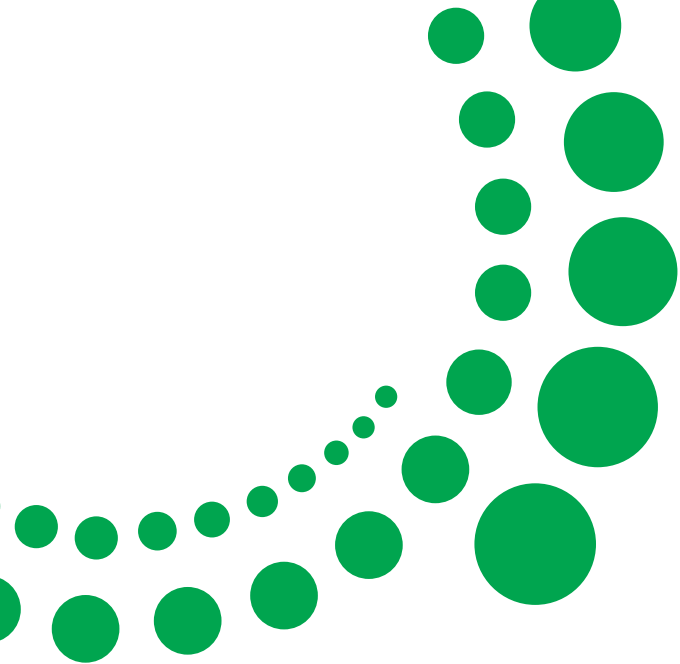


FYSIOTERAPEUTEN
Samtalar om
LEVNADSVANOR

Preoptimering inför buk- eller thoraxkirurgi

*Riktlinjer för fysioterapeutiska interventioner för
preoptimering av patienter som ska genomgå buk-
eller thoraxkirurgi*



www.fysioterapeuterna.se/levnadsvanor



Januari 2016 © Fysioterapeuterna
Grafisk form: Rickard Örtegren

Materialet är finansierat med statsbidrag
från Socialstyrelsen.

Förord

STÖRRE KIRURGISKA INGREPP innebär stora fysiska och psykiska påfrestningar för patienten. Incidensen för postoperativa komplikationer är högre vid övre bukkirurgi och thoraxkirurgi och är en bidragande orsak till förlängd vårdtid, minskad komfort för patienten i efterförloppet och ökade kostnader.

Levnadsvanor och fysioterapeuternas insatser är av stor betydelse för att minska komplikationer.

Forskning inom området ökar kontinuerligt. Fysioterapeuternas *Levnadsvaneprojekt*, som finansieras av Socialstyrelsen, gav därför uppdraget till Monika F Olsén och Helén Anzén att sammanställa gällande vetenskaplig kunskap genom att uppdatera *Riktlinjer för fysioterapeutiska interventioner för preoptimering av patienter som ska genomgå buk- eller thoraxkirurgi*.

Raija Lenné

Docent och projektledare för
Fysioterapeuternas Levnadsvaneprojekt


INNEHÅLL


BAKGRUND	6
-----------------	----------


RIKTLINJERNAS ÖVERGRIPANDE MÅL	9
---------------------------------------	----------


METOD	10
Arbetsgruppens sammansättning	10
Finansiering	10
Sökstrategi	10
Avgränsning och urval	11
Process	11
Kvalitetsgranskning och evidensgrad	11

RESULTAT	12
Sortering av studierna	13
Preoperativ utbildning, inkluderande information om träning/fysisk aktivitet samt andningsövningar för att minska risk för PPK	13
Sammanfattning	14

 INTERVENTIONER DÄR KONDITIONS-/STYRKETRÄNING OCH ANDNINGSTRÄNING KOMBINERATS.	15
Inför lungresektion	15
Inför hjärtkirurgi	16
Inför abdominell kirurgi	17
Sammanfattning	17

 ANDNINGSTRÄNING (EJ IMT)	18
Inför abdominell kirugi	18
Inför buk- eller thoraxkirurgi	18
Sammanfattning	19

 INSPIRATIONS- MUSKELTRÄNING ENDAST ELLER SOM TILLÄGG TILL ANDRA INTERVENTIONER	20
Inför lungkirurgi	20
Inför hjärtkirurgi	21
Inför bukkirurgi	22
Inför thoracoabdominell kirurgi	24

 GENERELL FYSISK TRÄNING	25
Inför lungkirurgi	25
Inför hjärtkirurgi	25
Inför abdominell kirurgi	26
Sammanfattning	27

BIVERKNINGAR	28
---------------------	-----------

DISKUSSION	28
Revidering	30
Spridning och införande	30
Behandlingsrekommendation	31

REFERENSER	32
-------------------	-----------

TABELL I: SAMMANFATTNING AV DE INKLUDERADE ARTIKLARNA	40
--	-----------

Bakgrund

I SAMBAND MED större kirurgiska ingrepp i thorax och buk finns risk att patienten utvecklar postoperativa pulmonella komplikationer (PPK) (1–3). Såväl ingreppet som anestesi leder till exempel till diafragma dysfunktion, ökad bronkialsekretion, minskad cilieaktivitet, smärta och immobilisering (4–6). Dessa faktorer leder till en minskad ventilation och förmåga att huffa/hosta, vilket kan orsaka PPK i form av atelektas, pneumoni, sputumstagnation, respiratorisk svikt samt exacerbation av underliggande lungsjukdom (4–9).

Incidensen för PPK är högre vid övre bukkirurgi och thoraxkirurgi än vid annan kirurgi (9) och är en bidragande orsak till ökad postoperativ dödlighet, förlängd vårdtid, minskad komfort för patienten i efterförloppet och ökade kostnader. De senaste decennierna har utvecklingen av generell såväl som spinal anestesi, smärtlindring och förbättringar i pre- och postoperativ vård medfört att risken för PPK minskat. Samtidigt opereras allt sjukare och äldre patienter vilket gör att vissa patienter fortfarande löper risk för att utveckla komplikationer och ytterligare förbättringar behöver göras för att minska dessa (1, 2).

Det är väl känt att patienternas preoperativa status har stor betydelse när det gäller risk för PPK. Hög ålder, nedsatt fysisk funktion, fetma, rökning och lungsjukdomar är några av de faktorer som visat sig ökar risken (1–3, 10). I en nyligen publicerad prospektiv observationsstudie (11) där olika faktorer inverkan på PPK utvärderats hos 5384 patienter framkom 7 oberoende faktorer:

- ▶ Låg preoperativ saturation
- ▶ Lungsjukdom
- ▶ Kronisk leversjukdom
- ▶ Hjärtsvikt
- ▶ Öppen thorax eller bukkirurgi
- ▶ Ingrepp som varar > 2 timmar
- ▶ Akutkirurgi.

Dessutom finns några gränsvärden avseende fysisk funktion eller exponering som kan användas som prediktorer för hög risk för PPK såsom:

- ▶ ≤ 15 ml/kg/min i maximal syreupptagningsförmåga (VO_2 peak) inför lungkirurgi (12–15).
- ▶ ≤ 250 m gångsträcka vid ett 6 minuters gångtest inför lungkirurgi och $< 80W$ på arbetsprov på cykel inför esofagusresektion (13, 16).
- ▶ < 40 – 60 % av förväntat Forcerad Exspiratorisk Volym under 1 sekund (FEV_1) eller < 60 % i diffusionskapacitet vid olika typer av lungkirurgi samt (14, 15). < 1 l FEV_1 vid lobektomi eller $< 2,0$ l vid pulmektomi (14, 15).
- ▶ < 80 cm H_2O i styrka i in- och utandningsmuskulaturen (maximum inspiratory preassure, MIP och maximum expiratory preassure, MEP) vid thoraxkirurgi (17).
- ▶ Rökning motsvarande > 20 pack-år (1 pack år = 1 pkt/dag i ett år) (3).

Inverkan av vissa av ovanstående faktorer kan minskas med information och träning. Rökstopp 2–4 veckor innan planerad operation rekommenderas (18). Vid lungvolymreducerande kirurgi hos emfysempatienter rekommenderas rökstopp 6–12 veckor innan kirurgi (19).

Fysioterapeuten har en särskild roll i teamet som vårdar patienter som genomgår buk- och thoraxkirurgi. Syftet med behandlingen är primärt att förebygga PPK. Preoperativt består de fysioterapeutiska insatserna framför allt av preoperativ information vilken inkluderar vikten av lägesändringar och tidig mobilisering samt olika former av djupandningsövningar (7). Dessa instruktioner ges oftast i samband med inskrivning och följs sedan upp efter operationen. Det finns många studier som utvärderat effekten av dessa postoperativa åtgärder (2, 20–22) även om det inte finns någon konsensus om andningsträningens typ, duration eller intensitet.

Förbättrad generell hälsa genom ökad aktivitet och optimal lungfunktion preoperativt kan minska risken för PPK (12, 23, 24). Det finns studier som utvärderar preoperativa fysioterapeutiska insatser för patienter som opereras i buk eller thorax men dessa är inte lika vanliga som postoperativa sådana. Det råder idag ingen konsensus kring vilka interventioner som preoperativt bör ges till patienter som genomgår större kirurgiska ingrepp.

Riktlinjernas övergripande mål

MÅLET MED RIKTLINJEARBETET har varit att utvärdera och sammanställa befintlig evidens gällande fysioterapeutiska insatser i form av information och träning till patienter som skall genomgå buk- och thoraxkirurgi. Den samlade evidensen i kombination med författarnas kommentarer har resulterat i behandlingsrekommendationer. Dessa riktar sig till kliniskt verksamma fysioterapeuter som arbetar med patienter som skall genomgå buk- eller thoraxkirurgi.

För fysioterapeuter som är nya inom området rekommenderas basal litteratur samt samarbete med inom området kliniskt erfarna kollegor.



Metod

Arbetsgruppens sammansättning

Helén Anzén, MSc, Leg specialistsjukgymnast Universitetssjukhuset i Linköping samt **Monika F Olsén**, specialistsjukgymnast, adj professor, Fysioterapin, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg. Båda är kliniskt verksamma inom arbetsområdet och deltog i arbetet med såväl grundversionen 2012 som uppdateringen 2015.

Finansiering

Kostnader för författarnas arbetsinsatser under arbetet med grundversionen finansierades av respektive arbetsgivare. Vid uppdateringen av riktlinjerna 2015 bidrog det av socialstyrelsen finansierade ”Levnadsvaneprojektet” inom professionsförbundet med vissa medel.

Sökstrategi

Artiklar som rör information och träning inför buk- och thoraxkirurgi söktes i följande databaser:

- ▶ Pubmed
- ▶ The Cochrane Central Register of Controlled Trials on the Cochrane Library
- ▶ PEDro (The Physiotherapy Evidence Database).

Sökorden som användes var: “abdominal/thoracic/heart/lung/thoracoabdominal surgery, preoperative, physical therapy, physical training, inspiratory muscle training, respiratory muscle training, breathing training, deep breathing, preoperative information” och “preoperative education”. Grundversionens sista sökning gjordes i augusti 2011 och uppdateringen i juni 2015.

Avgränsning och urval

Språket i artiklarna skulle vara engelska och utvärdera behandlingen på vuxna patienter. Alla studier som utvärderat effekter av olika former av fysioterapeutiska interventioner innehållande information till och träning av patienter som skulle genomgå buk- eller thoraxkirurgi och där postoperativ utvärdering inkluderats. Sammanfattningsartiklar exkluderades liksom dubbelpublikationer.

Process

Artiklarna granskades av båda medförfattarna som skrev preliminära riktlinjer. Grundversionen liksom uppdateringen av dessa riktlinjer granskades sedan av leg sjukgymnaster/fysioterapeuter inom områdena för kirurgi, intensivvård och lungmedicin vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset samt fysioterapeuter/sjukgymnaster med specialistkompetens inom området.

Kvalitetsgranskning och evidensgrad

De randomiserade kontrollerade studierna (RCT) kvalitetsgranskades enligt PEDro:s index (25). Max score i intern validitet är 10 poäng.

Gruppen har definierat nivån på kvaliteten såsom:

Låg kvalitet: 0–3 poäng

Medelgod kvalitet: 4–6 poäng

Hög kvalitet: ≥ 7 poäng

Poängen sattes utifrån texten i artiklarna och gruppen valde att inte kontakta författarna för kompletterande uppgifter. För blindning av patienten krävdes att patienten var totalt ovetande om sin grupp tillhörighet.

Evidensgrad/vetenskaplig gradering definierades Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) (www.sbu.se):

Evidensstyrka 1. *Starkt* vetenskapligt underlag. Minst två studier med högt bevisvärde eller en god systematisk översikt. Inget väsentligt talande emot fynden.

Evidensstyrka 2. *Måttligt* starkt vetenskapligt underlag. En studie med högt plus minst två studier med medelhögt bevisvärde. Inget väsentligt talande emot fynden.

Evidensstyrka 3. *Begränsat* vetenskapligt underlag. Minst två studier med medelhögt bevisvärde. Inget väsentligt talande emot fynden.

Resultat från endast en studie med minst medelgod kvalitet (≥ 4 poäng) och där det inte fanns något som väsentligt talande emot fynden definierades som *mycket begränsat* vetenskapligt underlag.

Resultat

VID GENOMGÅNG AV LITTERATUREN 2012 identifierades 19 artiklar som motsvarade inklusions- men inte exklusionskriterierna. Vid uppdatering av riktlinjerna 2015 adderades 22 artiklar. Studiedesignen hos de inkluderade studierna var: 25 randomiserade och kontrollerade studier (RCT) (varav 8 pilotstudier), 1 kontrollerad studie (CCT), 9 fall-kontroll studier (prospektiva och/eller retrospektiva), 3 fallstudier, 2 fallrapporter och en studie av dos-respons.

En översikt över de inkluderade artiklarna finns i appendix.

Sortering av studierna

Studierna delades in efter följande behandlingsområden:

- ▶ Preoperativ utbildning inkluderande råd kring preoperativ träning/fysisk aktivitet samt andningsövningar.
- ▶ Interventioner där konditions-/styrketräning och andningsträning kombinerats ofta benämnd "lungrehabilitering".
- ▶ Andningsträning (ej IMT).
- ▶ Inspiratorisk muskelträning (IMT).
- ▶ Generell fysisk träning.

Nedan redovisas alla studier som identifierades inom respektive behandlingsområden men evidensgrad baseras endast på de inkluderade randomiserade kontrollerade studierna.

Preoperativ utbildning, inkluderande information om träning/fysisk aktivitet samt andningsövningar för att minska risk för PPK

Fyra artiklar identifierades. Tre var RCT:er varav två med medelgod kvalitet som utvärderat en intervention på patienter som genomgick hjärtkirurgi (26, 27) och en med låg kvalitet (28) som utvärderat en intervention för patienter som genomgick hysterektomi. Dessutom identifierades en fall-kontroll studie där utökad information via ett videoprogram inför lungkirurgi utvärderades (29).

Broschyren "Exercises for a speedy recovery" gavs till 55 patienter som antingen sex till tio dagar före inskrivning eller vid inskrivning inför hjärtkirurgi (26). I broschyren ingick instruktioner av djupandning, hosta, benövningar samt mobilisering. Resultaten visade att det inte fanns några skillnader mellan grupperna postoperativt gällande sinnesstämning, fysisk aktivitetsnivå, användning av smärtstillande läkemedel eller vårdtid.

Samma häfte användes till 38 patienter som genomgick hysterektomi (28). De patienter som randomiserades till intervention och som fick häftet tio dagar före operationen var inte mer aktiva vare sig preoperativt eller postoperativt.

Shuldham et al. (27) har i en RCT utvärderat effekten av en fyra timmars utbildning av ett multidisciplinärt team jämfört med information vid inskrivning för 356 patienter som genomgick hjärtkirurgi. Utbildningen bestod av information om kranskärlssjukdom, vårdtid och rehabilitering. Det fanns inga signifikanta skillnader mellan grupperna när det gällde nivå av ångest, smärta, depression eller välbefinnande postoperativt. Interventionsgruppen hade en signifikant längre vårdtid jämfört med dem som fått traditionell vård.

I fall-kontroll studien av Crabtree et al. (29) utvärderades en intervention av preoperativ information i form av en instruktionsvideo mot standardmässig information för 300 patienter som genomgick lungkirurgi. Resultaten visade att interventionsgruppen hade signifikant mindre postoperativ smärta i vila, hade mindre preoperativ oro, var bättre förberedda och var mer nöjda med sin operation.

Sammanfattning

Det finns inget vetenskapligt underlag för att tidigare/mer intensiv information inför ingreppet minskar risken för PPK eller ökar graden av återhämtning.

Interventioner där konditions-/ styrketräning och andnings- träning kombinerats.

NIO STUDIER IDENTIFIERADES varav sju RCT varav en med hög kvalitet utvärderande en intervention efter lungkirurgi (30), fem med medelgod kvalitet på patienter som genomgick hjärt-, abdominell- eller lungkirurgi (31–35) och en med låg kvalitet utvärderande en intervention för patienter som genomgick lungkirurgi (36). Dessutom identifierades en prospektiv fallstudie på patienter som genomgick lungresektion (12), en fall-kontroll studie (37) och en uppföljningsstudie på studien ovan av Carli (38) där förhållandet mellan dos och respons av träning analyserades.

Inför lungresektion

Morano et al. (30) utvärderade en intervention bestående av gångträning i 10–30 min och styrketräning 5 ggr/vecka samt IMT på 20–60 % av MIP dagligen mot andningsträning med djupandningsövningar, IS eller sluten-läpp andning. 24 patienter deltog. Resultaten visade att interventionen signifikant minskade tiden som patienterna behövde ha thoraxdrän och vårdtid samt minskade risken för PPK.

I en studie av Pehlivan et al. (33) utvärderades gångträning samt andningsträning med djupandning, sluten läppandning och Incentive Spirometry (IS) 3 ggr/dag jämfördes mot patienter som inte fick någon intervention. Resultaten från de 60 patienterna visade på signifikant färre PPK och kortare vårdtid i interventionsgruppen.

I studien av låg kvalitet (36) inkluderades 40 patienter där patienterna i interventionsgruppen konditionstränade i roddmaskin, på ergometercykel eller gångmatta på 70 % av max samt andningstränade vid 15 tillfällen inför kirurgin. Kontrollgruppen fick ingen intervention. Resultaten visade att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan grupperna avseende FEV₁ men patienterna i interventionsgruppen hade högre syreupptagningsförmåga 60 dagar efter ingreppet.

12 patienter inkluderades i en observationsstudie där en fyra-veckors lungrehabilitering utvärderades (12). Programmet inkluderade rökstopp, optimering av läkemedel och ett program med daglig träning (1 ½ timma) inkluderande incentive spirometry (IS), cykling samt styrketräning av arm- och bålmuskulaturen. Åtta av patienterna utvecklade PPK men ingen mortalitet rapporterades.

I en annan observationsstudie genomgick 82 KOL-patienter en intervention inkluderande IS samt promenader > 5000 steg/dag inför lungresektion (37). Resultaten jämfördes med en grupp av historiska kontroller. FEV₁ (% pred) var signifikant högre postoperativt och sjukhusvistelse var signifikant kortare i interventionsgruppen. Däremot var det ingen skillnad mellan grupperna avseende PPK.

Inför hjärtkirurgi

Rajendran et al. (31) randomiserade 45 patienter som skulle genomgå hjärtkirurgi till traditionell vård eller en veckas lungrehabilitering inkluderande information om sjukdomen, undervisning i hälsa, träning, kost och energibesparande åtgärder andningsträning (djupandning och sluten läpp andning) dyspnéhantering samt stresshantering. Patienterna i interventionsgruppen hade en signifikant högre PEF, kortare intubering, färre lungkomplikationer och kortare vårdtid jämfört med gruppen som fick standardbehandling.

I den andra studien utvärderade Herdy et al. (32) en intervention med konditionsträning och andningsträning med IPPB > 5 dagar preoperativt jämfört med en obehandlad kontrollgrupp. Resultaten visade att de som genomfört träningen extuberades signifikant tidigare, utvecklade färre PPK och hade en kortare vårdtid.

Inför abdominell kirurgi

Carli et al. (34) genomförde en studie på 112 patienter som genomgick colorectal kirurgi. Patienterna i den ena gruppen styrketränade och cyklade 30 min 3 ggr/v medan den andra promenerade och genomförde djupandningsövningar 30 min/dag. Enligt per-protocole analysen fick patienterna i gruppen som promenerat och andningstränat en signifikant mindre sänkning i arbetsförmåga mätt (6MWT) än patienterna som styrke- och konditionstränade. En dos-respons-studie baserad på träningsstudien är också publicerad (38). Den konkluderar att signifikanta prediktorer var: över 75 år, hög grad av oro och komplikationer under interventionen.

I den andra studien av Soares et al. (35) inkluderades 32 patienter. De randomiserades till en kontrollgrupp eller till en interventionsgrupp där deltagarna konditions- och styrketränade under 2–3 v med 2 pass à 50 min/v och djupandningsövningar samt IMT 15 min/dag på 20 % av MIP. Resultat från styrka och uthållighet i inandningsmusklerna rapporteras nedan under IMT. Interventionsgruppen hade en signifikant högre arbetsförmåga (6MWT), fick färre komplikationer och skattade sin fysiska funktion högre.

Sammanfattning

Det vetenskapliga underlaget är måttligt starkt att kombinerade interventioner minskar risken för PPK, minskar vårdtiden och antal behandlingsdagar med thoraxdrän och ökar arbetsförmågan samt mycket begränsat att det minskar intubationstiden samt ökar PEF och patientens egna skattning av den fysiska funktionen. Det finns inget vetenskapligt underlag att interventionerna påverkar FEV₁ eller syreupptagningsförmågan.

Andningsträning (ej IMT)

FYRA STUDIER IDENTIFIERADES varav 2 RCT av medelgod kvalitet (39, 40) och två fallstudier där den ena var en retrospektiv fall serie (41) och den andra en fall-kontrollstudie (17).

Inför abdominell kirurgi

I en RCT av 80 patienter som genomgick abdominell kirurgi (39) jämfördes 3 olika interventioner med en obehandlad kontrollgrupp. Under > 2 veckor tränade patienterna i interventionsgrupperna med djupandningsövningar utan hjälpmedel eller djupandning med IS eller IMT på 20–30 % av MIP. Träningen utfördes 2 ggr dagligen. Resultaten visade kunde inte påvisa någon skillnad i MIP eller VC mellan grupperna postoperativt.

I den andra randomiserade och kontrollerade studien (40) fick 50 patienter som skulle genomgå laparoskopisk galloperation träna med IS 15 ggr var fjärde timma i minst 1 vecka före operationen eller utgöra kontrollgrupp. I resultaten framkom att patienterna som tränat hade signifikant högre postoperativa värden av FEV₁, Forcerad vitalcapacitet (FVC) och Peak Expiratory Flow (PEF) jämfört med ingen träning. Inga patienter utvecklade PPK.

Inför buk- eller thoraxkirurgi

I en retrospektiv serie av äldre patienter (n=180) som genomgått olika typer av buk-och thoraxkirurgi registrerades om de fått andningsträning innehållande dränagebehandling, bankning/vibrationer, sluten läpp andning och IS före och efter ingreppet eller bara efter (41). Antalet PPK var signifikant lägre hos patienterna som fick behandling både före och efter kirurgin jämfört med bara efter.

En grupp av 50 patienter som genomgick ingrepp i lunga, hjärta eller matstrupen jämfördes med friska ålders- och könsmatchade kontroller (17). Interventionsgruppen tränade djupandning (även med motstånd på buken), och dead space expiratory pressure. De friska kontrollerna mättes två gånger utan träning. Åtta patienter utvecklade PPK och i en vidare analys framkom att dessa patienter inte hade fått någon signifikant ökning av MIP och MEP under den preoperativa perioden.

Sammanfattning

Det finns motstridiga resultat avseende effekt av preoperativ andningsträning för att öka lungfunktion och det vetenskapliga underlaget är för bristfälligt för att en utvärdering av träningens effekt på risken att utveckla PPK skall kunna genomföras.

Inspirationsmuskelträning

Endast eller som tillägg till andra interventioner

15 STUDIER IDENTIFIERADES som utvärderat IMT på patienter som genomgått hjärt-, buk-, lung- eller thoracoabdominell kirurgi. 13 var RCT med en medelgod eller hög kvalitet kvalitet (5–8 poäng) (40, 42–53). De övriga var en kontrollerad studie (CCT) med medelgod kvalitet (24) och en fallstudie (55).

Inför lungkirurgi

32 patienter som skulle genomgå lungresektion randomiserades till IMT i kombination med IS eller kontrollgrupp (44). De som randomiserades till interventionen tränade 30 min IMT 6 dagar/vecka med start på 15 % av MIP för att öka till 60 %. Tre månader postoperativt hade patienterna i träningsgruppen som genomgått resektion av en lunglob eller pulmektomi signifikant högre FEV_{1,0} och FVC jämfört med dem i kontrollgruppen. Det var ingen signifikant skillnad mellan grupperna avseende PPK.

Morano et al. (50) utvärderade en intervention bestående av 10–30 min gång samt styrketräning 5 ggr/vecka samt IMT på 20–60 % av MIP dagligen mot andningsträning med djupandningsövningar, IS eller sluten-läpp andning. 24 patienter deltog. Resultaten visade att interventionen minskade tiden som patienterna behövde ha thoraxdrän signifikant, liksom minskade risken för PPK och förkortade vårdtiden.

Inför hjärtkirurgi

Sex studier som utvärderar IMT inför hjärtkirurgi identifierades varav 5 var RCT (31, 34–36, Savci) och den sista en fallstudie (Valkenet).

I studien av Weiner et al. (45), randomiserades 84 patienter som skulle genomgå by-passkirurgi till IMT eller placeboträning. IMT tränades i 30 minuter dagligen och motståndet sattes initialt på 15 % av MIP för att successivt ökas till 60 %. Resultaten påvisar att träningen gav en signifikant ökad muskelstyrka och uthållighet postoperativt jämfört med kontrollgruppen.

I en holländsk pilotstudie randomiserades 26 högrisk patienter som skulle genomgå hjärtkirurgi till träning med IMT jämfört preoperativ information vid inskrivning (42). Varje träningspass med IMT varade 20 minuter med ett motstånd som startade på 30 % av MIP och ökades stegvis baserat på ansträngningsgrad. Resultaten visade att 2 av patienterna i IMT gruppen hade atelektaser mot 6 i kontrollgruppen ($p = 0,05$). Det fanns ingen signifikant skillnad i vårdtid (7,9 mot 9,9 dagar). Inga biverkningar observerades.

Denna pilotstudie har sedan följts av en huvudstudie (46) som inkluderade 279 högrisk patienter. Interventionsgruppen tränade IMT, djupa andetag och huffing minst två veckor före operation och kontrollgruppen fick preoperativ information som gavs vid inskrivning. IMT tränades 20 minuter sex gånger i veckan och startade på 30 % av MIP för att höjas stegvis baserat på graden av upplevd ansträngning. Resultaten visade på färre PPK i behandlingsgruppen och kortare sjukhusvistelse jämfört med kontrollgruppen.

I en studie randomiserades 30 patienter som väntade på hjärtkirurgi till träning med IMT eller kontrollgrupp (47). Alla patienter informerades preoperativt om djupandning samt dagliga promenader.

Patienterna i interventionsgruppen tränade också IMT med 10 andetag tre gånger dagligen på 40 % av MIP. Patienterna i interventionsgruppen hade postoperativt en signifikant högre forcerad vitalkapacitet och maximal volontär ventilation jämfört med kontrollgruppen, men det fanns inte signifikanta skillnader avseende blodgaser, MIP eller MEP.

I den senast publicerade RCT:n (51) inkluderades 43 patienter till kontrollgrupp eller till en träningsgrupp som genomförde 30 min IMT 2 ggr dagligen i 10 dagar före operationen. Träningen startade på 15 % av MIP för att höjas upp till 45 %. Resultaten visade att patienterna i interventionsgruppen postoperativt hade en signifikant kortare IVA-tid, ökad MIP, ökad arbetsförmåga (6 minuters gångtest, 6MWT), bättre livskvalitet avseende sömn samt var mindre oroliga. Däremot fanns inga skillnader mellan grupperna avseende PPK, lungfunktion (FEV_1/FVC), MEP eller grad av depression.

IMT har också utvärderats i en fall-kontroll studie av Valekent et al. (55) där en grupp högrisk patienter som efter en instruktion tränade IMT på egen hand på 30 % av MIP 20 min dagligen i minst 2 veckor och en grupp som inte fick någon preoperativ intervention. Patienterna i interventionsgruppen utvecklade signifikant färre PPK däremot fanns det ingen skillnad mellan grupperna avseende intubationstid, IVA-tid eller total vårdtid.

Inför bukkirurgi

I en pilotstudie av Dronkers et al. (48) utvärderades 20 högrisk patienter som skulle genomgå kirurgi av bukaortaaneurysm. Interventionen omfattade IMT 15 minuter 6 dagar/vecka och jämfördes med standardbehandling inkluderande djupandning, IS och hosta/huffing. IMT startades på 20 % av MIP och ökas stegvis baserat på graden av upplevd ansträngning. Det fanns inga signifikanta skillnader mellan grupperna men det fanns en tendens till färre atelektaser i interventionsgruppen. Inga biverkningar observerades.

I den tidigare beskrivna studien av Soares et al. (52) inkluderades 32 patienter där de som tillhörde interventionsgruppen tränade under 2–3 v med 2 pass à 50 min/v med träning och djupandningsövningar samt IMT 15 min/dag på 20 % av MIP. Kontrollgruppen var obehandlad. Resultaten visade att interventionsgruppen hade en signifikant högre MIP, högre arbetsförmåga (6MWT), fick färre PPK och skattade sin fysiska funktion högre än kontrollgruppen.

I studien av Kulkarni (40) ovan (se andningsträning) där 80 patienter som genomgick abdominell kirurgi randomiserades till fyra grupper, tre interventionsgrupper och en kontrollgrupp. Under > 2 veckor tränade patienterna i interventionsgrupperna med djupandningsövningar utan hjälpmedel eller djupandning med IS eller IMT på 20–30 % av MIP. Träningen utfördes 2 ggr dagligen. Resultaten kunde inte påvisa någon skillnad i MIP eller VC mellan grupperna postoperativt.

IMT har också utvärderats av Barbalho-Moulim et al. (49) där 32 obesa kvinnor som skulle genomgå öppen bariatrisk kirurgi randomiserades till kontrollgrupp eller IMT 15 min dagligen under 2–4 veckor. Träningen startade på 30 % av MIP och ökades vb i samband med besök hos fysioterapeut. I resultaten framkom att interventionsgruppen hade en signifikant ökad postoperativ MIP än kontrollgruppen. Det fanns inga signifikanta skillnader avseende lungvolym, PPK, smärta, MEP eller vårdtid.

Dronkers et al. har publicerat resultat från en pilotstudie på 42 äldre patienter som genomgick bukkirurgi (43). Patienterna randomiserades till en träningsintervention eller råd om hemträning (se nedan). I interventionen ingick generell fysisk träning, samt 15 minuters daglig träning med IMT som inleddes på 20 % av MIP och ökades stegvis baserat på den upplevda ansträngningen. IMT gav en signifikant ökad uthållighet i andningsmuskulaturen jämfört med kontrollgruppen men det fanns inga signifikanta skillnader i antalet PPK mellan grupperna.

Inför thoracoabdominell kirurgi

I en kontrollerade studie fick 83 patienter som genomgick esofaguskirurgi antingen utgöra en obehandlad kontrollgrupp eller träna IMT (54). Träningen genomfördes 20 minuter dagligen i minst 2 veckor. De startade på 30 % av MIP och motståndet ökade 10 % vid behov. Träningsgruppen hade signifikant högre maxstyrka och uthållighet i inspirationsmusklerna än kontrollgruppen. I studien kunde man inte påvisa några skillnader mellan grupperna avseende intubationstid, vårdtid på IVA, PPK, vårdtid eller mortalitet.

Patienter som genomgick thoracoabdominell esofaguskirurgi randomiserades till IMT för att öka maximala styrkan (6*6 andetag på 60–80 % av MIP, 3 ggr/vecka) mot IMT för att öka uthålligheten (20 min dagligen på 30 % av MIP, med ökning på 5 % vid behov) (53). Resultaten påvisar att styrketräningen minskade signifikant risken för PPK och reintubation samt kortade vårdtiden.

Avseende träning inför hjärtkirurgi finns sålunda begränsad evidens att träningen ökar FVC och MIP samt sänker antalet PPK och vårdtid och mycket begränsad evidens att den ökar MVV, arbetsförmågan samt uthållighet i inandningsmuskulaturen.

Avseende träning inför abdominell kirurgi saknas idag evidens och inför thoracoabdominell kirurgi finns en mycket begränsat vetenskapligt underlag att träningen ökar styrka och uthållighet i inandningsmuskulaturen och att träning som genomförs på 60–80 % av MIP minskar intubationstid, antalet PPK och vårdtid.

Generell fysisk träning

ELVA STUDIER IDENTIFIERADES, varav fyra var RCT med medelgod kvalitet. Dessa utvärderade träning före hjärtkirurgi (23, 56) och bukkirurgi (43, 57). De andra var fallstudier av patienter som genomgått lungresektion (13, 58 (vidare analys av ref 13)), hjärtkirurgi (59) respektive abdominell kirurgi (60–62) eller fallrapporter vid abdominell kirurgi (63, 64).

Inför lungkirurgi

Träning på ergometercykel har utvärderats i en fallstudie av 25 patienter som skulle genomgå lungkirurgi (12). Träningen gav en signifikant ökning av arbetsförmågan men ingen ökning av lungfunktionen under interventionen. Det fanns inga signifikanta skillnader i arbetsförmåga före interventionen och efter kirurgin. Patienterna i studien utvärderades också avseende livskvalitet (38). Livskvaliteten förbättrades inte signifikant under interventionen, men försämrades efter operationen. Biverkningar registrerades och två patienter fick blodtryckfall under träningen.

Inför hjärtkirurgi

I en RCT från 2000 utvärderades individuellt, föreskriven träning till 249 patienter som skulle genomgå hjärtkirurgi (23). Behandlingen jämfördes mot standardbehandling som övervakades av patientens läkare. Resultaten visade att interventionsgruppen behövde signifikant kortare vårdtid på intensivvårdsavdelning och kortare vårdtid totalt.

Den andra RCT:n (56) utvärderade en intervention på 117 patienter som skulle genomgå by-pass kirurgi. Interventionen innebar 30–60 min konditionsträning på cykel och gångmatta hemma minst 2 ggr/vecka följt av träning på egen hand 30 min 4 ggr/vecka samt

stressreduktion och jämfördes med standardvård. Det fanns inga skillnader mellan grupperna avseende livskvalitet.

Träning inför hjärtkirurgi har även utvärderats i en fall-kontroll studie där lättare träning, stressreduktion och tillägg av antioxidanter utvärderas mot historiska kontroller som inte fått denna intervention (59). Studien kunde inte påvisa några skillnader mellan grupperna avseende hälsorelaterad livskvalitet.

Inför abdominell kirurgi

I en RCT utvärderades ett intensivt träningsprogram inklusive IMT jämfört med skriftliga träningsråd för 42 äldre patienter som skulle genomgå abdominell kirurgi (43). Träningen innehöll styrketräning av benen, aerob träning i 20–30 minuter och funktionell träning. Resultaten visade inga skillnader i fysiska test, livskvalitet, postoperativa lungkomplikationer eller vårdtid. Däremot påvisades att compliance var hög och inga biverkningar noterades.

Den andra RCT:n utvärderade konditions- och styrketräning 3 ggr/vecka före och efter kirurgi eller bara efter för patienter som genomgick colorectalkirurgi (57). Resultaten visade att träningsgruppen hade en signifikant högre arbetsförmåga (6MWT) jämfört med gruppen som bara tränade postoperativt. Det fanns ingen skillnad avseende PPK, livskvalitet (SF-36), självrapporterad fysisk aktivitet eller ångest/depression (Hospital Anxiety and Depression scale).

Asoh et al. (60) genomförde en fallstudie där 29 patienter med kardiovaskulär sjukdom som genomgick abdominell kirurgi ingick. De som vid testning visade sig ha låg fysisk prestationsförmåga (11 patienter) genomgick ett preoperativt program inkluderande gång eller cykling 20 minuter två gånger dagligen under en till tre veckor innan operation. För sju av de 11 patienterna, förbättrades den fysiska prestationsförmågan till en adekvat nivå efter interventionen.

Den grupp av patienter som hade adekvat fysisk prestationsförmåga inför ingreppet hade färre lungkomplikationer och minskad mortalitet.

En annan fall-kontroll studie (62) utvärderande en intervention inkluderande 30 minuter kondition och styrketräning 3 ggr/vecka samt information om nutrition och stressreduktion och jämförde mot historiska kontroller. 87 patienter som genomgick colorectalkirurgi ingick. De patienter som deltog i interventionen återhämtade sig signifikant snabbare och hade en högre arbetsförmåga (mätt med 6MWT). Det var ingen skillnad i grupperna avseende PPK och vårdtid.

En tredje fall-kontroll studie utvärderade konditionsträning 3–7 ggr/v kombinerat med styrketräning 1–2 ggr/v jämfört med matchade kontroller som inte tränade (62). Interventionsgruppen hade signifikant färre PPK, men det fanns ingen skillnad avseende operationstid eller blödningsvolym.

Dessutom har Carli et al. skrivit två fallrapporter där de beskriver träning inför kirurgi för en 85-årig man som genomgick cystectomi (63) och en 80-årig kvinna som skulle genomgå hysterektomi (64). Båda interventionerna var hembaserade och innehöll konditions- och styrketräning. Båda patienterna återhämtade sig snabbt efter operationerna och inga komplikationer inträffade.

Sammanfattning

Det vetenskapliga underlaget är bristfälligt med enbart fyra randomiserade kontrollerade studier. För närvarande finns därför ingen evidens avseende effekt av generell träning innan operationen.

Biverkningar

I TIO AV STUDIERNÄ (13, 42, 43, 46–48, 53–55, 61) som granskats registrerades olika typer av biverkningar och i nio av dem hade inga biverkningar noterats. I de övriga studierna var det två patienter som drabbades av blodtrycksfall under träning på cykel (58) eller fick dyspné under IMT (55).

Diskussion

SEDAN FLERA DECENNIER har sjukvården i Sverige fokuserat på att minska postoperativa komplikationer genom att optimera vården. De fysioterapeutiska insatserna har framför allt fokuserats att ge patienterna en preoperativ information i samband med inskrivning samt att följa upp patienten och behandla uppkomna PPK postoperativt. Det finns nu flera studier och viss evidens för att det också skulle vara effektivt med preoperativa insatser (65–69).

Liksom inom många andra områden så fattas det mycket forskning innan optimal behandling kan selekteras till rätt patient och ges i optimal dos. De studier som finns idag är heterogena och utvärderar olika typer av behandling. Dessutom använder man olika utvärderingsmetoder vid olika tidpunkter. Detta leder till att det är svårt att komma upp i evidensgrad för respektive behandlingsform. Trots detta finns det evidens för skilda insatser.

Enligt resultaten är utökad preoperativ skriftlig eller muntlig information före inskrivning inte bättre än traditionell information vid inskrivning. Tvärt om kan utökad information leda till en mer orolig patient.

Det finns idag ingen evidens för att låta patienter träna djupandningsövningar preoperativt. Däremot finns det evidens för att mer omfattande insatser av typen ”lungrehabilitering” där andningsträ-

ning och sekreteliminerande tekniker ingår har effekt. Oavsett evidensläget så bör patienter som har mycket slem i lungorna eller som har svårt att få upp sekret få lära sig olika tekniker för att luftvägarna skall vara så rena som möjligt inför ingreppet och därmed minska risken för PPK.

Det finns idag flera studier som utvärderat IMT och viss evidens finns för att det ökar inspiratorisk muskelstyrka och uthållighet, förebygger PPK och förkortar den postoperativa vårdtiden framför allt efter hjärtkirurgi. Ännu vet man inte varför träningen ger den effekt den gör men det har spekulerats kring en vana att andningsträna, rekrytering av muskelfibrer samt stimulering av muskelfunktionen. Även om den första studien som utvärderade IMT i samband med kirurgi publicerades 1997 är metoden relativt okänd i Sverige. Eftersom det idag finns evidens för behandlingen bör patienter som har nytta av den erbjudas den. Frågan är nu vilka patienter som skall prioriteras. I några studier som påvisat god effekt av IMT har endast högriskpatienter inkluderats (9, 42, 46). Eftersom risken för PPK är låg vid många typer av kirurgi bör IMT erbjudas inför högriskkirurgi och för högriskpatienter. Vilka patienter som kan definieras vara i hög risk för postoperativa komplikationer efter kirurgi har presenterats i tidigare riktlinjer (22). Varje fysioterapeut som arbetar på kirurgiska avdelningar där tillräckligt omfattande ingrepp görs bör överväga att introducera IMT till de patienter där det finns tillräckligt med tid före ingreppet (> 2v) för att träningen skall kunna ge någon effekt (42, 46). Om träningen skall syfta till att öka uthållighet eller styrka bör övervägas då en studie påvisar bättre effekt av styrketräning än uthållighetsträning (53). För att ytterligare öka evidensen bör nya studier göras där behandlingen kompletteras med andra former av träning, såväl generell fysisk träning som annan andningsträning.

I de studier där IMT utvärderats i samband med kirurgi har en Threshold IMT (Respironics Philips, Mass USA) använts. Emellertid kan andra hjälpmedel ha samma effekt. Ytterligare forskning krävs för att undersöka olika typer av hjälpmedel samt duration och intensitet på träningen.

I dagsläget finns för få studier för att klart dra slutsatsen om effekten av generell träning för att minska komplikationer efter buk- och thoraxkirurgi. Däremot finns studier som påvisar att fysisk funktion inför operation har betydelse för återhämtning och risk för komplikationer (10, 12–16, 70). Tills ytterligare studier publicerats kan denna typ av träningsintervention ändå övervägas då patientens tillstånd så kräver.

Som alltid vid genomgång av litteratur finns en risk att missa studier när sökningar genomförs. I denna studie söktes artiklar som utvärderat olika behandlingskoncept på patienter som genomgått olika typer av thorax och abdominell kirurgi. Sökorden som användes var olika typer av kirurgi samt olika träningsformer såväl övergripande som ”breathing exercises” som specifika ”IMT”. Det finns dock en risk att studier har missats.

Revidering

Revidering kommer att ske vart tredje år dvs. nästa gång under 2018.

Spridning och införande

Dessa riktlinjer kommer att finnas tillgängliga på Fysioterapeuternas hemsida www.fysioterapeuterna.se.

Information om att riktlinjerna finns publicerade kommer också att gå ut till Fysioterapeuternas sektion för ”Andning och cirkulation.

Behandlingsrekommendation

Preoperativ information bör ges i samband med inskrivning till patienter som skall genomgå öppen kirurgi och då framför allt inför högriskkirurgi men mer omfattande utbildningsaktiviteter saknar mervärde.

Djupandningsövningar bör inte ges generellt preoperativt men kan övervägas till patienter med nedsatt lungfunktion och/eller med mycket slem.

Inspirationsmuskelträning (IMT) bör övervägas, framför allt till högriskpatienter och inför högriskkirurgi. Då träning initieras bör det övervägas om den skall syfta till att öka styrkan eller uthålligheten. Träning bör, om möjligt, starta minst 2 veckor före ingreppet.

Det finns i dagsläget ingen evidens att generell fysisk träning preoperativt minskar risken för komplikationer efter kirurgi. Däremot är risken för biverkningar av träningen liten. Studier gjorda på andra patientgrupper visar att ökad kondition, styrka och uthållighet är av betydelse för att minska komplikationer och öka återhämtningstakten. Specifika råd om träning inför kirurgin kan övervägas framför allt till patienter med nedsatt fysisk prestationsförmåga.

Referenser

1. Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE; American College of Physicians. *Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians*. Ann Intern Med. 2006 Apr 18;144(8):581–95.
2. Qaseem A, Snow V, Fitterman N, Hornbake E et al. *Risk Assessment for and Strategies To Reduce Perioperative Pulmonary Complications for Patients Undergoing Noncardiothoracic Surgery: A Guideline from the American College of Physicians*. Ann Intern Med. 2006 Apr 18;144(8):575–80.
3. Brooks-Brunn JA. *Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery*. Chest. 1997;111:564–71.
4. Harper CM, Lyles YM. *Physiology and complications of bed rest*. J Am Geriatr Soc. 1988 Nov;36(11):1047–54.
5. Fagevik Olsén M. Chest. *Physical therapy in surgery. A theoretical model about who to treat*. Breathe 2005;1:308–14.
6. Nunn JF. *Nunns applied respiratory physiology*. 4th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, Ltd, 1993.
7. Hough A. *Physiotherapy in respiratory care*. 2nd ed. Cheltenham, United Kingdom: Stanley Thornes (Publishers) Ltd, 1997.
8. Reeve J. 2008. *Physiotherapy interventions to prevent postoperative pulmonary complications following lung resection. What is the evidence? What is the practice?* New Zealand Journal of Physiotherapy. 36 (3): 118–130.
9. Galvan CC, Cataneo AJ. *Effect of respiratory muscle training on pulmonary function in preoperative preparation of tobacco smokers*. Acta Cir Bras. 2007 Mar–Apr;22(2):98–104.
10. Conde M, Lawrence V. *Postoperative pulmonary infections*. BMJ Clinical Evidence 2008;09:23201–11.
11. Canet J, Sabaté S, Mazo V, Gallart L, de Abreu MG, Belda J, Langeron O, Hoefft A, Pelosi P; PERISCOPE group. *Development and validation of a score to predict postoperative respiratory failure in a multicentre European cohort: A prospective, observational study*. Eur J Anaesthesiol. 2015;32:458–470.
12. Bobbio A, Chetta A, Ampollini L, Primomo GL, Internullo E, Carbognani P, Rusca M, Olivieri D. *Preoperative pulmonary rehabilitation in patients undergoing lung resection for non-small cell lung cancer*. Eur J Cardiothorac Surg. 2008 Jan;33(1):95–8.
13. Jones LW, Peddle CJ, Eves ND, Haykowsky MJ, Courneya KS, Mackey JR, Joy AA, Kumar V, Winton TW, Reiman T. *Effects of presurgical exercise training on cardiorespiratory fitness among patients undergoing thoracic surgery for malignant lung lesions*. Cancer. 2007 Aug 1;110(3):590–8.
14. Beckles M, Spiro S, Colice G, Rudd R. 2003. *The physiologic Evaluation of Patients With Lung Cancer Being Considered for Resectional Surgery*. Chest 123:1 January, supplement.
15. Datta D, Lahiri B. 2003. *Preoperative Evaluation of Patients Undergoing Lung Resection Surgery*. Chest, 123: 2096–2103.
16. Liedman BL, Bennegård K, Olbe LC, Lundell LR. *Predictors of postoperative morbidity and mortality after surgery for gastro-oesophageal carcinomas*. Eur J Surg. 1995;161:173–80.
17. Nomori H, Kobayashi R, Fuyuno G, Morinaga S, Yashima H. *Preoperative respiratory muscle training. Assessment in thoracic surgery patients with special reference to postoperative pulmonary complications*. Chest. 1994 Jun;105(6):1782–8.
18. Brunelli A, Charloux A, Bolliger CT et al. *The European Respiratory Society and European Society of Thoracic Surgeons clinical guidelines for evaluating fitness for radical treatment (surgery and chemoradiotherapy) in patients with lung cancer*. Eur J Cardiothorac Surg. 2009;36:181–4.
19. Sharafkhaneh A, Falk J, Minai O, Lipson D. *Overview of the Perioperative Management of Lung Volume Reduction Surgery Patients*. Am Thorac Soc 208;5: 348–441.
20. Pasquina P, Tramér MR, Walder B. *Prophylactic respiratory physiotherapy after cardiac surgery: systematic review*. BMJ 2003;32:1379–1384.
21. Pasquina P, Tramér MR, Granier J-M, Walder B. *Respiratory physiotherapy to prevent pulmonary complications after abdominal surgery*. Chest. 2006;130:1887–1899.

22. www.lsr.se Nationella riktlinjer – Riktlinjer för andningsvårdande behandling inom sjukgymnastik för patienter som genomgår buk- och thoraxkirurgi LSR, December 2009.
23. Arthur HM, Daniels C, McKelvie R, Hirsh J, Rush B. *Effect of a preoperative intervention on preoperative and postoperative outcomes in low-risk patients awaiting elective coronary artery bypass graft surgery. A randomized, controlled trial.* Ann Intern Med. 2000 Aug 15;133(4):253–62.
24. Basse L, Raskov HH, Hjort Jakobsen D et al. (2002) *Accelerated postoperative recovery programme after colonic resection improves physical performance, pulmonary function and body composition.* Br J Surg 89(4):446–53.
25. www.pedro.org.au
26. Rice VH, Mullin MH, Jarosz P. *Preadmission self-instruction effects on postadmission and postoperative indicators in CABG patients: partial replication and extension.* Res Nurs Health. 1992 Aug;15(4):253–9.
27. Shuldham CM, Fleming S, Goodman H. *The impact of pre-operative education on recovery following coronary artery bypass surgery. A randomized controlled clinical trial.* Eur Heart J. 2002 Apr;23(8):666–74.
28. Young R, de Guzman CP, Matis MS, McClure K. *Effect of preadmission brochures on surgical patients' behavioral outcomes.* AORN J. 1994 Aug;60(2):232–6, 239–41.
29. Crabtree TD, Puri V, Bell JM, Bontumasi N, Patterson GA, Kreisel D, Krupnick AS, Meyers BF. *Outcomes and perception of lung surgery with implementation of a patient video education module: a prospective cohort study.* J Am Coll Surg. 2012 May;214(5):816–21.e2. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.01.047. Epub 2012 Mar 28.
30. Morano MT, Araújo AS, Nascimento FB, da Silva GF, Mesquita R, Pinto JS, de Moraes Filho MO, Pereira ED. *Preoperative pulmonary rehabilitation versus chest physical therapy in patients undergoing lung cancer resection: a pilot randomized controlled trial.* Arch Phys Med Rehabil. 2013 Jan;94(1):53–8.
31. Rajendran AJ, Pandurangi UM, Murali R, Gomathi S, Vijayan VK, Cheriau KM. *Pre-operative short-term pulmonary rehabilitation for patients of chronic obstructive pulmonary disease undergoing coronary artery bypass graft surgery.* Indian Heart J. 1998 Sep–Oct;50(5):531–4.

32. Herdy AH, Marcchi PL, Vila A, Tavares C, Collaco J, Niebauer J, et al. *Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial.* Am J Phys Med Rehabil. 2008;87(9):714–9.
33. Pehlivan E, Turna A, Gurses A, Gurses HN. *The effects of preoperative short-term intense physical therapy in lung cancer patients: a randomized controlled trial.* Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2011;17(5):461–8.
34. Carli F, Charlebois P, Stein B, Feldman L, Zavorsky G, Kim DJ, et al. *Randomized clinical trial of prehabilitation in colorectal surgery.* Br J Surg. 2010;97(8):1187–97.
35. Soares SM, Nucci LB, da Silva MM, Campacci TC. *Pulmonary function and physical performance outcomes with preoperative physical therapy in upper abdominal surgery: a randomized controlled trial.* Clin Rehabil. 2013 Jul;27(7):616–27.
36. Stefanelli F, Meoli I, Cobuccio R, Curcio C, Amore D, Casazza D, Tracey M, Rocco G. *High-intensity training and cardiopulmonary exercise testing in patients with chronic obstructive pulmonary disease and non-small-cell lung cancer undergoing lobectomy.* Eur J Cardiothorac Surg. 2013 Oct;44(4):e260–5. doi: 10.1093/ejcts/ezt375. Epub 2013 Jul 26.
37. Sekine Y, Chiyo M, Iwata T, Yasufuku K, Furukawa S, Amada Y, Iyoda A, Shibuya K, Iizasa T, Fujisawa T. *Perioperative rehabilitation and physiotherapy for lung cancer patients with chronic obstructive pulmonary disease.* Jpn J Thorac Cardiovasc Surg. 2005 May;53(5):237–43.
38. Mayo NE, Feldman L, Scott S, Zavorsky G, Kim do J, Charlebois P, Stein B, Carli F. *Impact of preoperative change in physical function on postoperative recovery: argument supporting prehabilitation for colorectal surgery.* Surgery. 2011 Sep;150(3):505–14.
39. Kulkarni SR, Fletcher E, McConnell AK, Poskitt KR, Whyman MR. *Pre-operative inspiratory muscle training preserves postoperative inspiratory muscle strength following major abdominal surgery – a randomised pilot study.* Ann R Coll Surg Engl. 2010 Nov;92(8):700–7.
40. Kundra P, Vitheeswaran M, Nagappa M, Sistla S. *Effect of preoperative and postoperative incentive spirometry on lung functions after laparoscopic cholecystectomy.* Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2010 Jun;20(3):170–2.

41. Castillo R, Haas A. *Chest physical therapy: comparative efficacy of preoperative and postoperative in the elderly*. Arch Phys Med Rehabil. 1985 Jun;66(6):376-9.
42. Hulzebos EH, van Meeteren NL, van den Buijs BJ, de Bie RA, Brutel de la Rivière A, Helders PJ. *Feasibility of preoperative inspiratory muscle training in patients undergoing coronary artery bypass surgery with a high risk of postoperative pulmonary complications: a randomized controlled pilot study*. Clin Rehabil. 2006 Nov;20(11):949-59.
43. Dronkers JJ, Lamberts H, Reutelingsperger IM, Naber RH, Dronkers-Landman CM, Veldman A, van Meeteren NL. *Preoperative therapeutic programme for elderly patients scheduled for elective abdominal oncological surgery: a randomized controlled pilot study*. Clin Rehabil. 2010 Jul;24(7):614-22.
44. Weiner P, Man A, Weiner M, Rabner M, Waizman J, Magadle R, Zamir D, Greiff Y. *The effect of incentive spirometry and inspiratory muscle training on pulmonary function after lung resection*. J Thorac Cardiovasc Surg. 1997 Mar;113(3):552-7.
45. Weiner P, Zeidan F, Zamir D, Pelled B, Waizman J, Beckerman M, Weiner M. *Prophylactic inspiratory muscle training in patients undergoing coronary artery bypass graft*. World J Surg. 1998 May;22(5):427-31.
46. Hulzebos EH, Helders PJ, Favié NJ, De Bie RA, Brutel de la Riviere A, Van Meeteren NL. *Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial*. JAMA. 2006 Oct 18;296(15):1851-7.
47. Ferreira PE, Rodrigues AJ, Evora PR. *Effects of an inspiratory muscle rehabilitation program in the postoperative period of cardiac surgery*. Arq Bras Cardiol. 2009 Apr;92(4):275-82.
48. Dronkers J, Veldman A, Hoberg E, van der Waal C, van Meeteren N. *Prevention of pulmonary complications after upper abdominal surgery by preoperative intensive inspiratory muscle training: a randomized controlled pilot study*. Clin Rehabil. 2008 Feb;22(2):134-42.
49. Barbalho-Moulim MC, Miguel GP, Forti EM, Campos Fdo A, Costa D. *Effects of preoperative inspiratory muscle training in obese women undergoing open bariatric surgery: respiratory muscle strength, lung volumes, and diaphragmatic excursion*. Clinics (Sao Paulo). 2011;66(10):1721-7.

50. Morano MT, Araújo AS, Nascimento FB, da Silva GF, Mesquita R, Pinto JS, de Moraes Filho MO, Pereira ED. *Preoperative pulmonary rehabilitation versus chest physical therapy in patients undergoing lung cancer resection: a pilot randomized controlled trial*. Arch Phys Med Rehabil. 2013 Jan;94(1):53-8.
51. Savci S, Degirmenci B, Saglam M, Arikan H, Inal-Ince D, Turan HN, Demircin M. *Short-term effects of inspiratory muscle training in coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial*. Scand Cardiovasc J. 2011 Oct;45(5):286-93.
52. Soares SM, Nucci LB, da Silva MM, Campacci TC. *Pulmonary function and physical performance outcomes with preoperative physical therapy in upper abdominal surgery: a randomized controlled trial*. Clin Rehabil. 2013 Jul;27(7):616-27.
53. van Adrichem EJ, Meulenbroek RL, Plukker JT, Groen H, van Weert E. *Comparison of two preoperative inspiratory muscle training programs to prevent pulmonary complications in patients undergoing esophagectomy: a randomized controlled pilot study*. Ann Surg Oncol. 2014 Jul;21(7):2353-60.
54. Dettling DS, Van der Schaaf M, Blom RL, Nollet F, Busch OR, Van Berge Henegouwen MI. *Feasibility and effectiveness of preoperative inspiratory muscle training in patients undergoing oesophagectomy: a pilot study*. Physiother Res Int. 2013;18(1):16-26.
55. Valkenet K, van de Port IG, Dronkers JJ, de Vries WR, Lindeman E, Backx FJ. *The effects of preoperative exercise therapy on postoperative outcome: a systematic review*. Clin Rehabil. 2011 Feb;25(2):99-111.
56. Rosenfeldt F, Braun L, Spitzer O, Bradley S, Shepherd J, Bailey M, van der Merwe J, Leong JY, Esmore D. *Physical conditioning and mental stress reduction - a randomised trial in patients undergoing cardiac surgery*. BMC Complement Altern Med. 2011 Mar 9;11:20. doi: 10.1186/1472-6882-11-20.
57. Gillis C, Li C, Lee L, Awasthi R, Augustin B, Gamsa A, et al. *Prehabilitation versus Rehabilitation: A Randomized Control Trial in Patients Undergoing Colorectal Resection for Cancer*. Anesthesiology. 2014;121(5):937-47.
58. Peddle JC, Jones LW, Eves ND, Reiman T, Sellar CM, Wintin T, Courneya KS. *Effects of preoperative exercise training on quality of life in patients undergoing lung resection for suspected malignancy*. Cancer Nursing 2009;32:158-65.

59. Hadj A, Esmore D, Rowland M, Pepe S, Schneider L, Lewin J, Rosenfeldt F. *Pre-operative preparation for cardiac surgery utilising a combination of metabolic, physical and mental therapy*. Heart Lung Circ. 2006 Jun;15(3):172–81. Epub 2006 May 19.
60. Asoh T, Tsuji H. *Preoperative physical training for cardiac patients requiring non-cardiac surgery*. Jpn J Surg. 1981;11(4):251–5.
61. Cho H, Yoshikawa T, Oba MS, Hirabayashi N, Shirai J, Aoyama T, Hayashi T, Yamada T, Oba K, Morita S, Sakamoto J, Tsuburaya A. *Matched pair analysis to examine the effects of a planned preoperative exercise program in early gastric cancer patients with metabolic syndrome to reduce operative risk: the Adjuvant Exercise for General Elective Surgery (AEGES) study group*. Ann Surg Oncol. 2014 Jun;21(6):2044–50. doi: 10.1245/s10434-013-3394-7. Epub 2014 Mar 27.
62. Li C, Carli F, Lee L, Charlebois P, Stein B, Liberman AS, et al. *Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: a pilot study*. Surg Endosc. 2013;27(4):1072–82.
63. Carli F, Brown R, Kennepohl S. *Prehabilitation to enhance postoperative recovery for an octogenarian following robotic-assisted hysterectomy with endometrial cancer*. Can J Anaesth. 2012 Aug;59(8):779–84.
64. Carli F, Awasthi R, Gillis C, Kassouf W. *Optimizing a frail elderly patient for radical cystectomy with a prehabilitation program*. Can Urol Assoc J. 2014 Nov;8(11–12):E884–7.
65. Carli F, Zavorsky GS. *Optimizing functional exercise capacity in the elderly surgical population*. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2005 Jan;8(1):23–32. Lemanu DP, Singh PP, MacCormick AD, Arroll B, Hill AG. *Effect of preoperative exercise on cardiorespiratory function and recovery after surgery: a systematic review*. World J Surg. 2013 Apr;37(4):711–20.
66. Valkenet K, de Heer F, Backx FJ, Trappenburg JC, Hulzebos EH, Kwant S, van Herwerden LA, van de Port IG. *Effect of inspiratory muscle training before cardiac surgery in routine care*. Phys Ther. 2013 May;93(5):611–9.
67. Hulzebos EH, Smit Y, Helders PP, van Meeteren NL. *Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients*. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Nov 14;11:CD010118.

68. Pouwels S, Stokmans RA, Willigendael EM, Nienhuijs SW, Rosman C, van Ramshorst B et al. *Preoperative exercise therapy for elective major abdominal surgery: a systematic review*. International journal of surgery. 2014;12(2):134–40. doi:10.1016/j.ijsu.2013.11.018.
69. O'Doherty AF, West M, Jack S, Grocott MP. *Preoperative aerobic exercise training in elective intra-cavity surgery: a systematic review*. Br J Anaesth. 2013 May;110(5):679–89. doi: 10.1093/bja/aes514. Epub 2013 Feb 7.
70. Onerup A, Angerås U, Bock D, Börjesson M, Fagevik Olsén M, Gellerstedt M, Haglind E, Nilsson H, Angenete E. *The preoperative level of physical activity is associated to the postoperative recovery after elective cholecystectomy – A cohort study*. Int J Surg. 2015 May 21;19:35–41.

TABELL 1

Sammanfattning av de inkluderade artiklarna

(forts. och förkortningsnyckel på nästa uppslag)

FÖRFATTARE	ÅR	TYP AV KIRURGI	N	STUDIEMODELL	PEDRO SCORE
Arthur	2000	Hjärt	249	RCT	7
Asoh	1981	Abdominell	29	Fall-kontroll	
Barbalho-Moulim	2011	Abdominell	32	RCT	6
Bobbio	2008	Lung	12	Fallstudie	
Carli	2014	Abdominell	1	Fallrapport	
Carli	2012	Abdominell	1	Fallrapport	
Carli	2010	Abdominell	112	RCT	5
Castillo	1985	Thorax & abdominell	180	Fall-kontroll	
Cho	2014	Abdominell	72	Fall-kontroll	
Crabtree	2012	Lung	300	Fall-kontroll	
Dettling	2013	Thoracoabdominell	83	CCT	4
Dronkers	2008	Abdominell	20	RCT	6
Dronkers	2010	Abdominell	42	RCT	8
Ferreira	2009	Hjärt	30	RCT	6
Gillis	2014	Abdominell	77	RCT	
Hadj	2006	Hjärt	16+74	Fall-kontroll	
Herdy	2008	Hjärt	56	RCT	6
Hulzebos	2006	Hjärt	279	RCT	8
Hulzebos	2006	Hjärt	26	RCT	8
Jones	2007	Lung	25	Fallstudie	
Kulkarni	2010	Abdominell	80	RCT pilot	1

TYP AV TRÄNING
Individuellt anpassad fysisk träning 2 ggr/v
Promenader/cykling 2*20 min 2 ggr dagl i 1-3 v
IMT 15 min/dag 6 dgr/vecka varav 2 ggr med fysioterapeut.
Lungrehab med 1,5 tim daglig träning
Hembaserad träning med aerob träning och styrketräning 1 tim > 3 ggr/vecka i 4v.
Hembaserad träning med gång och styrketräning 1 tim 3 ggr/v samt optimering av nutritionen
Cykling 30 min 3g/v på 40% av max + styrketräning mot promenader+DBE och hostträning 30 min/dag
KOL >1 v, övriga > 1-2 dgr med DBE, PLB, IS
Konditionsträning 3-7 g/v, styrketräning 1-2 ggr/v
Video som tillägg till allmän preoperativ information
IMT 30% av MIP 20 min/gång träning dagligen i > 2v.
IMT 15 min* 6/ v
Allmän träning och IMT 60 min 2ggr/v
IMT 3 ggr/dag > 2 v
Konditions och styrketräning 3g/v både före och efter eller bara efter kirurgi.
Lättare träning, stressreduktion och antioxidanter.
Lungrehab >5 d inkl kondition, andningsövningar och IPPB.
IMT dagligen >2 v
IMT dagligen 2-4 v
Cykling 5 ggr/v
DBE, IS eller IMT 15 min 2 ggr/d i >2 v.

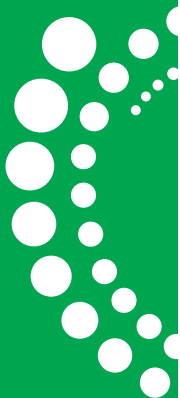
TABELL 1

(forts. från föregående uppslag)

FÖRFATTARE	ÅR	TYP AV KIRURGI	N	STUDIENDESIGN	PEDRO SCORE
Kundra	2010	Abdominell-skopi	50	RCT	5
Li	2013	Abdominell	87	Fall-kontroll	
Mayo	2011	Abdominell	95	Dos-respons	
Morano	2013	Lung	24	RCT	7
Nomori	1994	Thorax	50	Fall-kontroll	
Peddle	2009	Lung	25	Fallstudie	
Pehlivan	2011	Lung	60	RCT	4
Rajendran	1998	Hjärt	45	RCT	6
Rice	1992	Hjärt	55	RCT	7
Rosenfeldt	2011	Hjärt	117	RCT	5
Savci	2011	Hjärt	43	RCT	6
Sekine	2005	Lung	22+60	Fall-kontroll	
Shuldham	2002	Hjärt	356	RCT	6
Soares	2013	Abdominell	32	RCT	4
Stefanelli	2013	Lung	40	RCT	4
Valkenet	2013	Hjärt	950	Fall-kontroll	
van Adrichem	2014	Thoracoabdominell	45	RCT pilot	6
Weiner	1997	Lung	32	RCT	6
Weiner	1998	Hjärt	84	RCT	7
Young	1994	Abdominell	38	RCT	3

DBE: Deep Breathing Exercises**IDSEP:** Increased Dead Space and Expiratory Pressure**IMT:** Inspiratory Muscle Training**IS:** Incentive Spirometry**PEP:** Positive Expiratory Pressure**PLB:** Pursed Lips Breathing**RMT:** Respiratory Muscle Training

TYP AV TRÄNING
IS 15 ggr var 3:e tim under 1 v.
Konditions- och styrketräning 30 min 3g/v, nutritionsrådgivning och stressreduktion
Uppföljning på RCT av Carli, se ovan.
Gång 10–30 min+styrketräning 5 g/v i >4v+ IMT 20–60% av MIP 10-30 min/d mot DBE, IS och PLB.
DBE med tyngd på magen, hosta, IDSEP 1-3 /v
Cykling 5 ggr/vecka
DBE, PLB, IS samt gångträning på gångmatta 2g/d+ promenader
Information om bla a träning samt andningsträning
Broschyr 'Exercises for a speedy recovery' 10 d preoperativt
Konditionsträning cykel+matta (30 min) + träning hemma >2 g/v i 2 v sedan egen träning 30 min 4g/v + stressreduktion
IMT 30 min 15-45% av MIP 5d/v.
DBE, IS, PLB, huffing, inhalationer + promenader >5000 steg/dag i 2 veckor
4 tim utbildning
DBE, IMT, styrketräning, gång + avspänning 50 min 2-3v
Rodd+gång+cykling på 70% av max 1 tim 15 ggr
IMT 30% av MIP, 20 min dagligen i > 2v
IMT-Hi 3 ggr/v 6*6 andetag på 60-80% av MIP, IMT-E 20min på 30% dagligen
IMT + IS 1 tim 6 ggr/ v i 2 v
IMT dagligen i 2-4 v
Broschyr 'Exercises for a speedy recovery' 6-10 d preoperativt



Dessa riktlinjer riktar sig till kliniskt verksamma fysioterapeuter som arbetar med patienter som ska genomgå buk- eller thoraxkirurgi.

I riktlinjerna utvärderas och sammanställs befintlig evidens gällande fysioterapeutiska insatser i form av information och träning i samband med buk- och thoraxkirurgi.

Materialet är finansierat med statsbidrag från Socialstyrelsen.



Box 3196, 103 63 Stockholm | Vasagatan 48
www.fysioterapeuterna.se | kansli@fysioterapeuterna.se | 08-567 061 00