



# Test og træning efter aortadissektion

Et holdningspapir fra Dansk Selskab for Hjerte- og Lungefysioterapi

*Udgivet oktober 2024*

Udarbejdet af arbejdsgruppe

I alfabetisk rækkefølge:

- Anne-Sofie Rendbæk Muusmann, fysioterapeut, Bispebjerg  
Frederiksberg Universitetshospital, Region Hovedstaden
- Barbara C. Brocki, fysioterapeut, ph.d., Aalborg Universitetshospital, Region Nordjylland
- Birgitte Blume, fysioterapeut, master i Idræt og Velfærd, Sjællands  
Universitetshospital Roskilde, Region Sjælland
- 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

## Test og træning efter aortadissektion

- et holdningspapir fra Dansk Selskab for Hjerte- og Lungefysioterapi

Holdningspapiret har været igennem en involveringsproces med inddragelse og kommentering af repræsentanter fra Dansk Cardiologisk Selskab og Dansk Thoraxkirurgisk Selskab. Begge selskaber godkender og henviser til holdningspapiret.

Dette holdningspapir omhandler patienter, der er opereret eller medicinsk behandlet for aortadissektion type A eller B.

### Baggrund

På tværs af landet er der stor variation i tilgangen til fysisk aktivitet og træning til patienter med aortadissektion og deraf forskellig udførelse af test og træning til patientgruppen. Der er blandt fysioterapeuter, der behandler aortadissektionspatienter, givet udtryk for behov for ensretning inden for test, træning og rådgivning om fysisk aktivitet til denne patientgruppe.

### Formål

At udarbejde et samlet nationalt gældende holdningspapir med henblik på ensretning af test, træning og rådgivning om fysisk aktivitet til patienter der er opereret eller behandlet for aortadissektion type A eller B.

### Målgruppe

Fysioterapeuter der møder og behandler patienter efter aortadissektion under indlæggelse og i rehabiliteringsfasen efter udskrivelse.

## Definitioner

### Aortadissektion

Opstår som følge af intimalæsion, hvorved blodet presses ud i karvæggen, som spaltes eller rumperer og indeles i:

- Type A-dissektion
  - Alle dissektioner der involverer aorta ascendens
  - Dissektioner 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
  - Dissektioner distalt for afgang af venstre arteria subclavia
  - Behandles oftest medicinsk eller med et karkirurgisk indgreb (1, 2)

### Risikogrupper

- Gruppe A: Lav-intermediær risiko (denne gruppe er ikke en del af dette holdningspapir)

Ætiologi: Bicuspid aortaklap og hypertensionsbetinget aortasygdom efter succesfuld kirurgi med hjemme-blodtryk <135/85 mmHg. Kan arbejdstestes uden blodtryks-begrænsning (3)

- Gruppe B: Intermediær risiko og Gruppe C: Højrisiko (gruppe B og C skal testes og trænes efter samme forskrifter)

Ætiologi: Hereditær thorakal aorta sygdom og Marfan syndrom efter succesfuld kirurgi med hjemme-blodtryk <135/85 mmHg. Herudover kirurgi med sequelae og aortadissektion, opereret eller konservativt behandlet. Kan arbejdstestes til systolisk blodtryk 160 mmHg med mindre andet er angivet (3)

### Arbejdstest

- Arbejdstest er en non-invasiv test. Arbejdstesten udføres på ergometercykel og forudsætter måling af samtidig EKG og blodtryk. Testen kan udvides til en ergospirometritest/CPET med samtidig direkte måling af iltoptagelse og CO<sub>2</sub> udskillelse. Dette muliggør fastsættelse af forbrændingszoner samt måling af kardiale og respiratoriske parametre af betydning for

vurdering af fysiologiske barrierer for optimal fysiologisk belastning (4, 5)

### Sternotomi

- Sternotomi er et kirurgisk indgreb, som foretages ved åbne thoraxkirurgiske operationer. Ved sternotomi foretages et vertikalt snit ned gennem sternum for derved at lette adgangen til hjertet i forbindelse med større hjertekirurgiske indgreb. Efter operationen lukkes sternum med ståltråd/klamper, hvorefter sternum skal skånes efter gældende retningslinjer for optimal knoglehelning

## **Indledning**

Der er et stort behov for fysisk træning og rådgivning om fysisk aktivitet til patienter med aortadissektion. Evidensen på området er sparsom, men generelt anbefales genoptræning med nogle justeringer. Daglig fysisk aktivitet er vigtig for at opretholde et ideelt blodtryk, puls og kropsvægt. Inaktivitet øger desuden risikoen for kardiovaskulær sygdom og dødelighed (6), og studier har vist at fysisk aktivitet hos hjertepatienter nedsætter risikoen for genindlæggelser, øger livskvaliteten og mindsker risikoen for depression (7, 8).

Inden træning påbegyndes, anbefales det, at der indgår en symptombegrænset arbejdstest efter modificeret protokol mhp. individuel tilrettelæggelse af genoptræning (3, 4, 6). Der er national konsensus om behov for ensretning af testudførelse og træning.

I dette holdningspapir beskrives anbefalinger til test, træning samt rådgivning om fysisk aktivitet.

## **Arbejdsgange**

Det hospital, der har behandlingsansvaret, bestiller en opfølgende billeddiagnostisk undersøgelse (CT/MR/TTE), når patienten henvises ved udskrivelsen. Denne scanning bør udføres inden for 1-3 måneder efter udskrivelsen (1).

Patienten bør ses af speciallæge inden for 1 måned efter udskrivelse. Ved dette besøg vurderes det, hvornår patienten er klar til arbejdstest og opstart af træning ved fysioterapeut, og patienten bookes til dette. I denne vurdering indgår hele indlæggelsesforløbet, en risikoprofil af patienten herunder evt. rest-dissektion, om blodtrykket er velreguleret, samt om der bør ventes på scanningssvar inden test.

## **Mobilisering og træning med fysioterapeut under indlæggelsen**

Nedenstående kapitel er baseret på praktisk klinisk erfaring med patientgruppen.

Er der særlige restriktioner i forhold til træning og fysisk aktivitet, bør det fremgå af journalen.

For medicinsk behandlede patienter er det en lægefaglig vurdering, hvornår patienten må opstarte mobilisering - dette er især afhængigt af det systoliske hvileblodtryk. Dette kan til en start betyde, at man afventer mobilisering, da blodtrykket skal holdes under en fastsat grænse, alt efter hvad speciallægen vurderer. Herefter vurderer speciallægen eksempelvis, hvornår patienten tillades at komme ud af seng, op i stol, gå til toilettet, ud at gå på gangen og lign.

Ved individuel træning/aktivitet under indlæggelse skal der altid følges op på blodtryk forinden. For kirurgiske patienter er anbefalinger blandt thoraxkirurger, at systolisk blodtryk helst skal ligge <120 mmHg i hvile de første postoperative dage. Her anvendes de målinger som er angivet i journalen. Dette er standardpraksis og uden reference.

Følgende er vejledende ift. opstart af træning af fysioterapeut under indlæggelse:

- Ved systolisk hvileblodtryk op til 140 mmHg kan der trænes
- Ved systolisk hvileblodtryk mellem 140 mmHg og 160 mmHg konfereres med speciallæge inden opstart af træning
- Hvis systolisk hvileblodtryk er 160 mmHg eller derover må der ikke trænes

Under indlæggelse tilbydes der lavintensitetstræning med fysioterapeut (Borg 11-13 – se figur 1) som mobiliserende øvelser, gang, motionscyklning eller trapper/stepbænk hvis relevant.

Opmærksomheden skal være på, hvilke aktiviteter patienten kan lave uden at nå snakkegrænsen. Derudover skal der tages hensyn til restriktioner for nylig sternotomi.

## 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	Du kan mærke at du træner - men det er slet ikke hårdt	Sundhedseffekt - men kræver lang tid
11		
12		
13	Snakkegrænsen Du kan snakke, men sætninger bliver afbrudt af åndedrag	Kondition og sundhed for de fleste
14		
15	Kraftigt forpustet Du puster kraftigt og kan kun svare med enkelte ord	Effektiv kondition - men hård træning
16		
17	Udmattelse Få minutter eller sekunder til at du må stoppe	Præstations- og sprintevne
18		
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)

### Rådgivning om fysisk aktivitet i forbindelse med udskrivelse

I perioden fra udskrivelse til ambulat kontrol på hospital er anbefalingen blandt thoraxkirurger, at patienten bør være fysisk aktiv dagligt, gerne mindst 30 minutter sammenlagt bl.a. ved gåture (mål >2500 skridt) og cykling på motionscykel med lav intensitet og maksimalt lige under snakkegrænsen (3). Til den ambulante kontrol bliver den individuelle fremtidige plan lagt i forhold til bagvedliggende grundsygdom og behandling af aortasygdom.

### Arbejdstest

#### Indikationer

Indikationer for arbejdstest til patienter med aortadissektion:

- Vurdering af blodtryk og pulsrespons ved anstrengelse
- Vurdering af arbejdskapacitet og begrænsende faktorer
- Risikovurdering og stratificering i forbindelse med opstart af hjerterehabilitering
- Udarbejdelse af individuel plan for genoptræning og vurdering af træningsindsats

## Kontraindikationer

Der henvises til tabel 2 i [DCS holdningspapir](#) (4) for absolutte og relative kontraindikationer for arbejdstest.

Særligt for patientgruppen gælder, at hvileblodtrykket skal være velreguleret (under <math><135/85</math> mmHg), før de arbejdstestes. Såfremt patientens blodtryk ikke er under dette niveau ved måling i forbindelse med arbejdstesten, lægges vægt på patientens egne hjemmeblodtryksmålinger. Det vurderes individuelt, om testen kan udføres eller ej, afhængigt af dagens målinger.

Behandlingsmålet på sigt for blodtrykket er <math><130/80</math> mmHg (dog systolisk <math><110</math> mmHg hos patienter med særlig risiko som f.eks. syndromassocieret arvelig aortasygdom), med mindre andet er angivet (1, 3).

## Krav til arbejdstest

For krav til faciliteter og udstyr samt krav til personalet, der skal udføre arbejdstesten, henvises til [DCS Holdningspapir](#) (4).

## Arbejdstesten

Det anbefales, at der udføres en arbejdstest på patientgruppen efter modificeret protokol med henblik på individuel tilrettelæggelse af genoptræning. Evidensen på området er mangelfuld, men der er konsensus om at lave en EKG- og blodtryksmonitoreret arbejdstest.

Det foretrækkes at bruge spirometri (måling af iltoptagelse), da det giver konkrete informationer om patientens belastningsgrad.

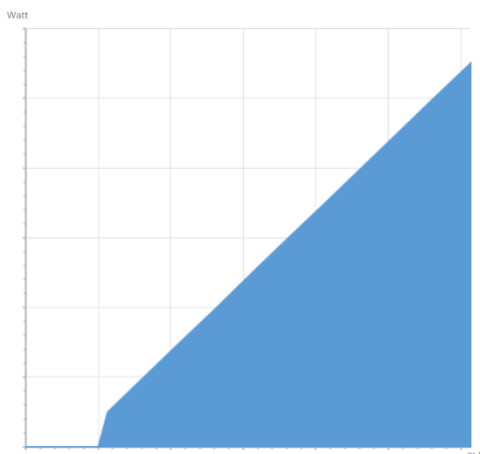
Har man ikke udstyr til spirometrimålinger, kan Borgs anstrengelsesskala anvendes undervejs i testen.

Grænsen for det maksimale systoliske blodtryk under test og fysisk arbejde er 160 mmHg, medmindre andet er angivet i journalen (4). Bemærk at mange patienter kan have exercise-relateret blodtryksstigning (pludselig kraftig blodtryksstigning under aktivitet). Ved et blodtryk på 160 mmHg systolisk eller derover stoppes testen.

## Testprotokol

Der vælges enten en rampe- eller en trappeprotokol. Der kan være fordele og ulemper ved begge valg, og dette må være en beslutning på det enkelte test-sted, da der ikke er evidens på området.

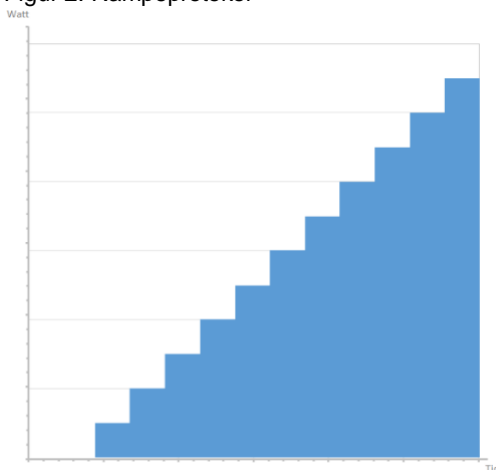
## Rampeprotokol



Fordelen ved rampeprotokollen (*figur 2*) er, at belastningen øges langsomt og gradvist, og blodtryksstigning ved "pludselig" øget belastning kan undgås, da erfaring viser en mere skånsom blodtryksstigning gennem testen.

Ulempen er, at testeren ikke helt ved, hvilken belastning patienten reelt er på, når blodtrykket bliver målt – dette kan svinge med op til 20 watt (alt efter valget af protokol).

Figur 2: Rampeprotokol



Figur 3 - trappeprotokol

## Trappeprotokol

Fordelen ved trappeprotokollen (*figur 3*) er, at steady state opnås på hvert niveau, og testeren dermed kender den præcise belastning, hvorved blodtrykket er målt.

Ulempen er, at belastningsstigningen hver 2. minut vil være noget større, og patienten derfor kan få en u hensigtsmæssig blodtryksstigning lige efter øgningen.

Det anbefales at oprette protokoller i testsystemet. Protokollerne kan med fordel udarbejdes, så de rammer f.eks. 50, 75 eller 150 watt efter 10 minutter. Herved er der mulighed for at have tilpassede protokoller til patienternes vekslende funktionsniveau.

For valg af protokol tages særligt følgende faktorer i betragtning: sygdomshistorie inklusive komorbiditeter og evt. operationstype, patientens fysiske formåen og hvileblodtryksmåling (obs på whitecoatsyndrom). Der må herudfra vurderes, hvilken af de tilgængelige protokoller, der vil give den mest optimale testsituation.

## Testens forløb (se tabel 1):

- Hvilefase: Blodtryk måles siddende. Hvilefasen bør vare omkring 3 minutter og har fokus på hvileblodtryk og EKG
- Opvarmningsfase: Foretages på cyklen. Opvarmningen bør vare minimum 3 minutter på meget let belastning. Opvarmningen er særligt vigtig for denne patientgruppe, da de skal



undgå eksplosiv systolisk blodtryksstigning samt have mulighed for at vænne sig til testsituationen

- **Testfase:** Det tilstræbes, at denne fase varer mellem 8-12 minutter. Dette er dog afhængig af patientens fysiske formåen, blodtryksmålinger undervejs samt eventuelle EKG-forandringer. En test kan derfor blive både markant kortere eller længere
- **Recoveryfase:** Efter testen stoppes, bør patienten blive siddende på cyklen under recovery mhp. nedkøling. Denne fase bør vare minimum 5 minutter, hvor der måles blodtryk og EKG

Tabel 1 viser watt, blodtryksmåling og konsekvens af denne under arbejdstesten:

Fase	Watt	Blodtryksmåling	Konsekvens ved blodtryksmåling over 160 mmHg systolisk*
Hvile	--	Ja	Testen startes ikke
Opvarmning	5-10 watt	Ved behov	Testen afbrydes
Test	Stigende efter valgte protokol	Efter 3 minutter og derefter ca. hvert 2. minut	Testfase stoppes – overgår til recoveryfase
Recovery	5-15 watt	Efter 1 og 4 minutter	--

\* medmindre en anden grænse er angivet.

## Observationer under arbejdstest og tolkning af disse

Følgende parametre kan måles under arbejdstest:

### EKG:

Arbejdstest udføres som udgangspunkt altid med EKG for at kunne observere patientens hjerterytme. Under arbejdstesten bør terapeuten være fortrolig med og opmærksom på generelle afvigelser i EKG'et i forhold til det normale EKG. Særlig opmærksomhed bør rettes mod ST depression, ST elevation uden Q-tak, udvikling af supraventrikulære eller ventrikulære arytmier og grenblok. For yderligere specifikation se [DCS Holdningspapir](#) (4). Ved udvikling eller forværring af ovenstående bør testens resultater konfereres med en speciallæge før opstart af fysisk træning.

### RPM:

(=Omdrejninger per minut) - det tilstræbes at holde den samme stabile kadence under hele testen, gerne mellem 60-70 rpm. Perifer træthed/fysisk udmattelse kan medvirke til, at patienten ikke

længere kan opretholde den stabile kadence.

#### Arbejdskapacitet:

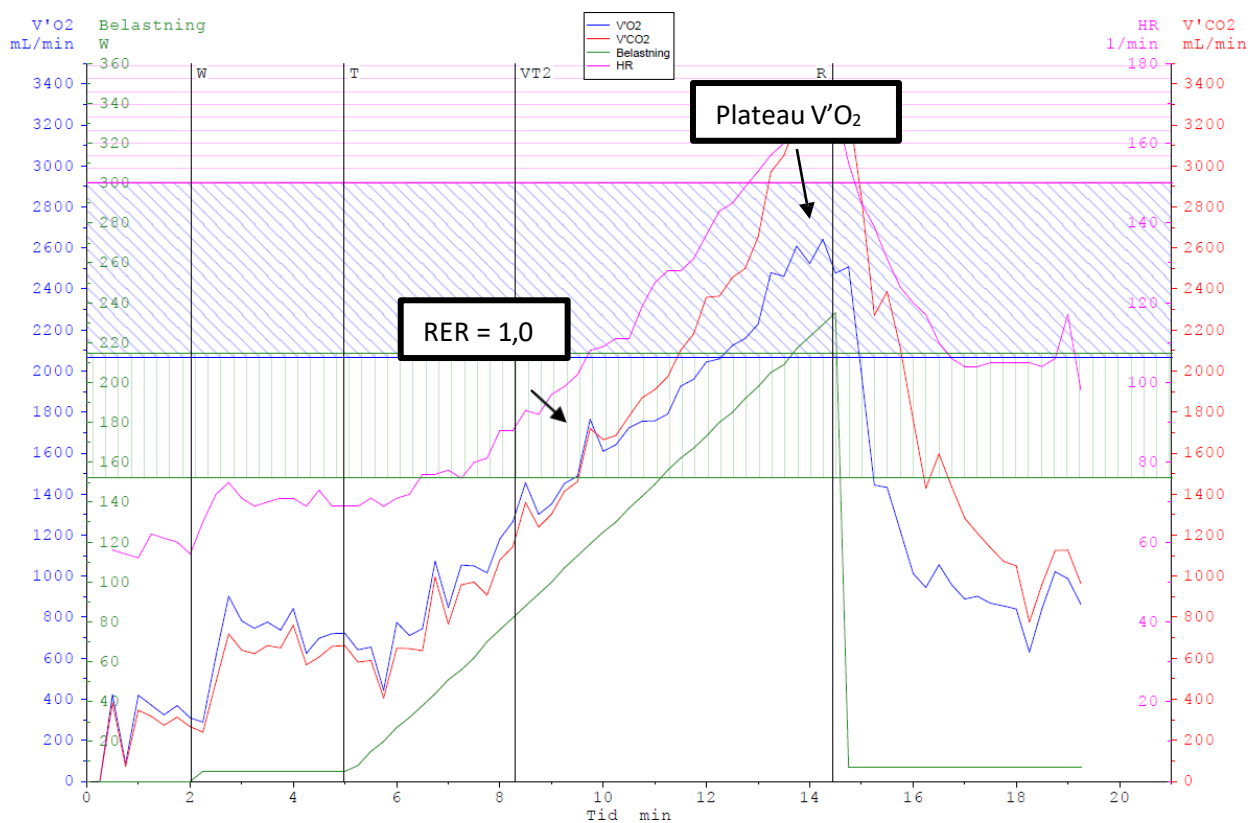
Angives i watt,  $VO_2\text{max}/VO_2\text{peak}$  og/eller METS.

Bestemmelse af arbejdskapacitet set i forhold til blodtryksrespons på stigende intensitet kan med fordel anvendes af fysioterapeuter til udarbejdelse af individualiseret træningsprogram, for derigennem at hindre blodtryksstigning til over de anbefalede værdier under træning.

#### RER-værdi:

Den respiratoriske udvekslingskvotient (eller RER-værdien) er forholdet mellem udskilt kuldioxid ( $VCO_2$ ) og optaget ilt ( $VO_2$ ) i et åndedrag under testen. Når der udskilles samme mængde kuldioxid, som der optages ilt, er RER-værdien på 1,0 (se figur 4). RER-værdien kan angive, om patienten har belastet sig tilstrækkeligt under testen – her skal RER-værdien gerne over 1,1.

*Figur 4 – Forløbet af en arbejdstest*



$VO_2$ : optaget ilt;  $VCO_2$ : udskilt kuldioxid; watt; HR: puls; RER: respiratoriske udvekslingskvotient

### Iltoptagelse:

Angives i ml  $O_2$ /min. og kan omregnes til kondital (ml  $O_2$ /kg/min.) og METS (metabolisk equivalent - 1 METS svarer til 3,5 ml  $O_2$ /kg/min.). Kondital og METS er mest præcist ved en RER-værdi på 1,1 eller højere og vil være mest nøjagtigt, hvis der opnås et plateau på kurven for iltoptagelse (figur 4), hvilket vil sige, at  $VO_2$ -grafnen ikke længere stiger, men flader ud hen mod slutningen af testen. Der er mulighed for at sammenligne tallene mod forventede værdier. (Der ligger referenceværdier for METS & kondital i testudstyret og ellers findes diverse tabeller, hvor der kan indgå BMI, køn og alder).

### Puls:

Der måles puls løbende igennem hele testen. Der bør være opmærksomhed på, at pulsrespons under arbejde kan være påvirket af betablokkere.

### Blodtryk:

Ved testning bør der rettes særlig opmærksomhed mod exercise-relateret blodtrykstigning.

Testen bør stoppes, når det maksimalt tilladte systoliske blodtryk på 160 mmHg er opnået, og anbefalet intensitet (watt, puls, oplevet intensitet/Borg) noteres. Er der en enkelt måling lige over 160 mmHg systolisk, kan man lave en ny måling. Er blodtrykket fortsat stigende, afsluttes testen.

Såfremt patientens blodtryk ikke overstiger 160 mmHg systolisk, når intensiteten er over RER 1,1 /Borg 15, vælges den maksimale opnåede arbejdsbelastning, og der planlægges træning derefter. Terapeuten kan vælge at konferere med speciallæge i forhold til, om patienten må træne på højere intensitet end generelt anbefalet.

I tilfælde med blodtryk over 160 mmHg systolisk ved lav belastning (RER under 1,0/Borg under 15) konfereres med en speciallæge, som tager stilling til den videre blodtryks-sænkende behandling. Ændres der i den medicinske behandling, bør der laves en fornyet arbejdstest (efter minimum 2 uger for at få optimal effekt af medicinændringer).

#### Borgs anstrengelsesskala:

Patienten angiver sin anstrengelsesgrad på skalaen (figur 1) ved hver blodtryksmåling, det vil sige cirka hver 2. minut. Dette noteres sammen med watt-belastning og kan give et billede af patientens subjektive anstrengelse under testen. Borg kan især anvendes, hvis man ikke måler iltoptagelse under testen.

### **Årsager til standsning af testen**

Terapeuten er ansvarlig for at vurdere om eventuelle symptomer, herunder subjektivt ubehag, bør give anledning til standsning af test.

Herunder bør indgå (4):

- EKG-afvigelser
- Blodtryk over 160 mmHg systolisk (medmindre andet er angivet)
- Faldende systolisk blodtryk (>20 mmHg) under stigende belastning – især ved lav belastning (mindre end 50% af forventet arbejdskapacitet)
- Angina pectoris
- Excessiv dyspnø
- Perifer træthed/fysisk udmattelse
- Smerter i bevægeapparatet
- Andre årsager (f.eks. lav saturation, ubehag ved masken)

## Fysisk aktivitet og træning

Patienter med A og B-dissektion har gavn af fysisk aktivitet og træning og bør henvises til genoptræning. Evidensen på området er sparsom, men generelt anbefales træning til alle. Individuelle tilpasninger i henhold til speciallægevurdering.

### Træning (figur 5)

Træningen skal fokusere på mild til moderat konditionstræning op til maksimalt Borg 15, medmindre andet er angivet eller vurderet i henhold til resultaterne af arbejdstesten. Træningen bør vare mindst 30 minutter per gang og i alt minimum 150 minutter hver uge (3, 6).

Dynamisk styrketræning anbefales som supplement og bør udføres med mange gentagelser med lav vægt frem for få gentagelser med høj belastning (2, 3, 6). Belastningen er afhængig af patientens muskelstyrke og skal individualiseres. Definitionen af lav vægt er 40% af en-repetitions maksimum svarende til 15-20 gentagelser. Generelt frarådes brug af tunge vægte (definitorisk 90% af en-repetitions maksimum) og træning til "failure" (dvs. til det punkt, hvor en enkelt ekstra repetition ikke ville kunne gøres uden hvile) (3, 6).

Ud fra den sparsomme litteratur på området anbefales det, at patienten under styrketræning som minimum holder et minuts pause imellem hvert sæt. Årsagen til dette er, at puls og blodtryk skal nå at falde til et niveau tæt på udgangspunktet inden øvelsesstart. Der skal være fokus på, at der opstår "pressure load summation" efter hvert sæt, som betyder, at den enkeltes blodtryk ikke er tilbage ved baseline efter pause på et minut, og at næste sæt altså påbegyndes med en anelse højere puls og blodtryk end ved forrige sæt. Derfor anbefales også kun 3 sæt af den samme øvelse (10).

Derudover bør patienterne instrueres i hensigtsmæssig vejtrækning under udførelse af styrketræning. Patienten bør foretage eksspiration under den mest krævende fase (selve løftet) og inspiration under den mindre krævende fase i hver repetition (10).

Sportsaktiviteter med hård kropskontakt (hvor der eksempelvis er sammenstød/slag f.eks. ishockey, boksning, håndbold) skal undgås. Ved specifikke ønsker eller krav til sportsaktivitet såsom dykning og/eller konkurrencesport skal dette besluttes med udgangspunkt i patientens grund-morbus i samråd med speciallæge (3, 6).

Blodtrykket skal ikke monitoreres undervejs i træningssessionen, medmindre patienten får symptomer og skal følges ambulant af den behandlingsansvarlige speciallæge (3).

Figur 5

### Anbefales

- 30 min. dgl fysisk aktivitet med lav intensitet
- Genoptræning
- Mild til moderat konditionstræning til max. Borg 15 med mindre andet vurderet efter arbejdstest, mindst 30 min. pr. gang i alt mindst 150 min. pr. uge.
- Dynamisk styrketræning med let vægt og 15-20 gentagelser



### Opmærksomhed

- Styrketræning: min. 1 minuts pause i mellem hvert sæt
- Erhvervsmæssig løft/arbejdsstillinger
- Seksuel aktivitet (sund fornuft - undgå max. anstrengende aktivitet)



### Anbefales ikke

- Tunge vægte og træning til "failure"
- Statisk/isometrisk arbejde med brug af valsalvas manøvre
- Sportsaktiviteter med hård kropskontakt



## Fysisk aktivitet (figur 5)

Daglig fysisk aktivitet på 30 minutter anbefales livslangt til alle patienter som supplement til træningen. Dette skal være med lav intensitet som f.eks. en gåtur, en cykeltur, tage trapperne, havearbejde og lignende (3, 11).

Man skal undgå statisk/isometrisk arbejde og lange tunge løft, hvor der er behov for valsalvas manøvre (eksspiration under modstand fremkaldt af lukkede stemmelæber eller lukket mund- og næsehule). Dette gælder både under træning samt erhvervsmæssigt og i fritiden (2, 3, 6).

Seksuel aktivitet har kun en moderat indvirkning på blodtryk og puls hos raske individer. Den største øgning sker under orgasme ved en stigning på cirka 40 mmHg systolisk, og blodtrykket normaliseres igen inden for 2 minutter. Efter dissektion må man gerne være seksuel aktiv. Dog er det vigtigt med sund fornuft, og maksimale anstrengende aktiviteter bør undgås (12).

Er der mulighed for undervisning til denne patientgruppe eller for erfaringsudveksling patienterne imellem, bør dette tilgodeses, da det er en patientgruppe med mange spørgsmål og bekymringer.

## Praktisk planlægning af træningsforløbet

Nedenstående kapitel er baseret på praktisk klinisk erfaring med patientgruppen.

Patientgruppen kan med fordel træne på hold og tilbydes oftest træning 2 gange ugentligt i hjerterehabiliteringsregi. De opfordres til én yderligere træning på egen hånd ud over den daglige fysiske aktivitet.

Der bør være mulighed for at tage individuelle hensyn under træningssessionerne, da den tilladte træningsbelastning kan variere, og der ofte er behov for personlig vejledning og instruktion.

Jo hurtigere patienterne kan komme i gang med træningsforløbet, jo bedre, da de efter udskrivelse kun har været aktive på lav intensitet og oftest gerne vil tilbage til noget, der minder om hverdagen i forhold til aktivitet og arbejde.

## Mål med træning i månederne efter operation/indlæggelse

At patienten

- opnår tryghed ved træning og aktivitet
- tilegner sig viden og færdigheder i forhold til sygdom og træning
- forbedrer kondition, muskelstyrke og evt. balance samt fremmer sit psykiske velvære og sin livskvalitet
- opnår gavnlige effekter på blodtryk og puls

## Opbygning af træningssessionerne

Variation i træningen er vigtig. Hver session bør dog indeholde nedenstående:

### Opvarmning:

En god opvarmning er generelt vigtig før træning, da det forbereder kroppen både fysisk og mentalt på det, man skal i gang med (13). For denne patientgruppe gælder det især, at opvarmning er vigtig, da hjerte og kredsløb langsomt og gradvist tilpasses øget aktivitet og intensitet. Opvarmningen skal starte let (Borg 10-11) og gradvist bygges op med øget tempo og intensitet i ca. 10-15 minutter.

### Konditionstræning:

Patienterne anbefales at træne på mildt-moderat niveau. Er patienten arbejdstestet på cykel, kan testresultaterne bruges til at bestemme watt-niveauet på kondicykel under træningen.

*EKSEMPEL: Patienten cykeltestes med en trappeprotokol, der rammer 150 watt efter 10 minutter. Ved watt-belastning 150 måles patientens blodtryk til 168/70 mmHg, og testen stoppes. I forhold til videre træning anbefales patienten at holde en watt-belastning på 125 watt (dvs. på belastningstrinet under de 150), da blodtrykket her lå under de anbefalede 160 mmHg systolisk. Kører man i stedet en rampeprotokol, kan man trække 6-18 watt fra i forhold til protokollen for at bestemme watt-niveauet på kondicykel under træning.*

Under træningssessionerne skal patienten forsøge at holde dette niveau af watt ved træning på kondicykel (enten på en cykel der kan angive watt, ellers omregnes de angivne watt til kilopond og RPM).

Patienten vurderer sin belastningsgrad på Borgs skala ved det angivne watt på cyklen og anvender samme belastningsgrad ved andre aktiviteter under træningen som f.eks. gang, løb, trapper, roning, øvelser på gulv. For nogle patienter er siddende/stående/gående øvelser tilstrækkeligt for at nå den ønskede belastningsgrad, mens andre kan løbe, hoppe, sjippe mv. under træningen.

Hvis belastningsgraden under træningen vurderes at være for let for patienten, som ugerne går, f.eks. hvis patienten slet ikke oplever at blive belastet under træningssessionen, kan der laves en ny cykeltest undervejs med henblik på, at patienten kan få lov at øge intensiteten.

### Styrketræning:

Det anbefales at træne let-moderat dynamisk styrketræning for de store muskelgrupper. Dette kan foregå enten i maskiner, med løse vægte, elastikker eller egen kropsvægt. Patienterne må gerne lave en let forspænding i abdominal muskulaturen i forbindelse med styrkeøvelser.

*EKSEMPEL: Træning af underkrop i benpresmaskine. Der skal findes en belastning, som patienten kan klare mindst 15 gange. Når de 15 gentagelser nås, skal patienten have en følelse af, at belastningen kan mærkes, men at flere gentagelser ville være muligt. Der holdes en pause på minimum 1 minut, før sæt 2 udføres. Der laves i alt 3 sæt. Man kan også køre i længere sæt af f.eks. 1-2 minutter med lav belastning og mange gentagelser.*

Pauser mellem sættene er vigtige, og de skal være lange nok til, at blodtrykket når at falde igen, inden øvelsen startes op igen. Ved behov kan patienten instrueres i at træne unilateralt, dvs. træne en enkelt muskel eller muskelgruppe isoleret, f.eks. et ben ad gangen i benpresmaskinen.



Styrketræning af abdominal muskulaturen kan udføres med fokus på, at det foregår dynamisk (spænd-slap af), og at øvelsen kan udføres, uden at patienten holder vejret, men i stedet ekspirerer under selve muskelkontraktionen. Statische/isometriske øvelser så som planken skal man være varsom med, da disse kan øge blodtrykket voldsomt.

Hos patienter der er sternotomerede følges vanligt regime. Herefter kan styrketræning af overkroppen startes op, og belastningen gradvist øges.

#### Balance og bevægelighed:

Hos ældre over 65 år anbefales træning af balance og bevægelighed (14). Dette kan med fordel inkorporeres i træningen.

#### Restitutionsaktiviteter:

Udspændingsøvelser, afspænding, vejrtrækningsøvelser etc. kan være gavnlig for den enkelte, og dette kan introduceres efter behov under træningen.

## **Afrunding af forløb**

Efter endt træningsforløb bør patienten være i stand til at varetage egen træning selvstændigt og være fysisk aktiv livslangt under hensyn til eventuelle forholdsregler.

Der er ikke generelle krav eller anbefalinger om, at der skal laves en afsluttende test efter endt træningsforløb. Udførelse af en afsluttende test er derfor et valg på det enkelte sted. Dog ser vi en fordel i at foretage en afsluttende test, da denne kan bruges som effektmål, både i forhold til forbedringer på arbejdsbelastning og iltoptagelse, men også i forhold til træningens gavnlige effekt på blodtrykket.

## **Efterskrift**

Med dette holdningspapir har vi ønsket at give et formidlingsmedium, som beskriver nuværende praksis på landsplan og samtidig omsætter (ny) teoretisk viden og erfaringer til anbefalinger om klinisk praksis. Der er imidlertid fortsat et stort behov for evidensbaseret viden og yderligere forskning inden for området. Dokumentet opdateres minimum hvert tredje år.

## Referencer

1. Dansk Cardiologisk Selskab. 11. Sygdom i aorta: DCS; 2023 [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; 2023 [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](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, Taylor RS. 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: Hjertereforeningen; [Available from: <https://hjertereforeningen.dk/wp-content/uploads/2016/11/borg-skala-a4-format.pdf>].
10. Gottlieb R, Arnskov K, Henriksen M, Prescott E, Rasmussen 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 Post-aortic Dissection Patients. *Circulation*. 2014;130:e140-2.
13. Opvarmning - kom godt i gang! : Hjertereforeningen; [Available from: <https://hjertereforeningen.dk/hjertetraening-forside-2/opvarmning/>].
14. Anbefalinger om fysisk aktivitet og stillesiddende tid for ældre (65+): Sundhedsstyrelsen; 2023 [Available from: <https://www.sst.dk/da/viden/Forebyggelse/Fysisk-aktivitet/Anbefalinger-om-fysisk-aktivitet/65-plus-aarige>].