved acceptabel blodtrykskontrol.
Genoptræningsplan (§140) udarbejdes efter gældende praksis i samarbejde mellem behandlingsansvarlig speciallæge og fysioterapeut.

Mobilisering og træning under indlæggelsen

Nedenstående anbefalinger bygger primært på klinisk erfaring med patientgruppen.
Mobilisering og fysisk aktivitet under indlæggelse tilpasses individuelt i samarbejde med behandlingsansvarlig speciallæge. Eventuelle individuelle restriktioner bør fremgå af journalen.

For medicinsk behandlede patienter er det en lægefaglig vurdering, hvornår mobilisering kan påbegyndes. Dette afhænger primært af blodtrykskontrol og patientens samlede kliniske tilstand. Mobilisering udskydes ofte initialt, da blodtrykket i den akutte fase kan være nødvendigt at holde under en fastsat grænse afhængigt af speciallægens vurdering. Speciallægen angiver herefter, hvilket mobiliseringsniveau patienten må påbegynde, eksempelvis mobilisering til sengekant, stol, toilet eller gang.

For kirurgisk behandlede patienter anbefales et systolisk hvileblodtryk <120 mmHg i de første postoperative dage. Anbefalingen bygger på klinisk erfaring og gældende praksis.

Vejledende grænser for systolisk hvileblodtryk ved opstart af fysioterapeutisk træning:

- < 140 mmHg: træning tilladt
- 140-160 mmHg: konferér med speciallæge inden opstart
- ≥ 160 mmHg: ingen træning

Under indlæggelse kan der tilbydes lavintensitetstræning med fysioterapeut, eksempelvis mobiliserende øvelser, gang, trappegang eller motionscykling efter individuel vurdering.
Belastningen bør holdes på lav intensitet svarende til let til moderat anstrengelse (Borg 11–13) under hensyntagen til patientens symptomer, blodtryksforhold og eventuelle restriktioner efter sternotomi.

Rådgivning om fysisk aktivitet i forbindelse med udskrivelse

I perioden fra udskrivelse til ambulant kontrol på hospitalet anbefales daglig fysisk aktivitet af mindst 30 minutters varighed. Aktiviteten kan eksempelvis bestå af gåture (mål >3500 skridt (3)) eller cykling på motionscykel ved lav intensitet svarende til maksimalt lige under snakkegrænsen.

Ved ambulant kontrol tilpasses den videre plan for fysisk aktivitet individuelt med udgangspunkt i patientens grundsygdom, risikoprofil, blodtrykskontrol og behandlingsforløb for aortasygdommen.



Borg-skala

Borg-trin	Oplevelse	Træningseffekt
6	Hvile	Ingen ☺
7	Det føles meget let Svært at mærke forskel på niveauerne	Opvarmning / nedvarmning
8		
9		
10		
11	Du kan mærke at du træner - men det er slet ikke hårdt	Sundhedseffekt - men kræver lang tid
12		
13		
14	Snakkegrænsen Du kan snakke, men sætninger bliver afbrudt af åndedrag	Kondition og sundhed for de fleste
15		
16	Kraftigt forpustet Du puster kraftigt og kan kun svare med enkelte ord	Effektiv kondition - men hård træning
17		
18	Udmattelse Få minutter eller sekunder til at du må stoppe	Præstations- og sprintevne
19		
20		

Borg-skalaen bruges til at styre intensiteten ud fra, hvor anstrengende man selv oplever træningen. Skalaen går fra 6 til 20, fordi disse tal - med et ekstra nul bagved - nogenlunde svarer til pulsværdierne for en gennemsnitlig ung person.
De fleste mennesker bør forsøge at nå mindst 20 minutter på Borg 14-15 to til tre gange pr. uge.

© Motion-online.dk 2008

Figur 1. Borg skala (9)

Arbejdstest

Indikationer

- Vurdering af blodtryk- og pulsrespons ved fysisk belastning
- Vurdering af arbejdskapacitet og begrænsende faktorer
- Supplerende risikovurdering i forbindelse med opstart af fysisk træning
- Planlægning af individuel genoptræning og vurdering af træningsintensitet

Kontraindikationer

Der henvises til tabel 2 i Dansk Cardiologisk Selskabs holdningspapir om arbejdstest (4) for absolutte og relative kontraindikationer for arbejdstest. Særligt for patienter med thorakal aortasygdom gælder, at hvileblodtrykket skal være velreguleret før arbejdstest. Såfremt patientens blodtryk ved fremmøde til arbejdstest er forhøjet, lægges vægt på patientens egne hjemmeblodtryksmålinger. Det vurderes individuelt, om testen kan udføres afhængigt af dagens målinger og patientens samlede kliniske situation (1, 3).

Generelle forhold for arbejdstest

Blodtryksrespons under arbejdstest anvendes til vurdering af medicinoptimering, hæmodynamisk respons og fastsættelse af øvre belastningsniveau.
Der foreligger ingen evidensbaserede prognostiske blodtryksgrænser for hverken lav- eller højrisikopatienter.

Arbejdstest eller ergospirometri bør for højrisikopatienter først udføres, når relevant postoperativ kontrol med CT/MR/TTE er gennemført (3).

For alle patienter uanset risikogruppe er optimalt hjemmeblodtryk <130/80 mmHg på sigt. For højrisikopatienter tilstræbes dog et hjemmeblodtryk <110 mmHg systolisk (1). Disse blodtryksmål bør dog ikke unødigt forsinke eller forhindre patienternes test eller træning.

Højrisikopatienter

For højrisikopatienter anbefales arbejdstest i hospitalsregi før opstart af struktureret fysisk træning. Arbejdstesten afbrydes almindeligvis ved systolisk blodtryk ≥160 mmHg, men denne grænse kan efter individuelt skøn ved erfaren speciallæge øges til 180–200 mmHg, såfremt der er adækvat hvileblodtryk, og den første postoperative billeddiagnostiske kontrol er tilfredsstillende (3).

Lavrisikopatienter

For lavrisikopatienter vurderes behovet for arbejdstest individuelt.
Arbejdstesten kan gennemføres uden specifikke blodtryksbaserede afbrydelseskriterier og afbrydes på klinisk indikation.

Krav til arbejdstest

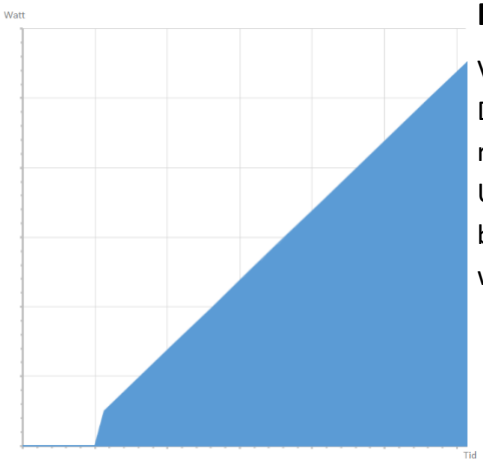
For krav til faciliteter, udstyr samt kompetencer hos det personale, der udfører arbejdstesten, henvises til Dansk Cardiologisk Selskabs holdningspapir om arbejdstest (4).

Arbejdstesten

Det anbefales, at patienter med thorakal aortasygdom, hvor arbejdstest er indiceret, gennemgår arbejdstest efter en tilpasset protokol, så testens gennemførelse og den efterfølgende genoptræning kan individualiseres.
Evidensen på området er begrænset, men der er national konsensus om, at arbejdstest gennemføres med EKG- og blodtryksmonitorering.
Ergospirometri (CPET) foretrækkes, da dette giver den mest præcise vurdering af patientens arbejdskapacitet og belastningsgrad. Hvis ergospirometri ikke er tilgængelig, kan Borg-skala (Borgs anstrengelsesskala) anvendes som supplement til vurdering af intensitet.
Det skal bemærkes, at patientgruppen kan have exercise-relateret blodtrykssstigning (pludselig kraftig blodtrykssstigning under fysisk aktivitet). Arbejdstesten afbrydes ved overskridelse af gældende blodtryksgrænser eller på anden klinisk indikation.

Testprotokol

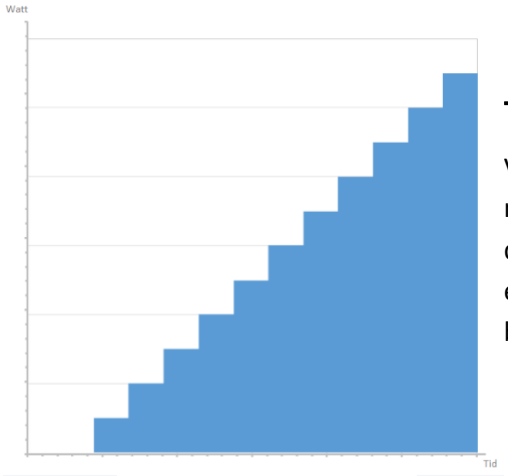
Arbejdstesten kan gennemføres som enten rampe- eller trappeprotokol. Valget afhænger af lokale forhold og tilgængeligt udstyr, da der ikke foreligger evidens for den ene frem for den anden.



Figur 2. Rampeprotokol

Rampeprotokol

Ved rampeprotokol øges belastningen gradvist og kontinuerligt (*figur 2*). Denne fremgangsmåde kan give en mere gradvis belastningsstigning og reducere risikoen for pludselige systoliske blodtryksstigninger. Ulempen er, at det kan være vanskeligt at fastslå den præcise belastning ved blodtryksmåling, da denne kan variere med op til 20 watt afhængigt af den valgte protokol.



Figur 3. Trappeprotokol

Trappeprotokol

Ved trappeprotokollen øges belastningen trinvis, typisk hvert andet minut (*figur 3*). Fordelen er, at steady state opnås på hvert niveau, og den præcise belastning under blodtryksmåling dermed kendes. Ulempen er, at den pludselige belastningsstigning kan udløse uhensigtsmæssige blodtryksrespons hos nogle patienter.

Det anbefales at oprette flere testprotokoller i testsystemet, så belastningen kan tilpasses forskellige funktionsniveauer, eksempelvis 75, 150 eller 250 watt efter 10 minutters test.

Valget af protokol bør tage højde for patientens sygdomshistorie, komorbiditeter, operationstype, fysiske formåen og hvileblodtryk. På baggrund af disse faktorer vurderes, hvilken protokol der er mest hensigtsmæssig.

Testens forløb *(se tabel 1)*:

En arbejdstest består af fire faser: hvilefase, opvarmningsfase, testfase og recoveryfase. Formålet er at sikre en gradvis belastning, monitorering af fysiologiske parametre og sikker afslutning af testen.

- **Hvilefase**: Blodtryk måles siddende. Hvilefasen bør vare ca. 3 minutter og anvendes til vurdering af hvileblodtryk og EKG.
- **Opvarmningsfase**: Udføres på cyklen ved meget lav belastning (typisk 5–10 watt) i minimum 3 minutter. Opvarmning er særligt vigtig hos denne patientgruppe for at reducere risikoen for pludselige systoliske blodtryksstigninger og give patienten mulighed for at vænne sig til testsituationen.
- **Testfase**: Belastningen øges i henhold til den valgte protokol. Det tilstræbes, at testfasen varer 8–12 minutter afhængigt af patientens fysiske formåen, blodtryksrespons og eventuelle EKG-forandringer.

- **Recoveryfase**: Efter testen forbliver patienten siddende på cyklen under monitoreret recovery. Denne fase bør vare minimum 5 minutter med fortsat blodtryks- og EKG-monitorering, herunder blodtryksmåling efter 1 og 4 minutter.

Tabel 1: Blodtryksmonitorering og konsekvens under arbejdstest

Fase	Belastning	Blodtryksmåling	Konsekvens ved overskridelse af systolisk blodtryksgrænse
Hvile	--	Ja	Testen påbegyndes ikke
Opvarmning	5-10 watt	Ved behov	Testen afbrydes
Testfase	Stigende efter valgt protokol	Efter 3 minutter og derefter ca. hvert 2. minut	Testfasen afsluttes og overgår til recoveryfase
Recovery	5-15 watt	Efter 1 og 4 minutter	--

Monitorering under arbejdstest og tolkning

Følgende parametre kan monitoreres under arbejdstesten:

EKG:

Arbejdstest udføres som udgangspunkt med EKG-monitorering for at overvåge hjerterytme og eventuelle klinisk relevante EKG-forandringer.
Testeren skal være opmærksom på blandt andet ST-depression, ST-elevation uden Q-tak, udvikling af supraventrikulære eller ventrikulære arytmier samt nytilkommen grenblok. For yderligere specifikation henvises til Dansk Cardiologisk Selskabs holdningspapir om arbejdstest (4). Ved forværring eller udvikling af sådanne forandringer bør testresultatet konfereres med speciallæge før opstart af fysisk træning.

RPM (omdrejninger per minut):

Det tilstræbes, at patienten holder en stabil kadence under testen, typisk mellem 60–70 rpm.
Perifer træthed eller fysisk udmattelse kan medføre, at patienten ikke kan opretholde kadencen, hvilket registreres og indgår i den samlede vurdering.

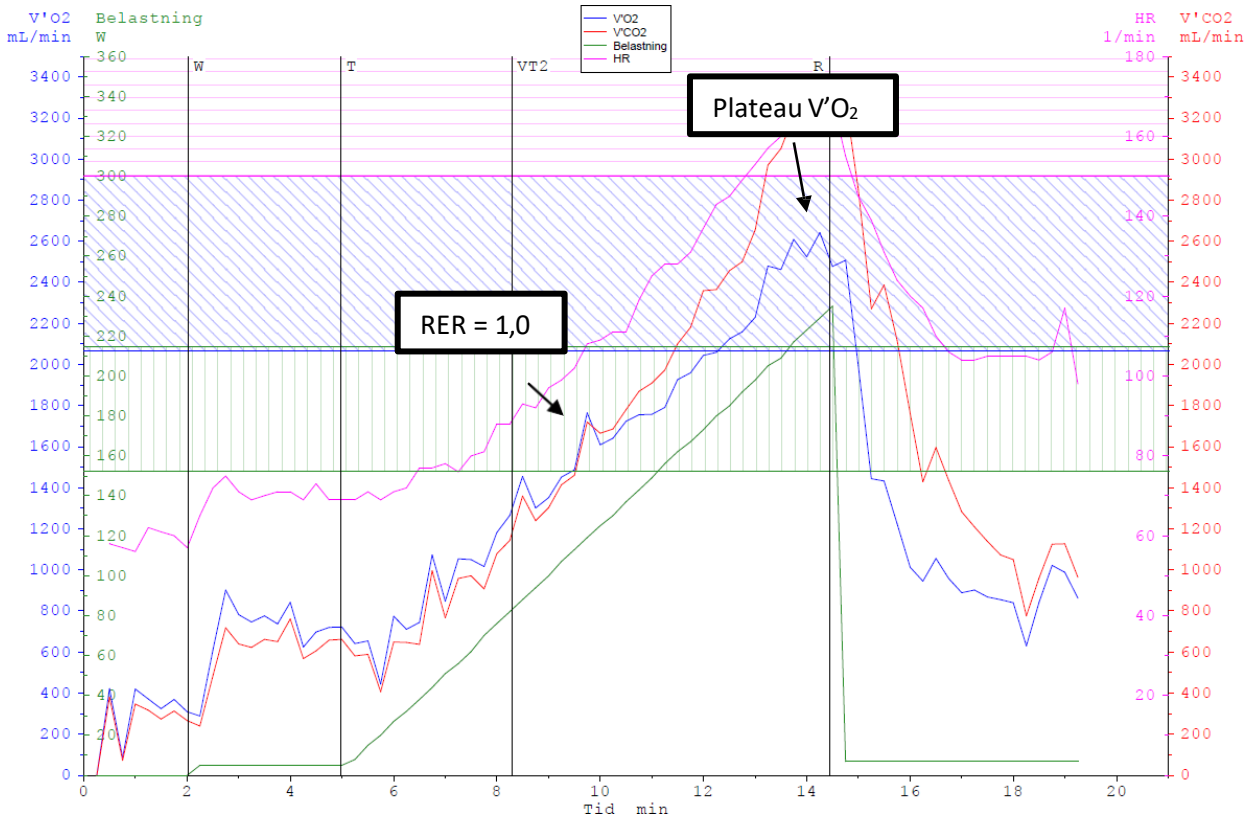
Arbejdskapacitet:

Arbejdskapacitet kan angives i watt, VO_2max/VO_2peak og/eller METS.

Disse målinger kombineret med blodtryksrespons anvendes til planlægning af et individualiseret træningsforløb, hvor belastningen tilpasses med henblik på at undgå overskridelse af anbefalede blodtryksgrænser under træning.

RER-værdi (respiratorisk udvekslingskvotient):

Ved ergospirometri beregnes RER som forholdet mellem udskilt kuldioxid (VCO_2) og optaget ilt (VO_2). En RER-værdi omkring 1,0 indikerer, at kuldioxidudskillelsen svarer omtrent til iltoptagelsen (*se figur 4*), mens værdier over 1,1 typisk indikerer høj eller maksimal belastning.



Figur 4. Forløbet af en arbejdstest - VO2: optaget ilt; VCO2: udskilt kuldioxid; watt; HR: puls; RER: respiratoriske udvekslingskvotient

Iltoptagelse:

Iltoptagelse angives i ml O_2/min og kan omregnes til kondital (ml O_2/kg/min) samt METs (metabolic equivalent, hvor 1 MET svarer til 3,5 ml O_2/kg/min).
Kondital og METs er mest valide, når RER ≥1,1, og hvis VO_2-kurven når plateau, dvs. ikke stiger yderligere under testen (figur 4).

Puls:

Puls monitoreres kontinuerligt under hele testen. Testeren skal være opmærksom på, at medicin som fx betablokkere kan påvirke pulsresponsen.

Blodtryk:

Særligt fokus bør rettes mod white coat-syndrom og exercise-relateret blodtrykssstigning.
For højrisikopatienter afbrydes testen ved systolisk blodtryk ≥160 mmHg. Efter individuelt speciallægeligt skøn kan grænsen hæves til 180–200 mmHg.
Anbefalet træningsintensitet (watt, puls og oplevet anstrengelse/Borg) noteres.
Hvis en enkelt måling ligger let over grænsen, kan blodtrykket måles igen. Ved fortsat stigende blodtryk afsluttes testen.
Hvis blodtrykket ikke overstiger grænsen ved RER >1,1 eller Borg ≥15, kan den maksimale arbejdsbelastning anvendes som udgangspunkt for efterfølgende træning. Terapeuten kan konferere med speciallæge med henblik på vurdering af, om patienten kan træne ved højere intensitet end generelt anbefalet.
Hvis blodtrykket overstiger grænsen ved lav belastning (RER <1,0 eller Borg <15), konfereres med speciallæge med henblik på vurdering af yderligere blodtrykssænkende behandling.
Ved ændring i blodtrykssænkende medicinsk behandling bør der gå tilstrækkelig tid til, at effekten af

medicinændringen kan vurderes, før arbejdstesten gentages.
For lavrisikopatienter gælder, at arbejdstesten ikke har specifikke blodtryksbaserede afbrydelseskriterier og afbrydes på klinisk indikation.

Borg skala:

Patienten angiver sin oplevede anstrengelse på Borg-skalaen (figur 1) ved hver blodtryksmåling, cirka hvert 2. minut. Dette noteres sammen med wattbelastning og kan bidrage til vurdering af patientens subjektive belastning under testen. Skalaen er særligt relevant, hvis iltoptagelse ikke måles.

Årsager til standsning af testen

Terapeuten vurderer løbende, om symptomer eller ubehag bør medføre standsning af testen. Mulige årsager inkluderer (4):

- EKG-afvigelser
- Blodtryk over angivne grænser
- Fald i systolisk blodtryk (>20 mmHg) under stigende belastning, særligt ved lav belastning (<50 % af forventet arbejdskapacitet)
- Angina pectoris
- Excessiv dyspnø
- Perifer træthed/fysisk udmattelse
- Smerter i bevægeapparatet
- Andre årsager (f.eks. lav saturation eller ubehag ved masken)

Fysisk aktivitet og træning

Generelle anbefalinger
Alle patienter med thorakal aortasygdom anbefales regelmæssig aerob fysisk aktivitet tilpasset individuel risikoprofil, sygdomstype og speciallægelig vurdering.
Den samlede mængde fysisk aktivitet kan tage afsæt i generelle kardiovaskulære anbefalinger svarende til ca. 150 minutters moderat fysisk aktivitet ugentligt.
Intensiteten bør som udgangspunkt styres efter Borg-skala, og træningen bør primært bestå af dynamisk kredsløbstræning (3, 6).
Rutinemæssig blodtryksmonitorering under træning anbefales ikke, hverken for lav- eller højrisikopatienter. Blodtryk måles ved symptomer, og blodtryksopfølgning varetages ambulant af behandlingsansvarlig speciallæge (3).

Fysisk aktivitet til lav- og højrisikopatienter

Livslang daglig fysisk aktivitet på ca. 30 minutter anbefales som supplement til struktureret træning. Aktiviteten bør være lav–moderat intens, fx gåture, cykling, trappegang eller havearbejde (3,11).
Seksuel aktivitet medfører kun moderat stigning i blodtryk og puls hos raske individer. Efter aortasygdom kan seksuel aktivitet generelt genoptages. Der bør dog udvises sund fornuft, og maksimal anstrengende aktivitet bør undgås (12).
Patienter bør tilbydes undervisning eller mulighed for erfaringsudveksling, da der ofte opstår spørgsmål og bekymringer relateret til fysisk aktivitet og belastning.
Patienter bør generelt undgå statisk/isometrisk arbejde og tunge løft, der indebærer Valsalva-manøvre (forsøg på ekspiration under modstand fremkaldt af lukkede stemmelæber eller lukket mund- og næsehule), i træning samt i

fritids- og erhvervsmæssige aktiviteter. Restriktionernes omfang vurderes individuelt ud fra patientens risikoprofil (2, 3, 6).

Højrisikopatienter

For højrisikopatienter anbefales en konservativ tilgang til træning.
Konditionstræning bør gennemføres ved mild til moderat intensitet op til Borg 15, medmindre andet er angivet eller vurderet på baggrund af arbejdstest (3).
Dynamisk styrketræning anbefales som supplement og bør udføres med lav belastning og mange gentagelser (ca. 40 % af 1 RM svarende til 15–20 gentagelser). Belastningen individualiseres (2, 3, 6).
Mellem hvert sæt anbefales minimum 1 minuts pause, så blodtryk og puls kan nærme sig udgangsniveauet. Dette reducerer risikoen for akkumulering af blodtryksbelastning mellem sættene. Der anbefales maksimalt 3 sæt af samme øvelse (10).
Patienterne bør instrueres i hensigtsmæssig vejrtrækning under styrketræning med ekspiration under den mest belastende fase og inspiration under den mindre belastende fase for at reducere risikoen for Valsalva-manøvre (3, 10).
Træning med tunge vægte (>90 % af 1 RM) og træning til total udmattelse frarådes (3, 6).
Sportsaktiviteter med hård kontaktbelastning (fx håndbold, ishockey og boksning) frarådes. Aktiviteter som dykning og konkurrencesport bør vurderes individuelt i samråd med behandlingsansvarlig speciallæge (3, 6).
Anbefalingerne for fysisk aktivitet og træning til højrisikopatienter er opsummeret i figur 5.



Figur 5. Anbefalinger til fysisk aktivitet og træning for højrisikopatienterne

Lavrisikopatienter

Lavrisikopatienter kan som udgangspunkt følge anbefalingerne for hjerterehabilitering til patienter med iskæmisk hjertesygdom, medmindre behandlingsansvarlig speciallæge angiver andet.

Fokus bør være på:

- Konditionstræning ved moderat til høj intensitet svarende til ca. 50–80 % af maksimal arbejdskapacitet (Borg 14–17)
- Dynamisk styrketræning ved moderat belastning svarende til ca. 60–80 % af 1 RM (ca. 3 sæt af 8–15 gentagelser)
- Undgåelse af træning med ekstrem belastning, maksimal udmattelse samt tung statisk/isometrisk belastning med Valsalva-manøvre

Hos veltrænede og asymptomatiske patienter kan intensiteten gradvist øges efter individuel klinisk vurdering.

Praktisk planlægning af træningsforløbet

Patienter med thorakal aortasygdom kan med fordel deltage i holdbaseret hjerterehabilitering, typisk 2 gange ugentligt, suppleret med selvtræning og daglig fysisk aktivitet.

Træningen bør individualiseres under hensyntagen til patientens risikoprofil, blodtryksrespons, fysiske funktionsevne og restriktioner. Mange patienter har behov for tæt vejledning og gradvis progression, særligt i den første periode efter udskrivelse.

Tidlig opstart efter udskrivelse er vigtig, da patienterne under indlæggelsen ofte kun har været fysisk aktive ved lav intensitet og efterfølgende har behov for støtte til gradvis genoptagelse af daglige aktiviteter, arbejde og fysisk træning.

Mål med træning efter operation/indlæggelse

At patienten

- Føler sig tryg ved fysisk aktivitet og træning
- Opnår viden om sygdom, belastning og hensigtsmæssig træning
- Forbedrer kondition, muskelstyrke, balance og fysisk funktionsevne
- Forbedrer psykisk velvære og livskvalitet
- Opnår positive effekter på blodtryk og puls

Opbygning af træningssessionerne

Variation i træningen er vigtig, men træningssessionerne bør som udgangspunkt indeholde opvarmning, dynamisk kredsløbstræning og styrketræning. Balance-, bevægeligheds- og restitutionsøvelser kan inddrages efter behov.

Opvarmning

Opvarmning er særlig vigtig hos patienter med thorakal aortasygdom, da kredsløbet gradvist bør tilpasses stigende belastning (13). Opvarmningen bør starte ved let intensitet svarende til Borg 10–11 med gradvis øgning af tempo og intensitet over 10–15 minutter.

Konditionstræning

Ved gennemført arbejdstest kan testresultaterne anvendes til individuel fastsættelse af træningsintensitet.

Hvis patienten er arbejdstestet på cykel, kan den anbefalede træningsbelastning fastsættes ud fra det højeste belastningsniveau, hvor blodtrykket fortsat var inden for de anbefalede grænser.

Eksempel:
En højrisikopatient med øvre blodtryksgrænse på 160 mmHg systolisk cykeltestes med en trappeprotokol og afslutter testen ved 150 watt på grund af et systolisk blodtryk på 168 mmHg. Den efterfølgende træningsbelastning kan herefter fastsættes til belastningstrinnet under, hvor blodtrykket fortsat var inden for anbefalede grænser. Ved anvendelse af rampeprotokol anbefales det efter klinisk vurdering at reducere træningsbelastningen yderligere, ofte til ca. 6–18 watt under slutbelastningen.

Under træningen kan intensiteten styres ud fra wattbelastning, puls eller Borg skala afhængigt af tilgængeligt udstyr og patientens forudsætninger. Ved træning på kondicykel uden wattangivelse kan belastningen estimeres ud fra modstandsniveau, RPM og Borg skala.

Den oplevede belastning bør kunne overføres til aktiviteter som gang, løb, trapper, roning eller gulvøvelser.

Den nødvendige belastningsgrad kan opnås ved forskellige aktivitetsformer afhængigt af patientens funktionsevne. For nogle patienter vil siddende eller stående øvelser være tilstrækkelige, mens andre kan inkludere aktiviteter som løb, hop eller sjip.

Belastningen bør løbende vurderes og tilpasses patientens symptomer, oplevede anstrengelse og træningsrespons. Ved oplevelse af utilstrækkelig træningsbelastning over tid kan ny arbejdstest overvejes med henblik på justering af træningsintensiteten.

Styrketræning

Styrketræning kan udføres med maskiner, elastikker, frie vægte eller egen kropsvægt.
Hos højrisikopatienter anbefales lav belastning og mange gentagelser med fokus på dynamisk arbejde. Belastningen bør individualiseres, så øvelserne kan udføres kontrolleret uden træning til udmattelse.

Eksempel:
Ved træning i benpres-maskine vælges en belastning, der kan udføres mindst 15 gange, hvor patienten samtidig oplever, at yderligere gentagelser fortsat er mulige. Træningen kan eksempelvis udføres som 3 sæt med minimum 1 minuts pause mellem sættene. Alternativt kan træningen udføres som længere sæt af 1–2 minutters varighed med lav belastning og mange gentagelser.

Der bør indlægges tilstrækkelige pauser mellem sættene for at reducere akkumulering af kredsløbsbelastning. Ved behov kan øvelser modificeres, eksempelvis ved unilateral træning som ét ben ad gangen i benpresmaskinen.

Patienterne bør instrueres i hensigtsmæssig respiration med ekspiration under den belastende fase og inspiration under den mindre belastende fase for at reducere risikoen for Valsalva-manøvre.

Abdominal træning bør primært udføres dynamisk. Statiske/isometriske øvelser som fx planken bør udføres med forsigtighed grundet risiko for betydelig blodtryksstigning.

Hos sternotomerede patienter følges gældende anbefalinger for postoperativ belastningsprogression. Herefter kan styrketræning af overkroppen gradvist påbegyndes.

Balance og bevægelighed

Hos patienter over 65 år eller patienter med nedsat funktionsevne anbefales balance- og bevægelighedstræning som supplement til den øvrige træning (14).

Restitutionsaktiviteter

Udspænding, afspænding og vejrtrækningsøvelser kan anvendes efter behov som led i restitution og kropsbevidsthed.

Afrunding af forløb

Ved afslutning af træningsforløbet bør patienten være i stand til selvstændigt at varetage fysisk aktivitet og træning under hensyntagen til individuelle forholdsregler og anbefalinger.
Patienten bør vejledes i betydningen af fortsat livslang fysisk aktivitet og regelmæssig træning.
Afsluttende arbejdstest er ikke obligatorisk, men kan anvendes som supplement til vurdering af ændringer i arbejdskapacitet, iltoptagelse og træningsrespons efter træningsforløbet.

Efterskrift

Dette holdningspapir har til formål at understøtte en ensartet fysioterapeutisk praksis vedrørende test, træning og fysisk aktivitet til patienter med thorakal aortasygdom.
Anbefalingerne bygger på tilgængelig evidens, fysiologiske overvejelser og national ekspertkonsensus.
Evidensgrundlaget er fortsat begrænset, og der er behov for yderligere forskning inden for området.
Dette holdningspapir opdateres minimum hvert tredje år for at sikre, at anbefalingerne afspejler ny viden og klinisk erfaring.

Referencer

1. Dansk Cardiologisk Selskab. 11. Sygdom i aorta: DCS; Januar 2026 [Available from: https://www.cardio.dk/aorta.
2. Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black J, 3rd, Augoustides JG, Beck AW, Bolen MA, et al. 2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2022;146(24):e334-e482.
3. Dansk Cardiologisk Selskab. 29. Hjerterehabilitering: DCS; April 2026 [Available from: https://nbv.cardio.dk/hjerterehabilitering.
4. Holdningspapir om arbejdstest – et holdningspapir fra Dansk Cardiologisk Selskab: DCS; 2019 Nr. 3 [Available from: https://nbv.cardio.dk/media/com_reditem/files/customfield/item/7361/736e593aab0c6ecfa838f40049d089ce4adf68f7.pdf.
5. Sietsema KE, Stringer WW, Sue DY, Ward S. Wasserman & Whipp's Principles of Exercise Testing and Interpretation. 6th Ed. ed: Lippincott Williams & Wilkins (LWW); 2020.
6. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. Eur Heart J. 2021;42(1):17-96.
7. Abdelbasset WK, Alqahtani BA. A randomized controlled trial on the impact of moderate-intensity continuous aerobic exercise on the depression status of middle-aged patients with congestive heart failure. Medicine (Baltimore). 2019;98(17):e15344.
8. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Coll

Cardiol. 2016;67(1):1-12.
9. Borg-skala: Hjerteforeningen; [Available from: https://hjerteforeningen.dk/wp-content/uploads/2016/11/borg-skala-a4-format.pdf.
10. Gottlieb R, Arnskov K, Henriksen M, Prescott E, Rasmusen H, Dall CH. Hemodynamic Response in Ascending Aorta Surgery Patients during Moderate Intensity Resistance Training. Translational Sports Medicine. 2023;2023:7616007.
11. Anbefalinger om fysisk aktivitet og stillesiddende tid for voksne (18 til 64 år): Sundhedsstyrelsen; 2023 [Available from: https://www.sst.dk/da/viden/Forebyggelse/Fysisk-aktivitet/Anbefalinger-om-fysisk-aktivitet/Voksne-under-65-aar.
12. Chaddha A, Kline-Rogers E, Woznicki E, Brook R, Braverman A, Pitler L, et al. Activity Recommendations for Postaortic Dissection Patients. Circulation. 2014;130:e140-2.
13. Opvarmning - kom godt i gang! : Hjerteforeningen; [Available from: https://hjerteforeningen.dk/hjertetraening-forside-2/opvarmning/.
14. Anbefalinger om fysisk aktivitet og stillesiddende tid for ældre (65+): Sundhedsstyrelsen; febr. 2024 [Available from: https://www.sst.dk/da/viden/Forebyggelse/Fysisk-aktivitet/Anbefalinger-om-fysisk-aktivitet/65-plus-aarige.