

Südamehaigete taastusravi

Aet Lukmann – TÜ Kliinikumi spordimediitsiini ja taastusravi kliinik

kompleksne taastusravi, isheemiatõve riskitegurid, suure riskiga haiged, psühhosotsiaalne nõustamine

Südamehaigete taastusravi on tõhus ja majanduslikult otstarbekas kompleksse raviskeemi kohustuslik osa, mis peaks sisaldama regulaarset liikumisravi, võimalike riskitegurite mõjutamist ja psühhosotsiaalset nõustamist. Valikrühma moodustavad haiged ägeda koronaarsündroomi ja/või müokardi kirurgilise ravi järel. Uuringud on näidanud, et kompleksse taastusravi abil on võimalik parandada ka suure riskiga patsientide kehalist töövõimet ja tervisega seotud elukvaliteeti ning vähendada kardiovaskulaarset kordushaigestumust ja suremust. Ühtselt reguleeritud kompleksse kardiaalse taastusravi süsteem on Eestis kujunemisjärgus.

Taastusravi on südame isheemiatõvehaigete kompleksse ravi osa, mille eesmärgiks on taastada aktiivses koostöös patsiendiga tema võimalik potentsiaal füüsilises, psüühilises ja sotsiaalses tähenduses (1). Valikrühmadeks on eelkõige patsiendid pärast ägedaid koronaarsündroomi (ÄK) ja/või müokardi kirurgilist revaskulariseerimist (MKR), kuid ka muul põhjusel tekkinud südamepuudulikkusega haiged.

Taastusravi programm koosneb neljast etapist:

- esmane (haiglas, kestus 3–6 päeva);
- varane (algab 2 nädala jooksul pärast haiglast väljakirjutamist ja kestab 8–12 nädalat);
- edasiarendav (6–24 kuud);
- säilitav (eluaegne).

Haiglaravi pärast ÄKd on lühenenud 4–6 päevani (2) ning lühiaegse statsionaarse ravi korral ei ole patsiendi nõustamine riskitegurite, sh optimaalse kehalise koormuse rakendamise osas piisav. Nimetatud asjaolu asetab kõige olulisema tähenduse varasele taastusravile, mis on pikim meditsiiniliselt juhendatud üldise rehabilitatsiooni osa. Ka on haigete kehalist töövõimet võimalik tõhusalt parandada just varase, 2–4 nädalat pärast ÄK/MKR algava kompleksse taastusravi programmi abil. Lähtudes varases taastusravis omandatud oskustest ja teadmistest, peaksid patsiendid edasiarendavas ning säilitavas etapis valdavalt iseseisvalt olema suutelised ja motiveeritud käsitlema isheemiatõve riskitegureid,

et ära hoida kordushaigestumist. Uuringud on näidanud, et taastusravi vähendab kordushaigestumist kuni 50% ja suremust kardiovaskulaarhaigustesse kuni 30% (3–5).

Taastusravi eesmärgiks on

- parandada kehalist töövõimet ja vähendada koormusest põhjustatud haigussümptomeid;
- välja selgitada südame isheemiatõve riskitegurid ja seejärel mõjutada neid;
- parandada tervisega seotud elukvaliteeti;
- vähendada kardiovaskulaarset kordushaigestumust ja suremust.

Südamehaige taastusravi on kompleksne tegevus, mis peaks sisaldama regulaarset liikumisravi, riskitegurite (arteriaalne hüpertensioon, ainevahetuslikud näitajad suitsetamine, diabeet) mõjutamist ja psühhosotsiaalset nõustamist. Ülaltoodust tuleneb, et südamehaige taastusravi on meeskonnatöö, milles osalevad arst, füsioterapeut, dieedispetsialist, psühholoog ja vajadusel sotsiaaltöötaja.

Liikumisravi

Kehalise töövõime ja kardiorespiratoorse reservi hindamine. Kardiopulmonaalne koormustest on parim meetod, et hinnata müokardiinfarkti läbiteinud patsiendi kohanemist kehalise koormusega, sest see võimaldab diferentsiaaldiagnostiliselt hinnata kas madala



Joonis 1. Südamehaigete liikumisravi skeem.

koormustaluvuse põhjuseks on kardiovaskulaarne, pulmonaalne või perifeerset skeletilihastega seotud patoloogia. Vastava aparatuuri puudumisel lähtutakse optimaalse liikumisravi intensiivsuse leidmisel tavapärase koormustesti tulemustest. Testimisprotokollil valikul tuleks arvestada, et algkoormus oleks väike (30–40 W), koormuse juurdekasv ühtlane ning lisatav koormus väike (5–10 W/minutis). Kirjeldatud skeem tagab patsiendile hea koormustalumise, samuti täpse informatsiooni koormuse astmest, kus tekivad enesetundehäired (jälgitavate parameetrite muutused) (6).

Liikumisravi mudel. Maksimaalne lubatav pulsisagedus liikumisravis määratakse individuaalselt. Selle määramiseks on kasutusel mitu valemit (3, 4):

1) **80–90% AnL pulsisagedusest.** AnL, anaeroobne lävi, on koormuse tase, kus energia hakkab vabanema ülekaalukalt anaeroobse glükolüüsi teel, toimub piimhappesisalduse progresseeruv suurenemine kudedes ja veres (veres 4 mmol/l ja enam);

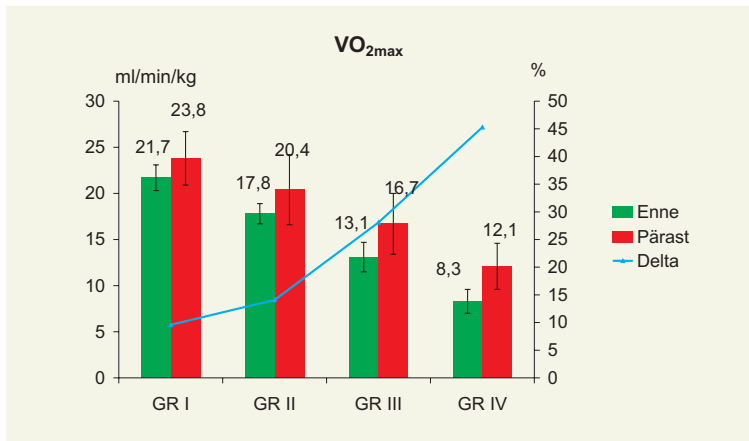
2) **Karvonen:** $(\text{puls}_{\text{max}} - \text{puls}_{\text{puhke}}) \times 40\text{--}85\% + \text{puls}_{\text{puhke}}$. Puls_{max} tähistab patsiendi koormuspuhust maksimumpulsisagedust, puls_{puhke} patsiendi pulsisagedust rahuolekus ning koefitsient 0,4–0,85 leitakse, arvestades isiku südamepuudulikkuse astet (NYHA): mida väljendunud on südamepuudulikkus, seda väiksem koefitsient;

3) **puls_{puhke} + 20.** Kui ei ole võimalik kohe teha koormustesti, on lubatav keheline treening pulsisageduseni, mis ei ületa rahuoleku pulsisagedust üle 20 löögi minutis. Koormustest tuleb teha esimesel võimalusel.

Parima lõpptulemuse saavutamiseks on vajalik meditsiiniliselt juhitud treening energiakuluga 1000–2000 kcal nädalas (läbida 17 km nädalas kõndides, jaotades selle 3–5 treeningule kestusega 45–60 minutit). Ei eksisteeri nn standardprogrammi väljendunud isheemiatõvega ja/või südamepuudulikkusega haige jaoks. Soovitatakse rakendada aeroobset, suuri lihasgruppe haaravat treeningut (vastupidavustreeningu veloergomeetril, intervalltreening). Viimastel aastatel on soovitatud isoleeritud lihasgruppide jõutreeningut, mõnikord kombineerituna vastupidavustreeninguga (7, 8).

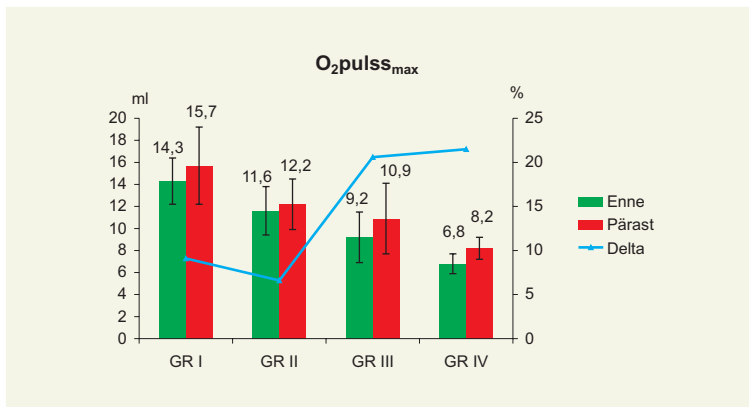
Liikumisravi skeem (vt jn 1). Oluline on, et koormuse intensiivistamine toimuks järk-järgult, et tagada südame-veresoonkonna adekvaatne kohanemine suureneva koormusega ning vältida lihas- ja luuliigessüsteemi ülekoormussündroom (9). Tähtis on, et mõõdukas ja intensiivne koormus ei lõpeks järsult, sest see võib vallandada ohtlikke ventrikulaarseid rütmihäireid.

Liikumisravi toime on mitmekesine (3–5). Füüsilise treeningu tulemusel suureneb kapillaaride tihedus, kasvab oksüdatiivsete ensüümide sisaldus kudedes, suureneb mitokondrite hulk lihastes ja paraneb skeletilihaste töövoime.



Joonis 2. Maksimaalse hapnikutarbimise (VO_{2max}) muutus taastusravi ajal, p = 0,05 delta GR 1–GR 4.

GR I – VO_{2max} > 20 ml/min/kg
 GR II – VO_{2max} = 16–20 ml/min/kg
 GR III – VO_{2max} = 10–15 ml/min/kg
 GR IV – VO_{2max} < 10 ml/min/kg
 Grupid max O₂ tarbimise taseme alusel.



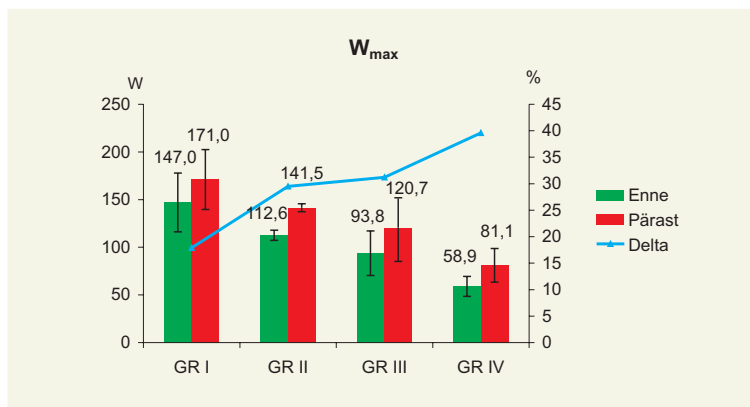
Joonis 3. Maksimaalse hapnikupulsi (O₂ pulss_{max}) muutus taastusravi ajal; p = 0,05 delta GR 1–GR 4. Hapnikutarbimine 1 südamestükli jooksul.

Märkimisväärsed on muutused südametegevuses: vähenevad ST-segmeni abnormsed muutused elektrokardiogrammil, tööpuhuselt suureneb südame löögimaht ja väljutusfraktsioon, isheemiline lävi ilmneb suuremal koormusel ning kollateraalseste veresoonte hulk ja nende läbimõõt müokardis suurenevad.

Füüsilisel koormusel pulsisagedus ja vererõhk submaksimaalsel kehalisel koormusel vähenevad, järelkult müokardi töö muutub ökonoomsemaks,

suureneb organismi maksimaalne hapnikutarbimine ja hapniku arteriovenoosne diferents, üldine vastupidavus ja jõud ning glükoositolerants, HDL-kolesterooli sisaldus veres suureneb.

Liikumisravi-programmid ei mõjusta ainult kehalist töövõimet. Nad soodustavad ka toimetulekut igapäevategevustega, sest paranevad muskuloskeletaalse süsteemi töö, liigesefunktsioon ja tasakaal, pidurdub osteoporoosi areng ning suureneb üldine füüsiline vastupidavus.



Joonis 4. Maksimaalse kehalise töövõime (W_{max}) muutus (veloergomeetril) taastusravi ajal; $p = 0,05$ delta GR 1–GR 4.

TÜ spordimeditsiini ja taastusravi kliinikus uuriti varase taastusravi (alustati 2–4 nädalat pärast ÄK/MKR, kestis 12 nädalat) mõju kardiorespiratoorse reservi ja kehalise töövõime näitajatele (12). Uuritud haiged jaotati 4 gruppi organismi maksimaalse hapnikutarbimise alusel. Registreeriti organismi maksimaalne hapnikutarbimine, hapnikutarbimine ühe südameetsükli jooksul ning maksimaalse kehalise töövõime näitajad enne taastusravi programmi alustamist ja 12 nädalat hiljem. Ilmnes, et taastusravi jooksul suurenesid kõikidel haigetel maksimaalse kardiorespiratoorse reservi ja maksimaalse kehalise töövõime näitajad (vt jn 2, 3, 4).

Liikumisravi spetsiifikast lähtudes on otstarbekas jagada patsiendid erinevatesse riskirühmadesse (3, 4, 5).

Väike risk

- Ei esine olulist vasaku vatsakese düsfunktsiooni; VF, väljutusfraktsioon, on =50%.
- Ei esine puhke- ega koormuspuhust isheemiat, mis manifesteerub stenokardia või ST-segimenti muutusena elektrokardiogrammil.
- Komplitseerumata müokardiinfarkt või kirurgiline revaskulariseerimine.
- Funktsionaalne võimekus ≥ 6 MET 2–3 nädalat pärast müokardiinfarkti / revaskulariseerimist. Funktsionaalne võimekus on organismi maksimaalne koormustaluvus väljendatuna metaboolsetes ühikutes (MET). 1 MET on hapniku-

tarbimine 3,2 m/min kehakaalu kg kohta.

Selle grupi patsiendid võivad treenida mõõduka intensiivsusega iseseisvalt, EKG-uuring teha vajadusel.

Keskmine risk

- Mõnevõrra alanenud VF (31–49%).
- Koormuspuhune isheemia (1–2 mm ST-segimenti depressioon) või mööduvad isheemilised defektid müokardis (jälgitavad ehokardiograafial või tuumamagnetresonantsuuringul).
- Ei suuda toime tulla määratud intensiivsusel kehalise aktiivsusega.
- Funktsionaalne võimekus < 5 –6 MET 2–3 nädalat pärast müokardiinfarkti / revaskulariseerimist.

Võib treenida vähese-mõõduka intensiivsusega, teatud ajavahemiku järel teha EKG. Soovitatav on meditsiiniliselt juhendatud liikumisravi.

Suur risk

- Oluliselt alanenud vasaku vatsakese funktsioon (VF $\geq 30\%$).
- Elektrokardiogrammil ilmnevad kompleksed ventrikulaarsed arütmiaid puhkeolekus või vallandatavad/sagenevad arütmiaid koormusel.
- Äkksurm anamneesis.
- Müokardiinfarkt on tüsistunud südamepuudulikkuse, kardiogeense šoki ja/või komplekssete ventrikulaarsete arütmiatega.
- Väljendunud koronaarhaigus ja väljendunud koormuspuhune isheemiline reaktsioon elektrokardiogrammil (ST $\downarrow > 2$ mm).

Lubatud on vähese intensiivsusega treening pideva või vahelduva EKG-monitooringuga. Liikumisravi teha ainult spetsialisti juhendamisel.

Igasugune kehaline koormus on vastunäidustatud järgmistel juhtudel (13):

- 1) manifesteerunud tsirkulatoorne paispuudulikkus,
- 2) äge müokardiinfarkt (esimestel päevadel),
- 3) kiiresti süvenev või ebastabiilne stenokardia,
- 4) kihistuv aordi aneurüsm,
- 5) ventrikulaarne tahhükardia jt ohtlikud arütmiaid (multifokaalse ventrikulaarse aktiivsusega),
- 6) väljendunud aordistenoos (rõhu gradient üle 40 mm Hg),
- 7) hiljuti esinenud trombemboolia,
- 8) äge või hiljuti põetud tromboflebiit,
- 9) äge infektsioonhaigus,
- 10) diastoolne rõhk >115 mm Hg,
- 11) äge müo-, peri- või endokardiit.

Arteriaalse vererõhu kontroll

Eesmärgiks on saavutada arteriaalne vererõhk väärtuses <135/85 mm Hg. Müokardiinfarktjärgses taastusravi programmis on võimalik sagedasti järgida vererõhu näitused ja vajadusel reguleerida medikamentooset ravi. Elustiili muutused, vähene soolatarbimine (<5 g päevas), mõõdukas kehaline aktiivsus, vähene alkoholtarvitamine (<20 g absoluutset alkoholi päevas) aitavad kaasa vererõhuväärtuste stabiliseerumisele optimaalsel tasemel. Kaalu alandamine 1 kg võrra tagab süstoolse ja diastoolse rõhu langemise keskmiselt 2,5/1,5 mm Hg (5).

Suitsetamine

Suitsetamise lõpetamine pärast müokardiinfarkti vähendab suremuse riski 40–60% (3, 10, 14), samuti väheneb võimalus veenišundi oklusiooniks pärast aortokoronaarset šunteerimist. Sigaretsuits sisaldab mitmeid oksüdante, mis põhjustavad endoteelkahjustusi ja halvendavad nii perifeerset kui koronaarverevarustust.

Uuringud on näidanud, et

- 1) paljud lõpetavad suitsetamise iseseisvalt, ilma kõrvalise abita ja kohe ÄK/MKR järel;
- 2) äärmiselt oluline on aidata kaasa sellele, et loobunud patsient ei alustaks uuesti suitsetamist;
- 3) suitsetamisest aitab loobuda eelkõige tervisedenduslik probleemikäsitlus, sh nõustamine ning vastavate medikamentide (nikotiinasendusravi, bupropioon) kasutamine.

Ainevahetuslike näitajate korrigeerimine

Vere lipiidid. Kui patsiendil on diagnoositud südame isheemiatõbi, siis dieetravi tuleks rakendada üldkolesterooli ja LDL-kolesterooli väärtuste 4,2/2,6 mmol/l korral ning vastavate väärtuste 5,2/3,4 mmol/l korral rakendada medikamentooset ravi. Lõppeesmärgiks on dieetravi ja/või medikamentidega üldkolesterooli, LDL- ja HDL-kolesterooli ning triglütseriidide hoidmine vastavalt väärtuste 5,0 mmol/l; = 2,5 mmol/l; >1,0 mmol/l ja <1,8 mmol/l piirides. Vere lipiidide tase langeb ajutiselt pärast müokardiinfarkti või aortokoronaarset šunteerimist ning muutub tavapäraseks 2–3 kuu möödudes. Seda tuleb hindamisel arvesse võtta (15).

Dieetravi jaguneb I ja II astme dieediks. I astme dieet sisaldab 50% süsivesikuid, 15% valku, 30% või vähem rasva, küllastatud rasvhappeid 8–10% üldkaloraažist ja kolesterooli 300 mg (7,8 mmol) päevases ratsioonis.

II astme korral on toitainete suhe nagu I astme dieedi puhul, kuid <7% üldkaloraažist peaksid moodustama küllastatud rasvhapped, kolesterooli hulk päevases ratsioonis ei peaks ületama 200 mg (5,2 mmol). Rasva sisaldust toidus ei tohiks liigselt vähendada, sest sellega kaasneb väga väike LDL-kolesterooli edasine vähenemine veres, kuid tõuseb triglütseriidide tase ja langeb HDL-kolesterooli tase.

Nendele nõudmistele vastavate dieetide koostamine kuulub professionaalse toitumisspetsialisti pädevusse.

Ülekaal. Kaalu optimeerimiseks (kehmassi indeks 25) on vajalik energiakulu 300 kcal treeningtunnis ning vähekaloriline dieet. Rasvunute

osakaal südame isheemiatõvehaigete hulgas läheneb 40%ni, samuti on rasvumisel ebasoodne toime mitmele isheemiatõve riskitegurile, sest kaasub triglütseriidide taseme tõus ja HDL-kolesterooli langus veres, arteriaalse vererõhu tõus ja vasaku vatsakese hüpertroofia, võimalik on kehalise töövõime langus ning insuliintundlikkuse vähenemine. Lisaks eeltoodule on ilmnenud, et rasvumine on sõltumatu koronaarhaiguse riskitegur ja kehamassi indeks üle 30 on seotud üldsuremuse, eriti aga kardiovaskulaarsuremuse kasvuga (16). Kardiaalset taastusravi käsitlevad uurimused näitavad liikumisravi soodsat toimet ka ülekaalulistel isikutel (3, 5, 16). Ülekaalulistel isikutel, kes liikumisraviga olid kaotanud 5% ja enam oma kaalust, ilmnesis märgatavalt soodsamad muutused plasma lipiidisisalduses ja kehalises töövõimes võrreldes isikutega, kellel kaalu alandamine ei õnnestunud. Suremus müokardiinfarkti on statistiliste andmete alusel oluliselt seotud triglütseriidide tasemega veres ja vöö-puusa ümbermõõdu suhtega. Samas üldkolesterooli ja kehamassi indeksi näitajatel vastav seos suremusega infarkti puudus. Ülekaalu vähenemisel langeb ka arteriaalne vererõhk ja väheneb vasaku vatsakese hüpertroofia ning suureneb insuliinitundlikkus.

Psühhosotsiaalne nõustamine

Psühholoogilised probleemid on müokardiinfarkti läbiteinute hulgas tavalised. Depressioon, sotsiaalne isolatsioon ja toetuse puudumine on olulised kardiovaskulaarse surma riskitegurid. Kardioloogilise taastusravi programmis osalejate vahel tekib tihti sõprus ja altruism, mis aitab kaasa sotsiaalse toetuse kujunemisele ja patsientide emotsionaalse seisundi märgatavale paranemisele. Samas on teada, et erinevas astmes depressioon ilmneb 10–20%-l ja ärevushäire 5–10%-l patsientidest, kes on läbi teinud müokardiinfarkti (17). Oluline on depressiivsuse astet hinnates (geriaatriline depressiooniskaala, Gotlandi meeste depressiooniskaala jt) välja selekteerida professionaalset psühholoogilist või psühhiaatrilist abi vajavad haiged.

Pärast müokardiinfarkti ei taasta umbes 25% ja vähendab 50% patsientidest oma tavapärasest seksuaalelu. Maksimaalne energiakulu vahekorra ajal on *ca* 4,7–5,5 metaboolset ühikut (MET) <30 sekundi jooksul ning ~3,5 METi pre- ja post-orgasmiperioodil. Ohutu aeg seksuaalelu taastamiseks on tavaliselt 3–6 nädalat pärast ÄK/MR eeldusel, et stabiilses seisundis talutakse koormust 5–7 MET (18).

Kokkuvõte

- Südamehaigete taastusravi on tõhus ja majanduslikult otstarbekas kompleksse raviskeemi kohustuslik osa, mida siiani on põhjendamatult alakasutatud.
- Taastusravi eeldab patsiendi aktiivset osalust, kuid motivatsiooni tekitamine on sageli komplitseeritud.
- Mitte ainult patsiendid, vaid sageli ka meedikud ei ole teadlikud kehalise inaktiivsuse ülimalt negatiivsest mõjust südame isheemiatõve kulule. Paraku takistab põhjendamatult kartus mõõduka ja doseeritud kehalise koormuse ees haigete funktsionaalse reservi säilitamist, rääkimata selle paranemisest.
- Ühtselt reguleeritud kardiaalset taastusravi süsteem kui südame isheemiatõvehaige rutiinse raviskeemi osa on Eestis kujunemisejärgus.

Kirjandus

1. Needs and priorities in cardiac rehabilitation and secondary prevention in patients with coronary heart disease. Geneva: World Health Organization; 1993 WHO Technical Report Series 831.
2. Newby LK, Eisenstein EL, Califf RM, Thompson TD, Nelson CL, Peterson ED, et al. Cost effectiveness of early discharge after uncomplicated acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2000;342:749–55.
3. Ades Philip A, Medical Progress: Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease. *New England Journal of Medicine*. 200; 345:892–902.
4. Balady GJ, Ades PA, Comoss P, Limacher M, Pina IL, Southard D, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation Writing Group. *Circulation* 2000;102:1069–77.
5. Dafoe W, Huston P. Current trends in cardiac rehabilitation. *CMAJ* 1997;156:527–32.
6. Wassermann K, Hansen JE, Sue DY, Casaburi RC, Whipp BJ. Exercise testing and Interpretation: An overview. In: Principles of exercise testing and interpretation including pathophysiology and clinical applications. Lippincott Williams & Wilkins; 1999.
7. Piepoli M, Clark AL, Volterani M, Adamopoulos S, Sleight P, Coats AJS. Contribution of muscle afferents to the haemodynamic, autonomic and ventilatory responses to exercise in patients with chronic heart failure. *Circulation* 1996;93:940–52.
8. Maiorana A, O’Driscoll G, Cheetham C, Collis J, Goodman C, Rankin S, et al. Combined aerobic and resistance exercise training improves functional capacity and strength in CHF. *J Appl Phys* 2000;88:1565–70
9. Ades PA, Grunvals MH. Cardiopulmonary exercise testing before and after conditioning in older coronary patients. *Am Heart J* 1990;120:585–9.
10. DeBusk RF, Miller NH, Superko HR, Dennis CA, Thomas RJ, Lew HT, et al. A case-management system for coronary risk factor modification after acute myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1994;120:721–9.
11. Giannuzzi P, Temporelli PL, Corra U, Gattone M, Giordano A, Tavazzi L. Attenuation of unfavourable remodelling by exercise training in postinfarction patients with left ventricular dysfunction: results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction (ELVD) trial. *Circulation* 1997;96:1790–97.
12. Arak-Lukmann A, Zilmer M, Maaros J, Zilmer K, Vihalemm T, Kullisaar T, Vider J. Oxidative stress before and after exercise conditioning in patients following surgical revascularization of the myocardium. *Int J Rehabil Res* 2000;4:1–10.
13. Arvan S. Exercise performance of the high risk acute myocardial infarction patient after cardiac rehabilitation. *Am J Cardiol* 1988;62:197–201.
14. Taylor CB, Houston-Miller N, Killen JD, DeBusk RF. Smoking cessation after acute myocardial infarction: effects of a nurse-managed intervention. *Ann Intern Med* 1990;113:118–22.
15. Knopp RH. Drug treatment of lipid disorders. *N Engl J Med* 1999;341:498–511.
16. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training in obese patients with coronary artery disease. *Chest* 1996;109:52–6.
17. Frasure-Smith N, Lesperance F, Talajic M. Depression and 18-month prognosis after myocardial infarction. *Circulation* 1995;91:999–1005. Seidl A, Bullrough B, Haughley B. Understanding the effects of a myocardial infarction on sexual functioning. *Rehabil Nurs* 1991;16:225–64.

Summary

Cardiac rehabilitation

Cardiac rehabilitation has traditionally focused on physical reconditioning and risk factor modification for patients recovering from acute coronary syndromes and/or surgical revascularization of the myocardium. It has become evident that the beneficial effects of rehabilitation include an improvement in exercise tolerance, fewer symptoms, improved lipid levels, improvement in psychosocial well-being and reduction in rates of death from cardiovascular disease. Several studies have demonstrated that complex cardiac

rehabilitation improved significantly basic indices of exercise capacity and cardiorespiratory reserve, while favourable changes were the most significant in patients with the lowest aerobic capacity. Lack of complications and significant improvement in the indices of cardiorespiratory reserve justify more aggressive involvement of patients with the severely damaged myocardium in complex cardiac rehabilitation programmes.

aet.lukmann@kliinikum.ee