

SAMMANFATTNING

Framstegen inom sjukvården har bland annat lett till att människor lever längre och att andelen äldre ökar i befolkningen. Det är viktigt att äldre personer ges möjlighet att vara fysiskt aktiva och delta i samhällslivet så länge som möjligt. I takt med stigande ålder minskar dock förmågan att anpassa sig till omvälvande händelser i livet. Detta ger en ökad sårbarhet och risk för nedsatt funktion och minskat deltagande i samhällslivet. Sjukhusvister och operationer är exempel på händelser som riskerar att leda till nedsatt fysisk funktion. Träning före och efter operationen kan förbättra det postoperativa resultatet genom att förbättra funktionsförmågan samt minska komplikationer och risk för dödlighet. Det finns evidens av hög kvalitet som visar att preoperativ träning hos patienter som ska genomgå hjärt-kärlkirurgi är både väl tolererat och effektivt. Det finns också resultat som indikerar att preoperativ träning är effektivt vid thorax-, buk- och större ledprotesoperationer, förutsatt att detta erbjuds till högriskpatienter. Träningen bör påbörjas så snart som möjligt efter operationen enligt principerna för snabbare eller förbättrad postoperativ återhämtning. Det preoperativa träningsprotokoll som kallas "Better in, Better out" skulle kunna testas kliniskt för sårbara patienter som ska genomgå större elektiva ingrepp och som löper risk för långvarig sjukhusvistelse, komplikationer och/eller dödsfall. Framtida forskning bör syfta till att inkludera denna riskgrupp, utvärdera preoperativa högintensiva träningsinsatser och genomföra väl designade studier med tillräckligt antal deltagare.

Detta är en översatt version av originalartikeln "Merits of exercise therapy before and after major surgery" av T J Hoogeboom, J J Dronkers, E H J Hulzebos, N L U van Meeteren, publicerad i "Current Opinion in Anesthesiology" 2014, 27:161-166, (©) Wolters Kluwer. Med tillägg av svensk operationsstatistik.

Positiva effekter av träning före och efter större operationer



FOTO: VANAN LI FOU NU

ELISABETH RYDWIK
Sektionen för fysioterapi,
Institutionen för neuro-
biologi, vårdvetenskap
och samhälle, Karolinska
Institutet, FOU nu/
Jakobsbergs akademiska
vårdcentral, Stockholms
läns sjukvårdsområde.

Den ökade välfärden i samhället när det gäller utbildning, urbanisering, industrialisering och innovation, inte minst inom sjukvården, har lett till en ökande äldre befolkning [1]. Denna fortfarande växande generation av äldre ska kunna delta i samhällslivet så länge som möjligt. I takt med stigande ålder minskar förmågan att anpassa sig till förändringar och den fysiska aktiviteten minskar gradvis [2, 4, 5], vilket gör äldre personer sårbara för nedsatt funktion och minskad delaktighet i samhället [3]. Större livshändelser som sjukhusvister och operationer kan ytterligare äventyra de äldres funktionsförmåga och dagliga aktiviteter [8]. Denna minskade anpassningsförmåga hos äldre sårbara kan reduceras genom nya medicinska innovationer och kan ytterligare minskas eller till och med helt förhindras, genom fysisk träning och genom att upprätthålla den fysiska aktiviteten i samband med en händelse. Detta gör det möjligt för äldre att förbli oberoende och leva självständigt under en längre tid efter händelsen [4, 9, 10].

Vid elektiv kirurgi kan träning påbörjas preoperativt för högriskpatienter [11] och fortsätta under den tidiga och sena postoperativa perioden [12] tills maximal återhämtning av fysisk funktion och

delaktighet uppnås. Denna artikel innehåller de senaste rönen och evidensen rörande pre- och postoperativ träning i syfte att motverka de skadliga effekterna av sjukhusvistelse i samband med hjärt-kärl-, buk- eller thoraxkirurgi eller ortopedisk kirurgi.

Operationsstatistik i Sverige

Enligt slutenvårdsregistret så utfördes det år 2013 i Sverige cirka 37 000 thorax-operationer på personer över 50 år; 42 procent av dessa var kvinnor och 55 procent var över 70 år. Motsvarande siffra för operationer i rörelseapparaten var cirka 74 000. 60 procent av dessa var kvinnor och 57 procent var över 70 år [13]. Data från Socialstyrelsen 2010 visar att vårdtiderna för thoraxkirurgisk vård i genomsnitt var 6 dagar [14].

År 2013 genomfördes cirka 16 300 totala höftprotesoperationer i Sverige, vilket motsvarar 324 ingrepp per 100 000 invånare som är över 40 år. Vid en internationell jämförelse har Sverige bland den högsta incidensen av höftprotesoperationer. När det gäller prevalens så hade cirka 150 000 personer, vid 2013 års slut, fått minst en höftprotes sedan 1991. Av dessa var 65 procent över



Kort om aktuell evidens

- Det finns evidens av hög kvalitet som visar att preoperativ träning är effektivt för att förkorta vårdtiderna och minska antalet komplikationer efter hjärtskirurgi, särskilt för sårbara patienter.
- Det finns resultat som indikerar att preoperativ träning kan bidra till den postoperativa (funktionella) återhämtningen efter thorax-, buk- och protesoperationer, förutsatt att det är de sårbara patienterna som erbjuds detta.
- Det finns evidens av hög kvalitet som visar att postoperativ träning och rehabilitering bör påbörjas så snart som möjligt efter operation och bör syfta till att åtminstone återfå förflyttningsförmågan.
- Den aktuella litteraturen om preoperativ träning efter thorax-, buk- och protesoperationer har till stor del bestått av randomiserade kontrollerade studier med låg evidensstyrka och med relativt friska patienter.

70 år och 31 procent var över 80 år [15]. Samma år genomfördes cirka 13 500 primära knäproteser i Sverige, incidensen per 100 000 invånare var cirka 140. Incidensen för kvinnor över 65 år var cirka 4 gånger så stor och för män cirka 3 gånger så stor [16]. Data från Socialstyrelsen visar att vårdtiden för höft- och knäprotes var 5,5 dagar i riket som helhet under 2010 [14].

Effekter av hospitalisering och kirurgi hos äldre patienter

Tillfällig funktionsnedsättning hos äldre som en följd av minskad fysisk aktivitet är en vanlig bieffekt före, under och efter sjukhusvistelse och större operationer [17, 18]. Redan före inskrivningen upplever upp till 50 procent av de äldre patienterna en funktionsförlust [14]. Vissa inlaggande patienter tillbringar omkring 80 procent av sjukhus tiden i sängen, vanligen utan att det egentligen finns medicinska orsaker till detta [19]. Sängläge leder till en påtaglig och snabb förlust av styrka, kraft och aerob kapacitet i de nedre extremiteterna [20], särskilt hos patienter med uttalad riskprofil [21]. Patienter som genomgår kirurgiska ingrepp i området kring diafragma kan drabbas av kirurgisk stress [22]

som förstärker muskelförtviningen och kan leda till allvarigare eller till och med livshotande tillstånd. Diafragman genomgår en ökad nedbrytning på grund av reflexhämning av frenikusnerven och/eller mekanisk ventilation, vilket ytterligare äventyrar diafragmafunktionen och därigenom ökar risken för allvarliga lungkomplikationer [20]. Förutom den minskade fysiska aktiviteten och det ökande ➤

THOMAS J. HOOGEBOOM

Department of Epidemiology/CAPHRI research school/Centre for Care technology Research (CCTR), Maastricht University Medical Centre, Maastricht, Holland.

ERIK H.J. HULZEBOS

Child Development and Exercise Center, Wilhelmina Children's Hospital, University Medical Center Utrecht, Utrecht, Holland.

JAAP J. DRONKERS

Department of Physical Therapy, Gelderse Vallei Hospital, Ede, Holland.

NICO L.U. VAN MEETEREN

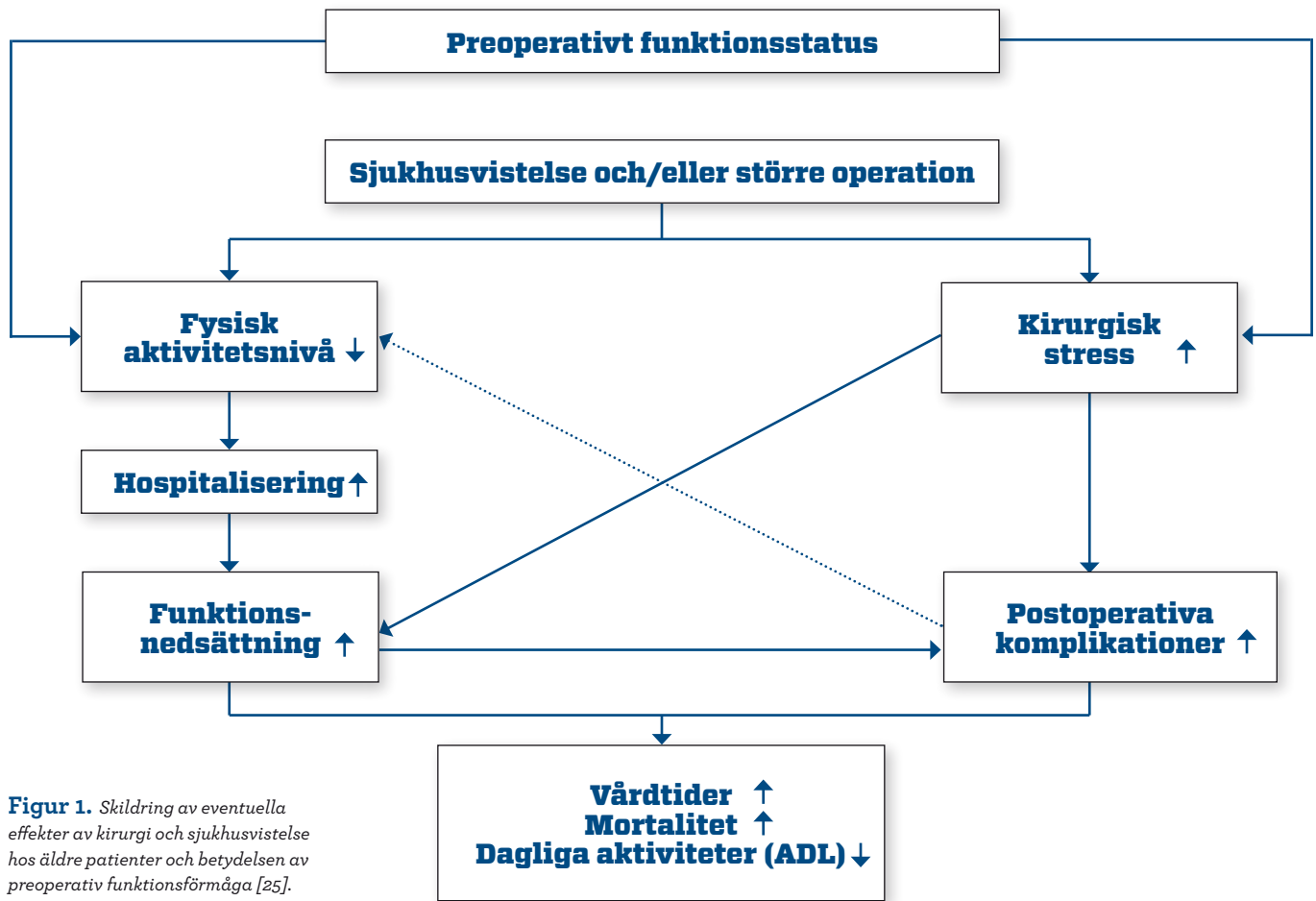
Department of Epidemiology/CAPHRI research school/Centre for Care technology Research (CCTR), Maastricht University Medical Centre, Maastricht TNO, Healthy Living, Leiden, Holland.



FOTO: CHRISTIN PHILPSON

ERIKA FRANZÉN

Sektionen för fysioterapi, Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, Karolinska Institutet, Fysioterapikliniken, Karolinska universitetssjukhuset, Stockholms sjukhem.



Figur 1. Skildring av eventuella effekter av kirurgi och sjukhusvistelse hos äldre patienter och betydelsen av preoperativ funktionsförmåga [25].

- stillasittandet för inläggande patienter är det så kallade kirurgiska stressyndromet en fysiologisk bidragande orsak till funktionsnedsättningen. Detta kirurgiska stress-svar innefattar en rad olika fysiologiska effekter som direkt försämrar den kardiopulmonära, muskulära och neurologiska funktionen [23] och som bidrar till en accelererad förlust av muskelmassa [24]. De nämnda följderna av sjukhusvård och kirurgi leder till långvarig funktionsnedsättning, vilket kan anses vara en iatrogen (orsakat av vården) process hos äldre patienter eftersom det leder till ökad risk för postoperativa komplikationer och mortalitet, förlängd vårdtid och/eller återinläggning och/eller en förlängd och ibland till och med permanent förlust av förflytnings- och ADL-förmåga. Dessa fenomen illustreras i *figur 1*, där preoperativ funktionsförmåga spelar en nyckelroll för att hantera effekterna av sjukhusvistelse och kirurgi [25]. Vi definierar funktionsförmåga som en del av patienternas hälsa och betraktar hälsa som en dynamisk egenskap [26]. En fysiskt frisk person har alltså kapacitet att hantera fysiologisk stress (inklusive

kirurgisk stress) och att återställa kroppens fysiologiska balans, en process som kallas allosteras [2].

Modifierbart förlopp för fysisk kapacitet före och efter operation

Varje operativt ingrepp leder till en definierad generell reaktion i kroppen, så kallad kirurgisk stress. Patienter som är i dålig fysisk kondition före en operation drabbas mer av de negativa effekterna av hospitalisering och kirurgisk stress, vilket hämmar den postoperativa återhämtningen med ökad risk för komplikationer och längre vårdtider [27, 28]. Majoriteten av patienterna uppvisar adekvat kirurgiskt stress-svar, och de flesta patienter får tillbaka samma funktionsförmåga som före operationen [2, 27]. Patienter med sämre preoperativ funktionsförmåga kanske inte kan tackla de skadliga effekterna av sjukhusvård och kirurgi, vilket kan hämma den postoperativa återhämtningen med längre vårdtider och högre mortalitet som följd.

Med tanke på den skadliga effekten av kirurgiska ingrepp är det viktigt att bestämma om risken med en operation är acceptabel för varje enskild patient.

Vårdpersonal måste därför screena och följa kända riskfaktorer. De måste fastställa den fysiska kapaciteten och aktivitetsförmågan för varje patient för att bestämma om och när kirurgi är en lämplig intervention samt identifiera patienter som kan behöva ytterligare förebyggande vård. Funktionsförmågan kan förbättras genom högspecialiserad träning, även för (mycket) gamla och sköra patienter [29] och även inom en kort tidsram, som under väntan på operation [30]. Träning bör övervägas för att förbättra utfall och funktionsförmågan under och efter operation [28].

Riskscreening gör det möjligt att identifiera patienter som är kvalificerade för preoperativ träning för att optimera deras fysiska status före elektiv kirurgi, så att de kan klara av de negativa konsekvenserna av operationen och minimera försämringen av i deras funktionsförmåga. Det senare skulle kunna förstärkas med snabb mobilisering och, återigen, träning efter operationen. Detta koncept kallas "Better in, Better out" och är framtaget för att minska riskerna för komplikationer i samband med sjukhusvister/operationer. Nedan diskuterar vi fördelarna med screening med avseende på risker, pre- och postoperativ träning hos fysiskt sköra patienter vid hjärtkärl-, thorax- och bukoperationer samt protesoperationer.

Fysisk träning vid kardiovaskulär kirurgi

Att genomgå hjärtkirurgi är en betydande livshändelse och har viktiga psykoemotionella konsekvenser för både patienterna och deras familjer. De flesta patienter rapporterar rädsla och ångest och många uppger att osäkerheten om framtiden är mer störande än deras bröstsmärtor. Många står på väntelista för operation och ju längre patienterna gör det, desto mer sannolikt är det att de drar ner på sina fritidsaktiviteter vilket får dem att uppleva ångest, reducerad fysisk och social funktion samt sämre vitalitet och allmän hälsa [31].

Vid hjärtkirurgi används ofta mortalitet på kort sikt som ett mått på prestanda, medan postoperativa lungkomplikationer anses vara en avgörande faktor för sjukhuskostnader och livskvalitet efter hjärtkirurgi [32]. Lungkomplikationer kan leda till postoperativ morbiditet och mortalitet, ökad användning av medicinska resurser, längre vårdtider och högre sjukvårdskostnader [33]. Preoperativ identifiering av patienter med hög risk för funktionsnedsättning och/eller lungkomplikationer (till exempel lunginflammation) efter hjärtkirurgi kan hjälpa läkare att rikta sina insatser mot dessa patienter. En sexfaktormodell (ålder ≥ 70 år, produktiv hosta, rökning, diabetes mellitus, inspiratorisk vitalkapacitet och maximalt expiratoriskt tryck som är lägre

än 75 procent av det förväntade värdet) är ett användbart verktyg för att förutsäga risken för lungkomplikationer hos patienter som genomgår elektiv hjärtkirurgi [34].

Evidens visar att preoperativ fysioterapi reducerar lungkomplikationer som till exempel atelektaser och pneumoni, och minskar vårdtiden för patienter som genomgår elektiv hjärtkirurgi [30]. I synnerhet finns det positiva effekter av preoperativ inspiratorisk muskelträning hos patienter som väntar på hjärtkirurgi och som löper hög risk att utveckla lungkomplikationer [35], medan effekterna på relativt friska patienter sannolikt är försumbar [11]. Maximal inspiratorisk muskelstyrka är en kliniskt relevant indikator för respiratorisk funktion som kan förbättras genom träning av inspiratoriska muskler före operationen, vilket förbättrar patienternas preoperativa funktion. Ett referensdiagram tas fram för att följa den maximala inspiratoriska muskelstyrkan och ge feedback till både patienten och dennes terapeut [36]. Att ge feedback till patienterna kan öka deras motivation och därmed bidra till att ytterligare minska risken för lungkomplikationer.

Träning efter hjärtkirurgi används vanligen för att förhindra och/eller behandla lungkomplikationer och motoriska komplikationer i ett försök att påskynda återhämtning av lungfunktionen och allmän funktionsförmåga. I en litteraturstudie om de olika metoder som används vid andningsgymnastik efter hjärtkirurgi sågs ingen konsensus om huruvida en metod var överlägsen de andra [37]. När det gäller återhämtning av funktionen tyder allt på att snabb postoperativ mobilisering minskar tiden till extubering och förkortar vårdtiden på intensivvårdsavdelning efter hjärtkirurgi [38].

Fysisk träning vid större buk- och thoraxoperationer

Liksom vid öppen hjärtkirurgi är en framgångsrik postoperativ återhämtning från buk- och thoraxkirurgi beroende av förmågan hos patienterna att klara av nedsatt hjärt/lungfunktion och respiratorisk muskelfunktion. En otillräcklig anpassningsförmåga ➤

"Preoperativ fysioterapi reducerar lungkomplikationer som till exempel atelektaser och pneumoni, och minskar vårdtiden för patienter som genomgår elektiv hjärtkirurgi."

- kan äventyra den postoperativa funktionella återhämtningen vilket kan leda till postoperativa komplikationer, död samt utdragen och ibland permanent förlust av förflyttningsförmåga [8]. Konventionella riskfaktorer vid bukoperationer är i allmänhet relaterade till demografi som ålder och rökvanor, samt komorbiditeter som diabetes, KOL och hjärtsjukdom [39]. På senare tid har ett samband mellan postoperativa resultat och åtgärder för fysisk kapacitet och aktivitet som kardiorespiratorisk uthållighet och muskelfunktion visats [40, 41]. Exempelvis är kardiorespiratorisk uthållighet en stark oberoende prediktor för överlevnad efter lungkirurgi för icke-småcellig lungcancer [38]. Hos äldre patienter som genomgår bukkirurgi är dessutom den fysiska kapaciteten och aktiviteten starkt förknippad med postoperativa utfall som dödlighet, sjukhusvistelsens längd och funktionell återhämtning. Tillägget av dessa variabler till prognosmodeller som involverar konventionella faktorer ger en avsevärt förbättrad förutsägelse av mortalitet, utskrivningsdestination och vårdtid [40].

Bortsett från den prediktiva faktorn är fysisk kapacitet också en modifierbar och behandlingsbar faktor under den preoperativa fasen. Om det finns ett orsakssamband med det postoperativa förloppet kommer patienterna att gynnas av preoperativa interventioner för att förbättra deras fysiska kapacitet. Evidens för att inspiratorisk muskelträning minskar förekomsten av lungkomplikationer efter buk- och thoraxkirurgi håller på att ackumuleras [43]. Dessutom är preoperativ aerob träning förknippad med förbättrad fysisk kapacitet hos patienterna före [44] och förbättrad funktionell återhämtning efter buk- och thoraxkirurgi [45]. Evidensen för förebyggande av postoperativa komplikationer är fortfarande svaga [44, 46–48] eftersom de flesta studier inte har tillräcklig statistisk styrka för att påvisa en effekt på postoperativa komplikationer. För att avgöra effektiviteten av denna intervention rekommenderas att inkludera patienter med hög risk för postoperativa komplikationer. Personlig och väl övervakad och titrerad högintensiv träning är nödvändig för att uppnå förbättringar, med tanke på hur lite tid som ofta står buds före operationen [49].

Under den postoperativa perioden är återhämtning av patienternas fysiska kapacitet och aktivitet också viktig eftersom immobilisering under denna period är förknippad med postoperativa komplikationer och dåligt funktionellt utfall [12]. Studier som undersöker tidig fysisk träning visade förbättringar på fysisk kapacitet samt mindre kommunala insatser vid utskrivning och ett minskat antal överflyttningar till äldreboenden [12, 50]. Fysisk träning är ofta en del av en parallell (multi-) eller integrerad (inter-) disciplinär rehabiliteringsstrategi, även kallat snabb

eller förbättrad återhämtning efter kirurgi. Dessa program innefattar även kostråd och adekvat smärtlindring för att möjliggöra fysisk aktivitet. Fördelarna med dessa program har visats i form av förkortad vårdtid och minskade postoperativa komplikationer [51].

Fysisk träning vid höft- och knäplastik

Elektiva protesoperationer förespråkas vanligen som en mycket framgångsrik operation för att lindra symtomen hos personer som lider av höft- eller knäledsartros. Sådana påståenden görs ofta ur ett medicinskt och biomekaniskt perspektiv, det vill säga i termer av låg grad av komplikationer och protesmisslyckanden, snarare än ur patientens perspektiv som ofta är smärta, funktionsförmåga och delaktighet. Hawker et al. [52] visade att nästan hälften av patienterna upplevde dåliga resultat beträffande smärta och funktion. Dessa var mestadels äldre patienter med flera sjukdomstillstånd. Pre- och postoperativ träning kan förstärka den postoperativa funktionella återhämtningen hos patienter som genomgår total höftledsplastik eller total knäledsplastik. Hittills finns flera tillgängliga genomgångar som systematiskt har syntetiserat litteraturen om preoperativ träning hos personer som väntar på en protesoperation som visar på slutsatsen att preoperativ träning har ringa värde för de postoperativa resultaten [53]. De flesta av de inkluderade studierna undersökte dock effektiviteten av preoperativ träning hos i allmänhet friska vuxna, medan i huvudsak kvalificerade personer med komorbiditeter och/eller högre ålder exkluderades [54], vilket i bästa fall gav små effektstorlekar [55]. Inklusionen av äldre i god kondition snedvrider resultaten, eftersom patienter i högre åldrar och med komorbiditeter är de som löper en betydande risk för sämre kirurgiska resultat [52]. För att förstå och bedöma den verkliga potentialen i preoperativ träning måste vi därför genomföra studier som inkluderar individer med högre risk för sämre utfall efter operationen.

Hittills finns två studier tillgängliga som har undersökt fördelarna med preoperativ träning hos patienter med ökad risk för fördröjd funktionell återhämtning eller längre vårdtid i en typisk västerländsk vårdmiljö [56, 57]. Topp och medarbetare [56] undersökte effektiviteten av terapeutisk träning hos patienter med låg preoperativ funktionsnivå som väntade på total knäledsplastik. De fann att efter tre månader var den funktionella prestationsnivån och styrkan hos personerna i den preoperativa träningsgruppen bättre än hos personerna i kontrollgruppen. Hansen och medarbetare [57] visade att preoperativ träning för individer med ökad risk för fördröjd återhämtning kan

”Högintensiv träning är nödvändig för att uppnå förbättringar med tanke på hur lite tid som ofta står till buds före operationen.”

i samband med snabb rehabilitering dessutom förkorta vårdtiden med ytterligare en dag efter total höftledsplastik eller total knäledsplastik. Den tidigare studien tyder på att ett lämpligt urval av högriskpatienter före operationen är avgörande för att preoperativ träning vid total höftledsplastik och total knäledsplastik ska göra nytta. Med tanke på att preoperativ träning inte är särskilt kostsamt, tolereras väl och är kliniskt relevant måste det anses vara en föredragen intervention för att bidra till återhämtningen efter total ledplastik [58].

När det gäller postoperativ träning tyder allt på att återträning av funktionsförmågan bör initieras inom fyra timmar efter operationen [59]. Emellertid är effektiviteten av träning efter utskrivningen fortfarande under diskussion [59, 60].

Experter på området drar slutsatsen att träning ofta har begränsad intensitet och/eller erbjuds för sent efter operationen [61, 62]. Det senare bekräftas av studier av Pozzi med kollegor [60], som rekommenderar styrketräning och funktionell träning som är skräddarsydd efter den individuella patientens behov för att förbättra den postoperativa återhämtningen. Det är mycket viktigt att detta övervakas av en utbildad fysioterapeut. Övervakad träning med låg intensitet bör undvikas.

Rekommendationer för framtida forskning

Den aktuella evidensen för preoperativ träning baseras för närvarande på små, randomiserade

kontrollerade studier med äldre patienter med relativt god funktionsförmåga. I dessa studier har man oftast undersökt generaliserade (”en storlek passar alla”) allmänna träningsprogram med låg till måttlig intensitet, vilket varken är kostnadseffektivt eller individanpassat. I stället bör forskningen identifiera vilka aspekter av (preventiva) träningsprogram för styrka, kondition eller förflyttningsförmåga som är lämpliga och tolerabla för individer eller specifika grupper av patienter [54]. Dessutom bör träningsrelaterad forskning även innefatta övervakningsprinciper som fastställer de optimala träningsparametrarna för varje enskild patient [36]. Högintensiv träning är nödvändig för att uppnå förbättringar med tanke på hur lite tid som ofta står till buds före operationen. Sköra äldre patienter kan tolerera högintensiv träning [29].

Slutsats

Det finns evidens av hög kvalitet som visar att preoperativ träning av patienter som ska genomgå hjärtkirurgi är både väl tolererat och effektivt. Det finns också resultat som indikerar att samma sak gäller thorax-, buk- och större ledprotesoperationer, förutsatt att träningen erbjuds till högriskpatienterna. Vi drar slutsatsen att denna intervention med preventiv, prediktiv och helst individuellt anpassad preoperativ träning kan vara en värdefull intervention som en del av ett generellt sett äldrevänligt sjukvårdssystem [63]. Det bör genomföras med lämplig uppföljning av effekterna i klinisk praxis. 

REFERENSER OCH REKOMMENDERAD LÄSNING

Artiklar av särskilt intresse har markerats med:

* av stort intresse ** av mycket stort intresse

- 1. Gehem M, Diaz PS. Shades of graying: research tackling the grand challenges of aging for Europe. The Hague: The Hague Centre for Strategic Studies and TNO; 2013.
- 2. McEwen BS. Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiol Rev* 2007; 87:873–904.
- 3. Smith AK, Walter LC, Miao Y, et al. Disability during the last two years of life. *JAMA Intern Med* 2013; 173:1506–1513.
- 4. Brown CJ, Flood KL. Mobility limitation in the older patient: a clinical review. *JAMA* 2013; 310:1168–1177.
- 5. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 2012; 380:247–257.
- 6. Stewart TL, Chipperfield JG, Perry RP, Weiner B. Attributing illness to ‘old age’: consequences of a self-directed stereotype for health and mortality. *Psychol Health* 2012; 27:881–897.

- 7. Levy B. Stereotype embodiment: a psychosocial approach to aging. *Curr Dir Psychol Sci* 2009; 18:332–336.
- 8. Boyd CM, Landefeld CS, Counsell SR, et al. Recovery of activities of daily living in older adults after hospitalization for acute medical illness. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56:2171–2179.
- 9. Rimmer JH, Marques AC. Physical activity for people with disabilities. *Lancet* 2012; 380:193–195.
- 10. Tak E, Kuiper R, Chorus A, Hopman-Rock M. Prevention of onset and progression of basic ADL disability by physical activity in community dwelling older adults: a meta-analysis. *Ageing Res Rev* 2012; 12:329–338.
- 11. Lemanu DP, Singh PP, MacCormick AD, et al. Effect of preoperative exercise on cardiorespiratory function and recovery after surgery: a systematic review. *World J Surg* 2013; 37:711–720.
- 12. Patel BK, Hall JB. Perioperative physiotherapy. *Curr Opin Anaesthesiol* 2013; 26:152–156.
- 13. Slutenvårdsregistret, 2013 [Hämtad 141128] <http://www.socialstyrelsen.se/statistik/statistikdatabas/operationerislutenvard>

REFERENSER OCH REKOMMENDERAD LÄSNING

- 14. Socialstyrelsen, Patientregistret för 2010 ur ett DRG-perspektiv, pivottabell. [Hämtad 141128]
<http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2012/2012-5-25>
- 15. Garellick G, Kärrholm J, Lindahl H, Malchau H, Rogmark C, Rolfson O. Svenska höftprotesregistret, Årsrapport 2013.
- 16. Sundberg M, Lidgren L, W-Dahl A, Robertsson O. Svenska knäprotesregistret, Årsrapport 2014, Ortopediska kliniken, Skånes universitetssjukhus, Lund
- 17. Gill TM, Gahbauer EA, Murphy TE, et al. Risk factors and precipitants of longterm disability in community mobility: a cohort study of older persons. *Ann Intern Med* 2012; 156:131–140.
- 18. * Palleschi L, Fimognari FL, Pierantozzi A, et al. Acute functional decline before hospitalization in older patients. *Geriatr Gerontol Int* 2013. [Epub ahead of print].
De skadliga effekterna av att vänta på operation är i allmänhet fortfarande okända. Upp till 50 % av patienterna, i synnerhet de som är sårbara, drabbas av ytterligare funktionell nedgång vilket utsätter dem för större risk för oönskade kirurgiska resultat som komplikationer, funktionsnedsättning eller till och med mortalitet.
- 19. * Brown CJ, Redden DT, Flood KL, Allman RM. The underrecognized epidemic of low mobility during hospitalization of older adults. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57:1660–1665.
Att anpassa sig och klara sig själv har föreslagits som en ny definition på hälsa. Uppenbarligen har detta sätt att tänka inte införts i våra sjukhusssystem eftersom dessa i mycket hög grad fortfarande präglas av passiv och inaktiv vård.
- 20. Welvaart WN, Paul MA, Stienen GJM, et al. Selective diaphragm muscle weakness after contractile inactivity during thoracic surgery. *Ann Surg* 2011; 254:1044–1049.
- 21. Buurman BM, Hoogerduijn JG, van Gemert EA, et al. Clinical characteristics and outcomes of hospitalized older patients with distinct risk profiles for functional decline: a prospective cohort study. *PLoS One* 2012; 7:e29621.
- 22. Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Cree MG, et al. Atrophy and impaired muscle protein synthesis during prolonged inactivity and stress. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91:4836–4841.
- 23. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth* 2000; 85:109–117.
- 24. Bautmans I, Njemini R, De Backer J, et al. Surgery-induced inflammation in relation to age, muscle endurance, and self-perceived fatigue. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010; 65:266–273.
- 25. Dronkers JJ. Preoperative physical fitness in older patients. [thesis]. 2013.
- 26. Huber M, Knottnerus JA, Green L, et al. How should we define health? *BMJ* 2011; 343:d4163.
- 27. Brown CJ, Roth DL, Allman RM, et al. Trajectories of life-space mobility after hospitalization. *Ann Intern Med* 2009; 150:372–378.
- 28. Topp R, Ditmyer M, King K, et al. The effect of bed rest and potential of prehabilitation on patients in the intensive care unit. *AACN Clin Issues* 2002; 13:263–276.
- 29. Chou C-H, Hwang C-L, Wu Y-T. Effect of exercise on physical function, daily living activities, and quality of life in the frail older adults: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93:237–244.
- 30. Hulzebos EHJ, Smit Y, Helders PPJM, van Meeteren NLU. Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients. *Cochrane database Syst Rev* 2012; 11:CD010118.
- 31. Rosenfeldt F, Braun L, Spitzer O, et al. Physical conditioning and mental stress reduction: a randomised trial in patients undergoing cardiac surgery. *BMC Complement Altern Med* 2011; 11:20.
- 32. Hannan EL, Wu C, Bennett EV, et al. Risk stratification of in-hospital mortality for coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47:661–668.
- 33. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al. Heart disease and stroke statistics: 2013 update – a report from the American Heart Association. *Circulation* 2013; 127:e6–e245.
- 34. Hulzebos EHJ, van Meeteren NLU, De Bie RA, et al. Prediction of post-operative pulmonary complications on the basis of preoperative risk factors in patients who had undergone coronary artery bypass graft surgery. *Phys Ther* 2003; 83:8–16.
- 35. Hulzebos EHJ, Helders PJM, Favier NJ, et al. Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial. *JAMA* 2006; 296:1851–1857.
- 36. * van Buuren S, Hulzebos EHJ, Valkeniet K, et al. Reference chart of inspiratory muscle strength: a new tool to monitor the effect of preoperative training. *Physiotherapy* 2013; doi: 10.1016/j.physio.2013.08.007. [Epub ahead of print]
Författarna introducerar en ny metod för fysioterapeuter som gör det möjligt att övervaka patienternas framsteg (och vid behov titrera) under en interventionsepisod. Ett tillvägagångssätt som är värt att följas av andra forskare inom fysioterapi.
- 37. Cavenaghi S, Ferreira LL, Marino LHC, Lamari NM. Respiratory physiotherapy in the pre and postoperative myocardial revascularization surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2011; 26:455–461.
- 38. Zhu F, Lee A, Chee YE. Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients. *Cochrane database Syst Rev* 2012; 10:CD003587.
- 39. Kennedy GD, Rajamanickam V, O'Connor ES, et al. Optimizing surgical care of colon cancer in the older adult population. *Ann Surg* 2011; 253:508–514.
- 40. Dronkers JJ, Chorus AMJ, van Meeteren NLU, Hopman-Rock M. The association of preoperative physical fitness and physical activity with outcome after scheduled major abdominal surgery. *Anaesthesia* 2013; 68:67–73.
- 41. Revenig LM, Canter DJ, Taylor MD, et al. Too frail for surgery? Initial results of a large multidisciplinary prospective study examining preoperative variables predictive of poor surgical outcomes. *J Am Coll Surg* 2013; 217:665–670; e1.
- 42. Jones LW, Watson D, Herndon JE, et al. Peak oxygen consumption and longtermall- cause mortality in nonsmall cell lung cancer. *Cancer* 2010; 116:4825–4832.
- 43. Valkeniet K, van de Port IGL, Dronkers JJ, et al. The effects of preoperative exercise therapy on postoperative outcome: a systematic review. *Clin Rehabil* 2011; 25:99–111.
- 44. * O'Doherty AF, West M, Jack S, Grocott MPW. Preoperative aerobic exercise training in elective intra-cavity surgery: a systematic review. *Br J Anaesth* 2013; 110:679–689.
I denna genomgång presenterar författarna en tydlig överblick över effekt och betydelse av den aeroba komponenten i preoperativ träning på relevanta postoperativa utfallsmått efter intrakavitär kirurgi.
- 45. Nagarajan K, Bennett A, Agostini P, Naidu B. Is preoperative physiotherapy/pulmonary rehabilitation beneficial in lung resection patients? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011; 13:300–302.
- 46. Morano MT, Araujo AS, Nascimento FB, et al. Preoperative pulmonary rehabilitation versus chest physical therapy in patients undergoing lung cancer resection: a pilot randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2013; 94:53–58.
- 47. Dronkers JJ, Lamberts H, Reutelingsperger IMMD, et al. Preoperative therapeutic programme for elderly patients scheduled for elective abdominal oncological surgery: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil* 2010; 24:614–622.
- 48. Jack S, West M, Grocott MPW. Perioperative exercise training in elderly subjects. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2011; 25:461–472.
- 49. Lindelöf N, Rosendahl E, Gustafsson S, et al. Perceptions of participating in high-intensity functional exercise among older people dependent in activities of daily living (ADL). *Arch Gerontol Geriatr* 2013; 57:369–376.
- 50. Kosse NM, Dutmer AL, Dasenbrock L, et al. Effectiveness and feasibility of early physical rehabilitation programs for geriatric hospitalized patients: a systematic review. *BMC Geriatr* 2013; 13:107.

REFERENSER OCH REKOMMENDERAD LÄSNING

- 51. Zhuang C-L, Ye X-Z, Zhang X-D, et al. Enhanced recovery after surgery programs versus traditional care for colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Dis Colon Rectum* 2013; 56:667–678.
- 52. Hawker GA, Badley EM, Borkhoff CM, et al. Which patients are most likely to benefit from total joint arthroplasty? *Arthritis Rheum* 2013; 65:1243–1252.
- 53. Mak JCS, Fransen M, Jennings M, et al. Evidence-based review for patients undergoing elective hip and knee replacement. *ANZ J Surg* 2013; doi: 10.1111/ans.12109. [Epub ahead of print]
- 54. Hoogeboom TJ, Oosting E, Vrieseckolk JE, et al. Therapeutic validity and effectiveness of preoperative exercise on functional recovery after joint replacement: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2012; 7: e38031.
- 55. Villadsen A, Overgaard S, Holsgaard-Larsen A, et al. Postoperative effects of neuromuscular exercise prior to hip or knee arthroplasty: a randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis* 2013. [Epub ahead of print]
- 56. Topp R, Swank AM, Quesada PM, et al. The effect of prehabilitation exercise on strength and functioning after total knee arthroplasty. *PM R* 2009; 1:729–735.
- 57. Hansen TB, Bredtoft HK, Larsen K. Preoperative physical optimization in fast-track hip and knee arthroplasty. *Dan Med J* 2012; 59:A4381.
- 58. Oosting E, Jans MP, Dronkers JJ, et al. Preoperative home-based physical therapy versus usual care to improve functional health of frail older adults scheduled for elective total hip arthroplasty: a pilot randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93:610–616.
- 59. Ibrahim MS, Khan MA, Nizam I, Haddad FS. Peri-operative interventions producing better functional outcomes and enhanced recovery following total hip and knee arthroplasty: an evidence-based review. *BMC Med* 2013; 11:37.
- 60. Pozzi F, Snyder-Mackler L, Zeni J. Physical exercise after knee arthroplasty: a systematic review of controlled trials. *Eur J Phys Rehabil Med* 2013. [Epub ahead of print]
- 61. Bandholm T, Kehlet H. Physiotherapy exercise after fast-track total hip and knee arthroplasty: time for reconsideration? *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93:1292–1294.
- 62. Bade MJ, Stevens-Lapsley JE. Restoration of physical function in patients following total knee arthroplasty: an update on rehabilitation practices. *Curr Opin Rheumatol* 2012; 24:208–214.
- 63. Hood L, Flores M. A personal view on systems medicine and the emergence of proactive P4 medicine: predictive, preventive, personalized and participatory. *N Biotechnol* 2012; 29:613–624.