

Jelena Sokk (Tartu Ülikool), 2011



Euroopa Liit  
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

## **E-kursuse "Sisehaiguste füsioteraapia" materjalid**

Aine maht 6 EAP

**Jelena Sokk (Tartu Ülikool), 2011**

## **Sisehaiguste füsioteraapia**

### ***Rehabilitatsioon***

- Rehabilitastiooni programmide eesmärgiks on võimalikult hea elukvaliteedi taastamine peale haigestumist
- Iga inimene soovib elada sõltumatult: söömine, magamine, hügieen, käeline tegevus, töö, sotsiaalne suhtlemine jne

### **Sisehaigused**

- Meditsiini kõige laiem valdkond
- Organismi erinevad osad töötavad ühtse üksteisest lahutumatu tervikuna, seda tuleb silmas pidada ravi korraldamisel
- Laiahaardelisuse tõttu jaotatakse sisehaigused järgmisteks valdkondadeks: pulmonoloogia, gastroenteroloogia, uroloogia, reumatoloogia, onkoloogia jms.
- allergilised haigused;
- immuunhaigused;
- ainevahetushaigused;
- nakkushaigused;
- kasvajalised haigused;
- mürgistused;
- kopsuhaigused;
- südame-veresoonkonna haigused;
- seedetrakti haigused;
- liigeste haigused;
- verehaigused;
- neeruhaigused.

## **Siseosakondadesse hospitaliseeritakse**

- Ebaselge diagnoosiga (teadmata etioloogiaga palavik, tursed, kõhuvalu jne) patsiente;
- Hulgidiagnoosidega (dekompenseeritud diabeet, kopsupõletik, süvenenud kardiaalne puudulikkus; geriaatriline kontingent jt.) patsiente.
- 1999. aastal kuulus sisehaiguste valdkonda 54% kõikidest esmastest haigestumistest.

## **Sisehaiguste arst**

- Peamine töövahend patsiendi läbivaatluse teostamine
- Ei ravi ainult siseorganitega seonduvat, vaid inimest tervikuna
- Tegeleb täiskasvanute sisehaiguste mitte kirurgilise raviga

## **Sisehaiguste füsioteraapia jaguneb**

- Kardioloogiliste haiguste füsioteraapia
- Pulmonoloogiliste haiguste füsioteraapia
- Reumatoloogiliste haiguste füsioteraapia
- Kirurgiliste haiguste teraapia (kõhuõõne-, kopsu-, südamekirurgia, onkoloogiliste, günekoloogiliste haiguste kirurgia)
- Füsioteraapia ainevahetuse-, seedeelundite haiguste korral (kõhukinnisus, inkontinentsus, rasvumine, diabeet)
- Geriaatriline füsioteraapia
- Spordifüsioteraapia
- Tööfüsioteraapia
- Loomafüsioteraapia

Füsioteraapia on meeskonnatöö, kus paremad tulemused patsiendi integreerumisel saavutatakse koostöös:

- Patsiendi
- Tema lähedaste
- Raviarstiga
- Füsioterapeudi
- Meditsiiniõe
- Psühholoogi
- Ortoosimeistriga

Sisehaiguste füsioterapeut töötab haiglas, polikliinikus, tervisekeskuses

### **Füsioteraapia absoluutsed vastunäidustused**

- Haige raske üldseisund
- Haiguse äge faas, kehatemperatuur üle 38
- RR 220/160 mm/Hg (süstoolne)
- RR 120/100 mm/Hg (diastoolne)
- Verejooks või selle oht
- Patsient ei soovi
- Ägedad organpuudulikkuse sündroomid: äge maksa, neeru, südame endokriinne puudulikkus
- Diagnoosimata põhihaigus
- Ebastabiilne hemodünaamika (RR ebastabiilne)
- Rasked südamerütmi- erutusjuhte häired, sage ekstrasüstoolia
- Ägedad akuutsed mürgistused
- Seisundid- diagnoos, mille prognoos on halb.  
(RR-vererõhk)

## **Füsioteraapia mõju erinevatele organitele**

- Mõõdukas kehaline koormus tugevdab südame - ja veresoonekonna elundeid, normaliseerib RR, suhkruainevahetust, vähendab organismi rasvasisaldust
- Vereringeelundite talitlus kohaneb kehalise koormusega nii, et töötavate lihaste verevarustus oleks piisav, rahuldavaks kiirenenud ainevahetuse vajadusi ning ühtlasi oleks tagatud aju, südame ja teiste elundite küllaldane varustus hapnikuga
- Dünaamiline rütmiline lihastöö suurendab hapnikutarbimist, mille tagajärjel suureneb südame löögisagedus, südame löögimaht ning samal ajal tõuseb mõõdukalt keskmine arteriaalne vererõhk ja suureneb verevool perifeersetes veresoontes.
- Lihaskapillaaride avanemise tagajärjel suureneb verevool skeletilihastes.

## **Seedeelundkond, erituselundkond**

Soolestiku tööks on vajalik kompleksne aju, närvisüsteemi, soolestiku, sfinkterite, vaagnapõhjalihaste ning kõhulihaste koostöö. Füsioterapeut saab oma tegevusega mõjutada peamiselt kõhu- ning vaagnapõhjalihaseid ning patsiendi üldist kehalist aktiivsust. Mõõduka koormusega (<70%VO<sub>2</sub> max) kehaline tegevus kiirendab mao tühjenemist, intensiivsem liikumine aeglustab mao tühjenemist ja võib põhjustada iiveldust, maoturset või oksendamist. Kehalise aktiivsuse ja seedeelundkonna vahelised seosed sõltuvad liikumise intensiivsusest: mõõduka koormusega liikumine soodustab seedetegevust ning kõhukinnisuse raviks soovitataksegi kehalist tegevust nagu ujumist, käimist, suusatamist, rattasõitu. Eriti palju kannatavad kõhukinnisuse all lapsed, passiivse eluviisi ning ainevahetuse häirete all kannatavad inimesed. Kõhukinnisuse korral on soovitatav teha kõhulihaseid toniseerivaid ning kõhuõõne verevarustust stimuleerivaid harjutusi. Kehaliste harjutuste mõjul normaliseerub seedekulglä motoorne ja sekretoorne funktsioon, paraneb sapi äravool sapipõiest, mis on eriti oluline sapiteede põletike ja maksahaiguste korral. Erituselundite häiretest puutub füsioterapeut kõige enam kokku inkontinentsuse ehk kusepidamatuse probleemidega, mida esineb ühiskonnas tunduvalt

rohkem kui seda osatakse arvata. Mitmesugused kõhuhäädad – iiveldus, oksendamine, kõhulahtisus, mao- ja sooleverejooksud kaasnevad intensiivse vastupidavuse treeninguga. Söögitoru funktsionaalsed häired avalduvad rinnavalu või kõrvetistena ning on tingitud gastroösofageaalsest refluksist, söögitoru motoorikahäiretest või ösofageaalsest angiinist. Kehalise koormuse intensiivsuse suurenedes on märgatud söögitoru kontraktsioonisageduse ja – amplituudi ning kontraktsiooni kestuse vähenemist.

**Seede- ja eritustegevus** Voodihaigel võib esineda mitmeid seedimise ja ainevahetusega seotud häireid. Liikumise vähenedes tõuseb kehakaal. Kehakaalu tõusuga kaasnevad liikumis- ja töövõimeprobleemid: erinevad ainevahetuse, vereringe, tugi- ja liikumiselundite ning psüühikaprobleemid. Voodihaigel võib-olla probleeme söömisega, pikali asendis neelamine on vaevuline. Haigusest põhjustatud isutus võib halvendada üldseisundit ja vähendada liikumissoovi - ja võimet. Liikumatus ja paigalolek aeglustavad soolkonna liigutusi ehk peristaltikat.

### **Liikumine ja magu**

Intensiivne liikumine võib aeglustada mao tühjenemist ja põhjustada iiveldust, maoturset või oksendamist. Liikumispuhused maovaevused on jooksjatel mõnevõrra sagedasemad kui teistel sportlastel. Mõõduka koormusega (<70%VO<sub>2</sub> max) kehaline tegevus kiirendab mao tühjenemist, intensiivsem liikumine aeglustab. Süsivesikute rikas eine kaob maost kiiresti, rasvane toit võib seal olla ööpäeva

### **Liikumine ja peensool**

Mõõduka koormusega liikumine suurendab toidu liikumist peensooles

### **Liikumine ja jämesool**

Võistlussituatsiooniga kaasnevad jämesoolevaevused - kõhulahtisus, kõhukrambid ja suurenenud roojamisvajadus on vastupidavuse alade sportlastel tavalised. Mõõduka koormusega liikumine kiirendab toidu liikumist jämesooles ning on soovitatav kõhukinnisuse ravis.

## **Liikumine, maks ja kõhunääre**

Liikumine intensiivistab kahjulike ainete metabolismi maksas

### **Hingamiselundkond**

Füsioteraapial on oluline osa kroonilisi obstruktiivseid kopsuhaigusi (astma, krooniline bronhiit, kopsuemfüseem) põdevate patsientide ravis, mis ei piirdu vaid hingamis - või tühjendusharjutuste juhendamisega. Eesmärgipärane füsioteraapia põhineb patsiendi seisundi pideval hindamisel ja jälgimisel. Füsioterapeut peab tutvuma patsiendi anamneesiga, röntgenpiltidega, kopsufunktsiooni ja laboritulemustega, kaasvate haigustega ning ravimitega, mida patsient tarvitab. Hingamisharjutuste abil õpitakse võimalikult tõhus ja jõudu säästev hingamisviis.

### **Vererõhk**

Vererõhk on vere liikumisest põhjustatud arteri rõhk, mille suurus sõltub südame kokkutõmbest ja arteri seinte elastsusest.

Vererõhu klassifikatsioon üle 18 aastastel

- Normaalne <130 <85
- Rahuldav 130-139 85-89
- Mõõdukalt kõrge 160-179 100-109
- Väga tug. kõrge >210 >120

### **Kõrgenenud vererõhk**

Kõrgvererõhutõbi - haiguse peamine sümptom on arteriaalse vererõhu tõus, haigus pole tingitud kindla elundi või elundsüsteemi haigusest. Esineb 20% maailma elanikel

#### **Kõrgvererõhu tõbe soodustavad tegurid**

- Pärilik eelsoodumus
- Närvisüsteemi kestav ülepinge
- Tugevad või sagedased psüühilised traumad
- Keedusoola liigne tarvitamine

- Ülekaal
- Koljutraumad
- Nakkushaigused
- Mürgitused

### **Vererõhu tõusust tingitud häired**

- RR reguleerivates keskustes
- Sisenõristusnäärmete talitluses
- Veresoonte toonuses

Tagajärjeks on väikeste arterite ehk arterioolide ahenemine ning arteriaalse RR kõrgenemine. Vere ringlemine veresoonkonnas raskeneb, tekivad aterosklerootilised muutused ning kannatab elundite ja kudede varustamine verrega. Kõige enam häiruvad südame, aju ja neerude tegevus.

### **Sümptomaatiline arteriaalse RR kõrgenemine**

On tingitud ühe või teise elundi kahjustusest või haigusest. Peapõhjusteks on sageli: neeruhaigused (neerupõletikud, neeruveresoonte haigused), südame kahjustused, sisenõristusnäärmete (ajuripatsi, neerupealiste, kilpnäärme) talitlushäired, klimakteerium, rasedus, südame kaasasündinud ja omandatud rikked. Südamelihaste kahjustused, vererõhu kõrgust reguleerivate keskuste häired, perifeersete närvide kahjustused

### **Tähtsamad abinõud kõrgenenud vererõhu ravis**

- Kehakaalu langetamine
- Kehaline aktiivsus
- Liigse keedusoola ja alkoholi tarbimise vähendamine
- Arteriaalse vererõhu profülaktikal ja ravimisel on suur tähtsus ajuinfarkti, ajuverevalumite ja südamekahjustuste ära hoidmisel ning ateroskleroosi pidurdamisel

## **Kehaline aktiivsus ja RR**

Liikumine vähendab enam süstoolset kui diastoolset ning rohkem või mõõdukalt tõusnud kui normaalset vererõhku. Dünaamilisel lihastööl tõuseb süstoolne rõhk nii normaalse kui kõrge vererõhuga inimestel keskmiselt 50-70mm/Hg puhkeoleku tasemes. Et hüpertoonikutel on vererõhu algtase kõrge, võib süstoolne rõhk maksimaalse koormuse ajal tõusta üle 220mm/Hg normotensiooni ülemine piir. Koormav vastupanga liikumine suurendab vererõhku - jõulised ning hingamispeetusega harjutused põhjustavad vererõhu eriti suure hetkelise tõusu- ohtlik hüpertoonikutele, südamehaigetele. Hüpertoonikul võib vererõhk püsida kõrgel teatud aja jooksul pärast koormust, sest veresoonte perifeerne vastupanu vähenemine kompensatoorselt erineb normotoonikute veresoonte perifeersest vastupanust.

## **Kõrge vererõhu alandamise meetodid ravimiteta**

Ravivariandid valitakse individuaalselt patsiendi toitumistavade ja teiste võimalike vererõhule kahjulikult mõjuvate harjumuste ning südame isheemiatõve riskifaktorite järgi. Kehaline treening võib alandada puhkeoleku rõhku keskmiselt sama palju kui üks vererõhutablett ja rohkem kui kehakaalu vähendamine. Suurem kaalukaotus (üle 10kg) võib alandada RR 15/10mmHg. Keedusoola söömise mõõdukas piiramine (ideaalne kogus 5-7g/ööpäevas) võib alandada RR isegi 10/5mmHg eriti eakatel ning ülekaalulistel. Eluviisi muutmine mõjutab positiivselt ka süsivesikute ja rasvade a/v ning südame vasaku vatsakese tööd

(a/v – ainevahetus).

## **Soovitus vastupidavus treeninguks:**

40-70% VO<sub>2</sub> max ehk 55-80% max SLS, 3-4 korda nädalas, vähemalt 30 minutit korraga. Soovitus jõu treeninguks: väikesed raskused, suur korduste arv, mitte ainsa treeningu vormina.

## **Kõrge vererõhu ravi**

Varem spordiga mitte tegelenud inimestele soovitada iga päev vähemalt 20 minutit käimist või suuri lihasrühmi koormavaid vastupidavus alasid. Liikumiskoormus on piisav kui see kutsub esile mõõduka hingeldamise ja higistamise. Kehalise treeningu RR alandav toime avaldub juba mõne nädala jooksul. Tervisespordi kulutused on oluliselt väiksemad kui ravimite maksumus

## Inkontinentsus

Uriinipidamatus ehk inkontinentsus defineeritakse kui tahtmatut urineerimist, mis tekitab inimesele nii hügieenilisi kui sotsiaalseid probleeme. Esineb keskealistel naistel ja vanemaealistel meestel.

Inkontinentsuse tüübid:

- Pingutusinkontinentsus
- Sundinkontinentsus
- Segatüüpiinkontinentsus

Pingutusinkontinentsust põhjustab vaagnapõhja sidekoe tugistruktuuride väljavenimine ning vaagnapõhjaelundeid toetavate lihaste nõrkus. Sundinkontinentsuse all kannatavatel inimestel lihas- ja sidekudede anotoomilisi muutusi enamasti ei esine, tugev urineerimistung on tingitud kusepõie funktsionaalsetest häiretest. Tegemist on nn üliärritunud põiega, mille korral kusepõieseinalihaste neuromuskulaarse ühenduse ülekoormus viib põielihaste liigse kontraktsioonini. Pingutusinkontinentsuse korral tekib tahtmatu urineerimine kehalise pingutuse ajal nt kõhimisel, naermisel, raskuste tõstmisel, aevastamisel. Sundinkontinentsus tekib koos tugeva urineerimistungiga ning äkilise vajadusega külastada tualetti.

Teadlikkus uriini inkontinentsuse olemusest ja erinevatest ravivõimalustest on madal, ravi otsimine probleemi käes vaevlejate hulgas on kesine. **NB!** – pidamatus on meditsiiniline probleemi, millega tuleb alati pöörduda arsti poole.

Sundinkontinentsuse tekkimist soodustavad tegurid

- Kuseteede põletike järgsed seisundid
- Kusepõie põletike järgsed seisundid
- Kusepõie kasvajak
- Günekoloogilised kasvajak
- Vaagnapiirkonna operatsioonide järgsed seisundid
- Organismi stressiseisundid
- Lapsepõlve urineerimishäired
- Alkohol

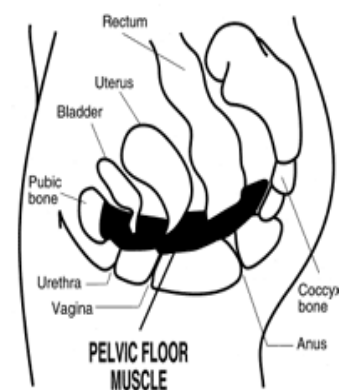
## Vaagnapõhjelihased

Nad ümbritsevad kaheksakujuliselt kusitit, tuppe ja pärakut, kinnitudes tagant õndraluu ja eest häbemeluu külge. Tahtlik vaagnapõhjelihaste pingutamine ja ülestõstmine tugevdab sfinkterite tööd, sulgedes nii kusitijuha ja ennetades uriini väljavoolu. Nõrgad vaagnapõhjelihased ei toeta vajalikul määral kusepõit ja vaagnapiirkonna elundeid ning uriinipidamatus tekib väiksegi pingutuse korral

## Inkontinentsuse põhjused naistel

- Menopaus - tekkiv östrogeenide vaegus põhjustab nii suguelundite kui kuseteede limaskesta õhenemist ja verevarustuse vähenemist nimetatud elundites
- Närvikahjustus
- Mõned ravimid, püsiv kõhukinnisus, infektsioonid
- Kõige sagedasem on stressinkontinents. Nõrgad vaagnapõhjelihased (rasedus, sünnitus)

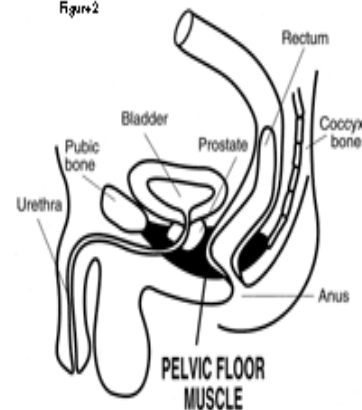
Figure 1



## Inkontinentsuse põhjused meestel

- Peamine põhjus – suurenenud eesnääre (pärast eesnäärme operatsiooni vaagnapõhjelihaste jõud taastub u aastaga)
- Närvikahjustus
- Mõned ravimid, püsiv kõhukinnisus,
- Infektsioonid
- Kaudselt
- Ülekaal

Figure 2



- Suitsetamine – köha tõstab rõhku.

Eesnäärme operatsioon on raske protseduur, kuid kõige efektiivsem varajase eesnäärmevähi raviks. Paljud kannatavad esimesel operatsiooni järgsel nädalal kas mõõduka või raske inkontinentsuse all. Üldiselt taandub inkontinents eesnäärme operatsiooni järgselt 1 aasta jooksul, kuid vaagnapõhja lihaste treening lühendab seda perioodi.

### **Inkontinentsuse hindamine**

- Anamnees
- Patsiendi põietühjendusinfoga seotud päevik
- Füüsiline läbivaatus
- Provokatiivsed testid
- Uriinianalüüs

### **Ravivõimalused stress-, sund- ja segainkontinentsuse korral**

Ravi planeerides mängivad olulist rolli uriini inkontinentsuse tüüp ja raskusaste, patsiendi eelistused ja ootused ning valmisolek raviks. Enamasti on ravi konservatiivne. Alustatakse elustiili muutustega – kaalulangetamine, suitsetamisest loobumine, kehalise aktiivsus, kohvi, gaseeritud jookide ning alkoholi tarbimise vähendamine, depressiooni ravi

### **Medikamentoosne ravi stressinkontinentsuse korral**

Ravimite eesmärgiks stressinkontinentsuse korral on toetada ureetra sulgumismehhanismi - suurendada sfinkteri kontraktsiooni ja tagada põie lõõgastus. Farmakoloogiline ravi stressinkontinentsuse korral ei anna märkimisväärseid tulemusi, teised inkontinentsuse tüübid alluvad farmakoloogilisele ravile paremini.

Üliärritava põie korral on tarvis kõrvaldada inkontinentsuse põhjus (infektsioon, põletik, neurol häire). Abi võib olla antimuskariinsetest ravimitest.

## Abivahendid uriini inkontinentsuse korral

Abivahendid suurendavad patsiendi väärikust ja enesehinnangut, parandavad patsiendi elukvaliteeti:

Imavad sidemed, mähkmed, linad

Kusiti- ja vagiinasisesed vahendid

Kateetrid



## Kirurgiline ravi

Konservatiivse ravi ebaõnnestumise korral võib vajalik olla operatiivne sekkumine. Kirurgia on peamiselt kasutatav stress-inkontinentsuse korral. Häid tulemusi saavutatakse ka vanemas eas patsientidega.

Pingevaba ligu lõikus

Süstitavad ained ureetrasse

## Põietreening

Konservatiivne patsiendi käitumist mõjutav ravimeetod, mille eesmärgiks on taastada kontroll urineerimise üle. Efektiivne sund- ja segainkontinentsuse korral.

### Põie treenimine:

üritada pikendada tualetis käimise vahet (normaalselt käiakse WC 4-6 tunni tagant). Kui tekib vajadus tualetti minna, võiks soovitada patsiendile püüda istuda toolil (väheneb rõhk põiele) ning viia mõtted millelegi muule. Vältida põielihaseid ärritavaid jooke: kohvi, teed, kaseeritud jooke - selle asemel tarbida puhast vett.

## Füsioteraapia kui vaagnapõhjelihaste teraapia

Füsioteraapia hõlmab vaagnapõhjelihastele suunatud terapeutilisi harjutusi, vaginaalseid treeningvahendeid ja elektrilist stimulatsiooni. Vaagnapõhjelihaste teraapia (VLT) sobib patsientidele, kellel pole vaimset arengupeatust, kes on teraapiaks motiveeritud ning kelle vaagnapõhja lihased on terved ning normoinnerveeritud. VLT on tõhus kõigi kolme

levinuma inkontinentsuse tüübi korral, efektiivseim stressinkontinentsuse ravis.

## **Vaagnapõhjelihaste harjutused e Kegel`i harjutused**

Teraapia vaagnapõhjelihaste harjutustega on efektiivsem kui ravi puudumine, teraapia tupekuulidega või elektriline stimulatsioon. Vaagnapõhjelihaste harjutused tõstavad vaagnapõhjelihaste toonust ja tugevust. Vaagnapõhja lihaste treenimise alustamisel on oluline tunnetada oma vaagnapõhjelihaseid ning õppida nende pingutamist ja lõdvestamist.

Füsioteraapia on kõige efektiivsem 1-4 kuul probleemi tekkimisest. Teraapiaga tuleks alustada nii kiiresti kui võimalik. Nooremad patsiendid õpivad harjutused kergemini ja kiiremini ära.

Individuaal- ja grupiteraapia on naiste inkontinentsusprobleemide parandamisel võrdselt efektiivsed, avaldades positiivset mõju vähemalt 9 kuud pärast teraapiat.

## **Vaagnapõhjelihaste tunnetamine**

Vaagnapõhjelihaseid võib tunda õppida erinevates asendites. Tähtis on leida asend, kus vaagnapõhjelihaseid suudetakse tõhusalt treenida.

Kontrollharjutus õigete lihaste leidmiseks: Püüa peatada urineerimist, kui kasutad tualetti. Alguses püüa peatada uriinivoolu enne selle lõppemist, hiljem nii ruttu kui võimalik. Kordusi 3-4. Seda teha niikaua, kui suudad kontrollida uriinijoa väljumist

## **Vaagnapõhjelihaste harjutused**

Harjutusi tuleb sooritada mitu korda päevas. Submaksimaalsed kontraktsioonid kestvusega 6-8 sekundit. Kiired lühikesed kontraktsioonid. Harjutuste sooritamise positsioon nende efektiivsust ei mõjuta. Intensiivsem treeningprogramm 12 nädalat, tulemuste säilitamiseks vajalik püsiv harjutamine

## **Pingutusinkontinentsus**

Maksimaalne harjutus (70-80% max jõust) - pingutada tugevalt vaagnapõhjelihaseid. Hoida pingutust lugedes viieni (5-10 sek). Lõdvestada lihaseid, lugedes kümneni. Korda harjutust 5-6x.

Vastupidavusharjutus (40-60% max jõust): Pingutada vaagnapõhjelihaseid ja hoida pingutust, lugedes kümneni , lõdvestada lihaseid, lugedes kahekümneni.

Korrata harjutust 10-20 korda. Kui harjutus õnnestub hästi, pikendada lihaspingutuse aega lugedes 20-30-ni.

Lõdvestada lihaseid 2x pingutusest pikemalt. Korrata harjutust nii, kaua kui lihased väsivad. Puhkus 3-4 min.

Kiirusjõuharjutus (70-90% max jõust): pingutada vaagnapõhjelihaseid kiiresti pooleks sekundiks 5-10x.

Aktiivselt (NB!järjepidevalt) harjutades tugevnevad vaagnapõhjelihased 6-8 nädalaga.

## **Sundinkontinentsus**

Lamada nii lõdvestunud asendis kui võimalik.

Alustada pingutusliigutust pärasoole suunast, ürita tõmmata lihased sisse-üles, pingutades tuhara- või kõhulihaseid.

Sooritada pingutust rahulikult 10-20x.

Kui patsient on leidnud õige vaagnapõhjelihaste pingutuse, teha pingutusharjutusi ka istudes ja seistes.

Mitte alustada vastupidavus- ja jõuharjutustega enne kui oled kindel, et pt pingutab õigeid lihaseid (nt digtaalselt)

## **Vaginaalsed treeningvahendid**

Tupekuulid

NB! Regulaarsus (siiski vähemalt 1-2 puhkepäeva nädalas)

Alustatakse tunnetusharjutustega – harjutuskuul (nööri) asetada u 4 cm sügavusele tuppe, üritada pingutada-lõdvestada vaagnapõhjelihaseid (~5 sek)– peaks tunnetama kuuli liikumist üles-alla

Sooritada suutlikkuseni – arendab maksimaaljõudu

Kui pingutada kõhulihaseid liialt, tuleb kuul tupest välja



Vastupidavust arendatakse pikema liikumise ajal

Tuppe pannakse (kerge) kuul u pooleks tunniks ning tehakse oma tavapäraseid tegevusi

Jõu säilitamiseks piisav 2x nädalas 15-20 min

NB – lõdvestumine samuti oluline (esialgu parem võtta kuul tupest välja selili asendis)

### **Elektriline stimulatsioon**

Elektrivool aitab kontrahheerida vaagnapõhjelihaseid

Vaagnapõhjelihaste stimulatsiooniks kasutatakse kõige sagedamini pulsseeruvat voolu: see kujutab endast kindla peatatud laetud osakeste voolu ühes (või kah



PFES – *pelvic floor electrical stimulation*

PFES põhjustab peamiselt vaagnapõhjalihaste reflektorset kontraktsiooni

PFES-i teostatakse kas kasutades nahaelektroode anuse prk-s, või spetsiaalsete anduritega vaginaalselt või rektaalselt.

PFES-i kasutatakse koos VPL harjutustega ning biotagasiside teraapiaga, et:

Õppida tunnetama vaagnapõhjalihaseid ning neid isoleeritult kontrahheerima

Suurendada vaagnapõhjalihaste kontraktsioonijõudu

Abistada vaagnapõhjalihaste normaalset lõõgastust

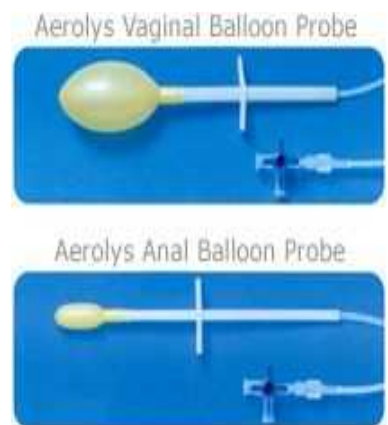
Amplituud: anuse reflektorset kontraktsiooni esile kutsuv ("anal wink")

Ramping (kas vool jõuab lihaseni kiiresti või aeglaselt) – mida järkjärgulisem see on, seda mugavam patsiendile

Impulsatsioonisagedus:

Stressinkontinents = 50 HZ

Sundinkontinents = 13 HZ.



### **Vatunäidustused PFES-iks**

Vaagnapõhjalihaste täielik denervatsioon

Dementsus

Südamestimulaator

Ebastabiilne või raskekujuline südamearütmia

Rasedus või planeeritav rasedus

Peri-anaalse naha vigastus

Rektaalne verejooks, valulikud hemorroidid

Aktiivne uro- või vaginaalne infektsioon

Ebastabiilne epilepsia

Suurem sagedus suurendab jõudu, väiksem sagedus omab detursorlihasele lõõgastavat mõju, vähendades nii soovimatuid põiekontraktsioone. Aga ka sundinkontinentsuse puhul soovitatakse alustada kõigepealt tugevdavate sagedustega.

On/off time: (impulsi-pausi suhe) – mitte iialgi ei tohi voolukestus ületada suhet 1:1 (ehk off-time ei tohi kunagi olla väiksem kui on-time)

Teraapia alguses soovitatakse suhet 1:2 (nt 5 sekundit on-time, 10 sek off-time)



## Rasvumine

Rasvumine ja liikumine on tihedas omavahelises sõltuvuses. Rasvumine on seotud organismi energiamajandusega ja kehaline aktiivsus on ainus viis inimese energiakulu mõjutamiseks. Normaalkaalulistel naistel on rasvaprotsent kehakaalust umbes 25, meestel 15.

Rasvahulga mõõtmiseks välja töötatud meetodid: veealune kaalumine, kudede erineval elektrijuhtivusel põhinev meetod, radioaktiivsete isotoopidega märgitud vee või kaaliumi lahjendamise meetod, rasvavoltide mõõtmine, praktikas piirduakse kaalu ja pikkuse mõõtmisega. Kaalu ja pikkuse suhte väljendamiseks-kaaluindeks. Kaaluindeks on suhtarv mis saadakse kui kaal jagatakse pikkuse ruuduga.

Kaaluindeks  $\text{kg/m}^2$       rasvumus aste

20-25                      normaalkaal

25-30	kerge rasvumus
30-35	märgatav rasvumus
35-40	tugev rasvumus
>40	haiguslik rasvumus

### **Rasvumise põhjused**

Rasvumine saab tekkida ainult siis, kui energia saamine on pikka aega kulutamisest suurem, nii et üleliigne energia talletatakse rasvkoos. Rasvumine on oma arengult heterogeenne: pärilikud põhjused, söömishäire e buliimia (talitsematu liigsöömishood). Rasvumine sõltub haridusest ja sotsiaalsest kuuluvusest. Rasvumine soodustab haigestumist kahel viisil: tõstes RR, halvendades suhkru- ja rasvaainevahetust. Rasvumine on südame isheemiatõve iseseisev riskitegur. Haigestumisrisk on selgelt seotud rasvumisastmega. Kerge rasvumus ei ole veel tervisele eriti ohtlik, kuid alates tunduvalt rasvumisest suureneb haigestumisrisk järsult.

### **Liikumine rasvumise vältijana.**

Ülekaalulised liiguvad normkaalulistest oluliselt vähem. Ülekaaluliste liikumisuuringud erinevate meetoditega: jälgimine, videokaameraga filmimine, sammumõõtja kasutamine, caltrac- keha üles-alla võngete sageduse määramine energiakulu arvestamiseks, kus tulemus saadakse aparati sisestatud soo, vanuse, kaalu ja pikkuse näitajate abil, liikumispäeviku pidamine. Liikumise kasulikkus kaalu vähendamise seisukohalt seisneb otseses energiakulu suurendamises ja sellega kaasnevas soodsas psühholoogilises mõjus.

### **Rasvumise ravi põhimõtted**

Rasvumuse ravi põhieesmärk on esile kutsuda piisav kehakaalu vähenemine ja selle püsimine saavutatud tasemel. Kaalulangus eeldab, et energia on küllalt pika aja jooksul väiksem kui kulutamine.

Tulemuste püsijäämiseks on vaja püsivaid muutusi eluviisis. Energia saamist vähendada söögist ja joogist saadavate kalorite hulga vähendamisega, milles keskne osa on rasva vähendamisel nn eriti

energiavaene dieet. Sobiva dieedi abil püütakse söömist kontrollida. Liikumise suurim tähtsus kaalu vähendamisel seisneb selles, et liikumine soodustab tulemuste püsima jäämist. Liikumisviis valitakse individuaalsete eelistuste ja piirangute järgi. Tähtis on, et treenida saaks sageli ja lihtsate vahenditega, sest ülekaalu vähendamiseks peab liikumine olema korrapärane. Üks parimaid ülekaaluliste liikumisviise on käimine. Eialgu ei ole põhieesmärk energiakulu suurendamine, vaid ülekaalulise kliendi järkjärguline harjumine liikumisega. Tähtsaim eesmärk on veenda ülekaalulisi kliente, et nad on kehalisteks harjutusteks võimelised ja see annab neile hea enesetunde.

## Diabeet ja ülekaalulisus

Diabeedi tüübid

- **I tüübi** ehk insuliinsõltuv diabeet (u. 10% diabeetikutest)
- **II tüübi** ehk insuliinsõltumatu diabeet (u. 90 diabeetikutest)
- **teised tüübid** (nt. kõhunäärme kahjustusest põletiku tagajärjel, teatavate ravimite manustamisest jms)
- **rasedusaegne diabeet**

## Diabeedi diagnoosimise kriteeriumid

	Veeniveri	Kapillaariveri
<b><u>Normväärtus</u></b>		
♦ tühja kõhuga	<5,6 mmol/l	<5,6 mmol/l
♦ 2 tundi pärast sööki	<6,7 mmol/l	<7,8 mmol/l
<b><u>Langenud suhkrutaluvus</u></b>		
♦ tühja kõhuga	<6,1 mmol/l	<6,1 mmol/l
♦ 2 tundi pärast sööki	6,7-9,9 mmol/l	7,8-11,0 mmol/l
<b><u>Diabeet</u></b>		
♦ tühja kõhuga	>6,1 mmol/l	>6,1 mmol/l
♦ 2 tundi pärast sööki	>10,0 mmol/l	>11,1 mmol/l

Eristatakse kahte tüüpi diabeeti:

- lapse- või noorukieas algav e I tüüpi diabeet
- täiskasvanu ea II tüüpi diabeet

### **Juveniilne diabeet**

Noorte diabeet: on kõhunäärme insuliini tootvate rakkude (beetarakkude) kahjustumise tagajärg. Rakud hävivad autoimmuunse reaktsiooni tõttu. Tegemist on organismi enda bakterite ja viiruste vastu võitlemiseks mõeldud kaitsemehhanismidega, mis ekslikult hakkavad kahjustama oma keha rakke. Tavaliselt tekib enne 30 eluaastat, kuid võib tekkida igas vanuses 10-15% diabeedi haigetest I tüüpi diabeet. Kui on hävinud 70-80% pankrease beetarakkudest, avaldub insuliinipuudulikkus klassikaliste sümptomitena: janu, väsimus, uriinihulga suurenemine, suu kuivamine. Liikumise eesmärgiks on ravitasakaalu toetamine, teiste a/v häirete ja vereringeelundite haiguste riski vähendamine, rasvumise ennetamine või vältimine ning lisaks liikumise üldised tervisele, tegutsemisvõimele ja elukvaliteedile liituvad tegurid

### **Täiskasvanu diabeet**

Täiskasvanu suhkrutõvele on iseloomulik insuliini toime nõrgenemine. Insuliini eritub beetarakkudest palju, eriti tüsedatel inimestel, kuid see toimib aeglasemalt kui tervetel inimestel. Pärilikkusel on täiskasvanu diabeedis suurem tähtsus kui noorte diabeedis. Liikumise eesmärgiks täiskasvanu diabeeti haigestunud inimesele võib asetada hea glükoositasakaalu toetamist, ravimite vajaduse vähendamist.

Diabeetikutele omaste üldiste haiguste nagu veresoonte ateroskleroosi vähendamine ja regulaarse liikumismõjutuste saavutamine. Sageli on hüperglükeemia patofüsioloogia ebaselge ja multifaktoraalne,

- Tekib peale 40 eluaastat,
- II tüüpi diabeeti põeb 85-90% diabeedi haigetest

Insuliinivaeguse tagajärjel on glükoosi transport rakkudesse häiritud ning süsivesikute kasutamine ainevahetuses on puudulik. Väheneb aeroobne glükolüüs, langeb ATP-süntees, mille tagajärjeks lihaste nõrkus, jõuetus – sagedane sümptom diabeedi korral. Samaaegselt suureneb maksarakkudes glükogenolüüs ning väheneb suhkru muutumine rasvaks –

vere suhkrusisaldus suureneb (hüperglükeemia). Kui veresuhkur ületab teatava nivoo, ei suuda neerutuubulid enam glükoosi tagasi resorbeerida ning tekib glükosuuria. Koos suhkruga viiakse organismist välja ka rohkem vett ning mineraale – polüuuria (ööpäevas 5-6 l). Suure veekaotuse tõttu pidev janu - polüdipsia.

## Varajane sümptomaatika

- Janu (suurenenud joomine e polüdipsia, väsimus, uriinihulga suurenemine, suu kuivamine).
- Punetav , "terve" ilmega nägu (*rubeosis diabetica*)

Varajaste sümptomite hulka kuulub diabeetiline neuropaatia – väljendub paresteesiates ning valudes ning jalgade lihaste nõrkuses, süvatundlikkuse häiretes. Diabeetilised neuropaatiad tekivad seoses püruuvhappe kuhjumisega närvikoosse (seotud insuliini defitsiidist tingitud dekarboksüleerimise häirega). **NB!** – vanemaealistel sageli sümptomaatika puudub.

## SOME OF THE SIGNS AND SYMPTOMS OF DIABETES



**Always tired**



**Crave extra liquids**  
(more than 10 glasses/  
day)



**Frequent urination**  
(especially during night)



**Numbness and tingling of feet**



**Always hungry**  
(especially after eating)



**Unexplained weight loss**



**Blurred vision**  
(be sure your eye doctor knows you have diabetes; glasses may not be the answer)



**Sexual dysfunction**  
(difficulty with erection)

## Hilissündroom

- Diabeetiline angiopaatia
- Suuremate veresoonte ateroskleroos (sh pärgarterid – MIC suhkruhaigetel 4x sagedasem)
- Jalgade arteriaalse verevarustuse häired - nn isheemiline jalg (tavaliselt eakal II tüüpi diabeediga patsiendil). Võib viia gangreenini, amputatsioonini (amputatsiooni risk 12-15 x kõrgem)
- claudicatio intermittens* – eelneb tavaliselt isheemilisele rahuolekuvalule, iseloomult süvenev



Tsirkulatsioonihäiretele võivad viidata sinakad laigud (võivad olla valutud).

- Mikroangiopaatia – kahjustab peamiselt neere ja reetinat – diabeetiline nefropaatia, retinopaatia
- Arteriaalne hüpertensioon
- Suureneb valkude katabolism. Valgusünteesihäire põhjustab antikehade tekke nõrgenemist ning organismi suurenenud vastuvõtlikkust nakkustele. Sellega seostub ka diabeetikutel halb haavade paranemistendents. **NB!** Ennetada raskesti ravitavaid ja lihashaigusi põhjustavaid põletikke ja haavu!



Diabeetikul tekkinud haavad, mis paranevad halvasti

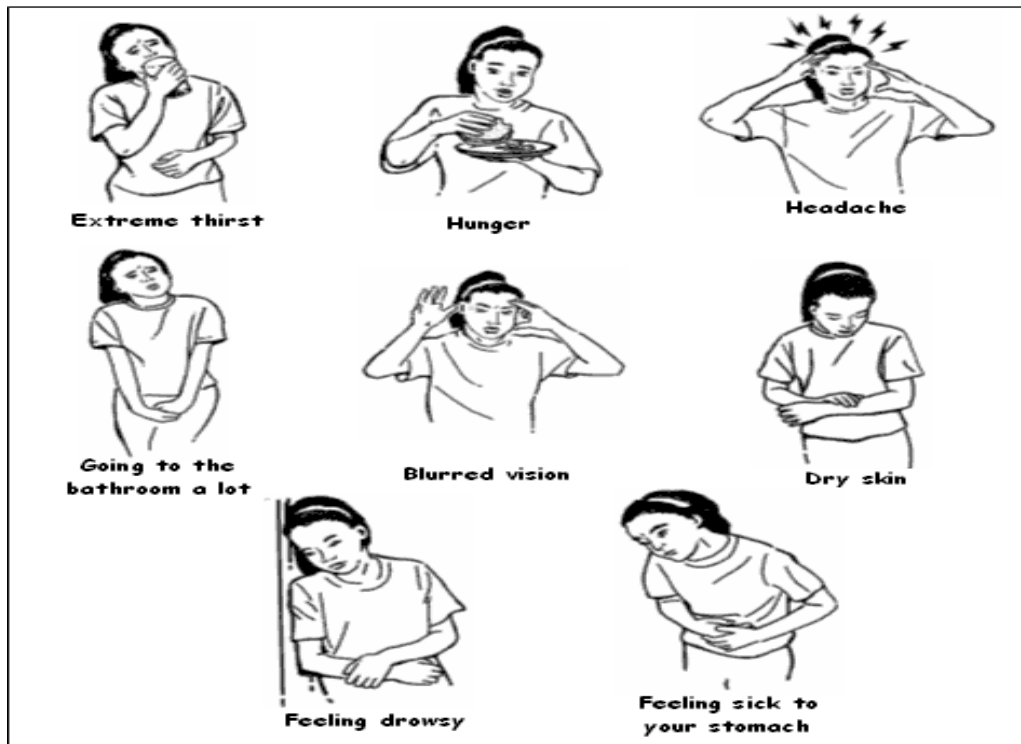
### **Hüperglükeemia**

- Glükoosi satub rohkem kudedesse
- Kõrge suhkrutase kurnab insulaaraparaadi beetarakke
- Glükoos põhjustab veresoonte seintes glükoproteiidide kuhjumist ning arterite hüalinoosi - preskleroos

### **Diabeetiline kooma – organismi ainevahetusprotsesside toksiline kokkuvarisemine**

Diabeedi haige veresuhkru sisaldus võib tõusta liiga kõrgele insuliini puudumise tõttu organismis. Selle tagajärjel kujuneb sügav teadvusetus seisund. Kooma kujuneb küllalt aeglaselt ja peamiselt selle tõttu, et haige ei ole hoolinud diabeedi ravist. Haiguse tunnused: haige tunneb ennast halvasti, teda ajab oksele, ta on loid, väljahingatav õhk on mädanevale puuviljale iseloomuliku magus-imala lõhnaga, teadvusekadu kujuneb välja järk-järgult, hingamine on sügav.

## Hüperglükeemia tunnused



## Diabeetiline kooma

Kussmauli hingamine (norm sagedus, aga sügavam -tuleneb atsidoosist ning ketoühendite toksilisest toimest hingamiskeskusele).

### Tegutsemisjuhised:

- Taga hingamine
- Vii haige haiglasse

Suhkruhaige režiimis on oluline regulaarne lihaste töö, mis soodustab süsivesikute kasutamist ning säästab insuliini. Paraneb organismi verevarustus ning arterite elastsus säilib kauem. Liikumise eesmärgiks on ravitasakaalu toetamine, teiste a/v häirete ja vereringeelundite haiguste riski vähendamine, rasvumise ennetamine või vältimine ning lisaks liikumise üldised tervisele, tegutsemisvõimele ja elukvaliteedile liituvad tegurid. Treeningu intensiivsus peaks olema allpool koormust, mil tekivad ebasoovitavad kõrvalmõjud(e), kuid piisav parandamiseks kehalist võimekust!

II tüüpi diabeediga patsientidel on demonstreeritud paranenud glükoosi tolerantsust nii lühikese kehalise aktiivsusega nagu 1 nädal. Kehaline tegevus tõstab veres insuliini, kuid efekt kestab 2-3 päeva, isegi pärast mitme kuulist harjutamist langeb insuliini tase treeningu eelsele tasemele 3 päeva inaktiivsuse järel.

**Hüpoglükeemia** - tõsiseim kehalise koormusega kaasnev risk liiga madal veresuhkur (alla 3 mmol/l – aju ning perifeersete närvirakkude talitlus hakkab häiruma, kui veresuhkur on alla 2,5 mmol`i). Seotud sageli pikaaegse mõõduka koormusega treeninguga. **NB!** – võib tekkida ka pärast treeningut (sest kui insuliini manustada piirkonda, mis alles töötab, on insuliini absorptsioon kiirem).

### **Kerge hüpoglükeemiline reaktsioon**

- Värin või värisemine
- Närvilisus
- Kiire pulss
- Südame pekslemine
- Suurenenud higistamine
- Liigne näljatunne

### **Mõõdukas hüpoglükeemiline reaktsioon**

- Peavalu
- Äkiline tuju muutus
- Häirunud kontsentratsioon ja tähelepanu
- Mentaalne segadus
- Unisus

### **Tõsine hüpoglükeemiline reaktsioon**

Tundlikkuse vähenemine

- Teadvuse kadu, kooma

- Krambid

### **Esmaabi**

Kui haige on teadvusel:

- anna haigele suhkrut, magusat mahla või süüa midagi magusat
- kui haigusnähud ei kao 15 min jooksul, vii inimene haiglasse

Kui haige on kaotanud teadvuse:

- ei tohi anda süüa ega juua
- keera haige püsivasse külili asendisse
- taga hingamine
- vii haige kiiresti haiglasse

Veresuhkru tõusu põhjusi	Veresuhkru languse põhjusi
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ kasutatava ravidoosi suhtes liiga suur toidukogus</li> <li>+ tavaparasest vähem liikumist</li> <li>+ sosteravil olevate patsientide puhul probleemid sisetelkonnas või tehnikas</li> <li>+ insuliini imendumine aeglustunud</li> <li>+ ebapiisav ravidoos</li> <li>+ põletikuline haigus või kroonilise haiguse ägenemine suurendab ravi (insuliini) vajadust</li> <li>+ stress</li> <li>+ hüpoglükeemia järel <ul style="list-style-type: none"> <li>- sotsiaalse liiga palju</li> <li>- vasluulohormoonid tõstavad veresuhkru taset</li> </ul> </li> <li>+ menstruaaltsükkel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ liiga väike toidukogus või ei ole hiline</li> <li>+ tavaparasest rohkem liikumist</li> <li>+ sosteravil olevate patsientide puhul sotsiline lihasesse või piirkonna- vahetus</li> <li>+ insuliini imendumine kiireneb</li> <li>+ liiga suur ravidoos (toidust saadava ja füüsilise tegevuse kuluva energiahulga suhtes)</li> <li>+ põletikulisest haigusest paranemine või kroonilise haiguse stabiliseerumine vähendab ravidooside vajadust</li> <li>+ korraks suure alkoholi koguse tarvitamine</li> <li>+ menstruaaltsükkel</li> </ul>

## Diabeetiku füsioteraapia eesmärgid

- Veresuhkrutaseme normaliseerimine
- Diabeetiliste komplikatsioonide minimeerimine
- Kaalujälgimine



## Erijuhised füsioterapeutidele diabeedihaigete füsioteraapiaks

- Kontrolli veresuhkru taset sageli: veresuhkru kõikumised erinevatele mõjuritele on individuaalselt varieeruvad.
- Jälgi, et patsient jooks küllaldaselt vett enne treeningut, treeningu ajal ja pärast seda.
- Jälgi vererõhku (võimalik hüpertensioon koormuse ajal ja hüpotsioon koormuse järgselt)
- Kontrollida patsiendi SLS-i iga 5 min järel (pulsomeeter)

Patsiendid, kellel on olnud diabeet üle 10 aasta vajaksid enne teraapiat põhjalikku hindamist: koormustaluvus, silmaarst, nefroloog, neuroloog jms. Patsiendid, kellel hüpoglükeemia on sage, peaksid vältima hilist harjutamist – et vältida hüpoglükeemia teket une ajal.

### **Kehalist tuleb treeningut ordineerida järgmiselt:**

Veresuhkru väärtusi tuleb mõõta 6 korral enne ja pärast liikumisravi neil diabeedihaigetel, kes tarvitavad kas suukaudset ravi või süstivad insuliini.

Kui treeningu-eelne VS tase on  $\geq 17$  mmol/l, tuleks kontrollida ketokehade olemasolu uriinis. Ketokehade olemasolu korral ei ole treening lubatud.

Veresuhkru mõõtmiseks sobivad põhimõtteliselt kõik sõrmed, parim võtta verd sõrme välisküljelt, sest seal verevool intensiivsem. Kui treeningu-eelne veresuhkru tase on  $\leq 5,5$  mmol/l, antakse patsiendile suupiste ja jälgitakse võimalike sümptomite ilmnemist. Sümptomite ilmnemisel on treening keelatud. Kui treeningu-järgne VS on 5 mmol/l ja ilmnevad sümptomid, antakse patsiendile suupiste.

## **Diabeetikule soovitatav liikumine**

Mõõdukalt koormav ja osaliselt kiire kestva liikumine (SLS 60-85% max, osade autorite seisukoht 60-75% max). Mitukümmend minutit korraga (vähemalt 20min), mitmeid päevi (3-5) nädalas. Progresseerudes pigem suurendada harjutamiskordade sagedust kui intensiivsust.

Õige glükoositasakaalu seisukohalt on hea harrastada liikumist päeviti enam-vähem samal ajal ja sama intensiivselt. Heas ravitasakaalus olevad inimesed võivad osaleda peaaegu kõigis liikumisharrastustes. Eelistatav on suurte lihasgruppide rütmilisi kontraktsioone põhjustav treening. Suurte korduste, väikese vastupanuga jõutreening lisatuna aeroobsele treeningule veel parem kui ainult aeroobne treening. Mitte pingutada üle 6 sekundi järjest.

- Jälgi, et pt ei hoiaks hinge kinni
- Ära kasuta harjutusi, kus patsient peab käsi hoidma üle pea rohkem kui paar sekundit.
- NB – tuleb jälgida, et patsient jooks piisavalt
- Treeningus koormatavad jäsemed ei tohiks olla insuliini süstekohtadeks
- Süsti insuliini kõhunaha alla, kui treening algab 30 minuti jooksul pärast süstimist.

Juhul, kui insuliin on süstitud töötavasse lihasesse, kasutatakse lihases sisalduv glükoos kiiresti ära ning kõrge insuliinisisaldus pärsib glükoosi produktsiooni, põhjustades hüpoglükeemiat. Suukaused ravimid nagu metformiin ja rosiglitason ei suurenda insuliini sekretsiooni ja seega ka mitte hüpoglükeemia riski

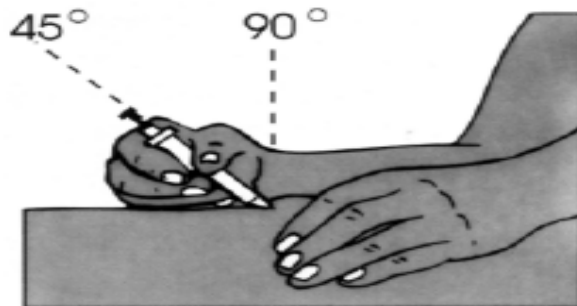
## Süstimisvahendid



- 1 Pigistage või tõstke nahk pöidla ja nimetissõrme abil volti.
- 2 Viige nõel naha alla  $45^\circ$  nurga all.
- 3 Hoidke nahk voltis kogu süstimise aja.
- 4 Suruge insuliin koesse rahulikult.
- 5 Vabastage nahavolt ja hoidke pärast insuliini manustamist nõela veel 6 sekundit kehas.
- 6 Eemaldage nõel.
- 7 Vajutage süstekohale kergelt sõrmega, et süstekohast ei väljuks insuliini.

Kui rasvkoe paksus on piisav, siis võib 5-6 mm nõeltega süstida ka  $90^\circ$  nurga all.

Süstekoha puhastamine desinfitseeriva ainega ei ole vajalik. Soovitav on enne süstimise alustamist pesta käsi ja hoida süstimisvahendid puhtad.



Rahuolekus imendub insuliin kõige kiiremini kõhupiirkonnast, ülaltpoolt naba kiiremini kui sellest altpoolt. Aeglasemalt imendub insuliin reitest ja tuharatest. Et insuliini imendumiskiirus on piirkonniti erinev, tuleb insuliini iga päev samal kellaajal süstida samasse piirkonda. Piirkonna sees tuleb süstekohta muuta nii, et iga järgmine süst tehakse vähemalt sõrmelaiuse võrra eelmisest süstekohast eemale.

Kui treeningu alguses on pulss on üle 100 ja jääb kõrgemaks puhkuse järel, kontrolli veresuhkru taset, veendu et pole hüpoglükeemiat, kuna **kiire pulss on hüpoglükeemia märgiks! Samas on kiirenenud pulss iseloomuliku autonoomsele neuropaatialle!**

## **Hüpoglükeemia**

- Patsient peaks sööma või jooma 10-15 g kergesti imenduvaid süsivesikuid
- Puhkama 10-15 min, et süsivesikud jõuaksid organismi
- Enne uuesti treenima asumist kontrolli veresuhkru taset

## **Teatud ravimid võivad maskeerida või võimendada pingutusel tekkivat hüpoglükeemiat:**

- Beeta-adrenoblokaatorid
- Kaltsiumkanalite blokaatorid
- Diureetikumid
- Nikotiinhape
- Varfariin

Kuumas liikumisel kasvab diabeetikutel ägedate suhkru tasakaaluhäirete võimalus. Et hüpoglükeemia on üks kuumarabandust provotseeriv tegur, on õigesti ajastatud ja planeeritudained diabeetikutele esmajärgulise tähtsusega, kui liikumine kestab pikemat aega.

## **PATSIENDILE:**

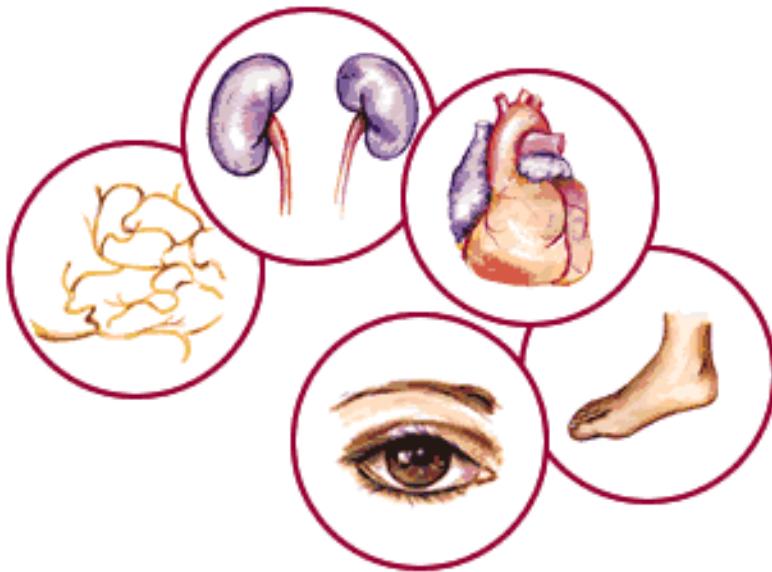
- Treeningule kaasa võta süsivesikute rikast sööki ja jooki!
- Kirjuta paberile oma arsti nimi ja telefoninumber!
- Räägi oma probleemist füsioterapeudile ja sõbrale
- Diagnoosiga käevõru

Treeningu ajal peaks olema käepärast süsivesikuterohke suupiste (1/2-1 banaani või 1 tass piima või 4 glükoositabletti või 0,5-1 klaas mahla). Välti treeningut insuliini maksimumtoime ajal. Söö ära süsivesikuterohke suupiste 30 minutit enne treeningut. Vähenda insuliini või suukaudse hüperglükeemilise ravimiannust enne treeningut. Sobiv treeningu aeg on 1-2 tundi peale sööki

### **Teraapia diabeedi komplikatsioonide korral**

Mikrovaskulaarsed haigused:

Suure intensiivsusega või isomeetrilised harjutused põhjustavad hemodünaamilisi muutusi, mis tõstavad süstoolset vererõhku – oht retinopaatia, proteiinuuria soodustamiseks (nende ohu korral vältida igasugust tegevust, mis põhjustab süstoolse vererõhu tõusu üle 180 mmHg)



Neuropaatia tekib 60-70% diabeetikutest  
Somaatiline neuropaatia

Autonoomne neuropaatia

10 aastat diabeeti põdenutest somaatiline neuropaatia 10%-l ning autonoomne 65%-l

**NB! Tuleb lõpetada suitsetamine ning liigne alkoholi tarvitamine!!!**

### **Neuropaatiaga diabeedihaiged**

- autonoomse neuropaatiaga haigete PS ja RR reaktsioon koormusele võib olla abnormne
- autonoomse neuropaatiaga haiged peaksid kehaasendit muutma ettevaatlikult
- arvestades langenud tundlikkust, peaksid perifeerse neuropaatiaga haiged olema ettevaatlikud külma, kuuma ja teiste ärritajate puudutamisel
- polüneuropaatia tõttu võib valutundlikkus olla langenud või, vastupidi, tõusnud

### **Füsioterapeut peab arvestama neuropaatiaga patsiendi teraapias:**

- Neuropaatiaga patsiendil on ebaadekvaatne reaktsioon hüpoplükeemiale (ohtlik)
- Neil on reeglina langenud maksimaalne SLS – koormustaluvus madalam
- Teraapia järgselt suurem risk hüpotooniaks
- Predisponeeritud dehüdratsiooni tekkeks
- Halvenenud tundlikkuse tõttu suurem risk jalahaavade tekkeks

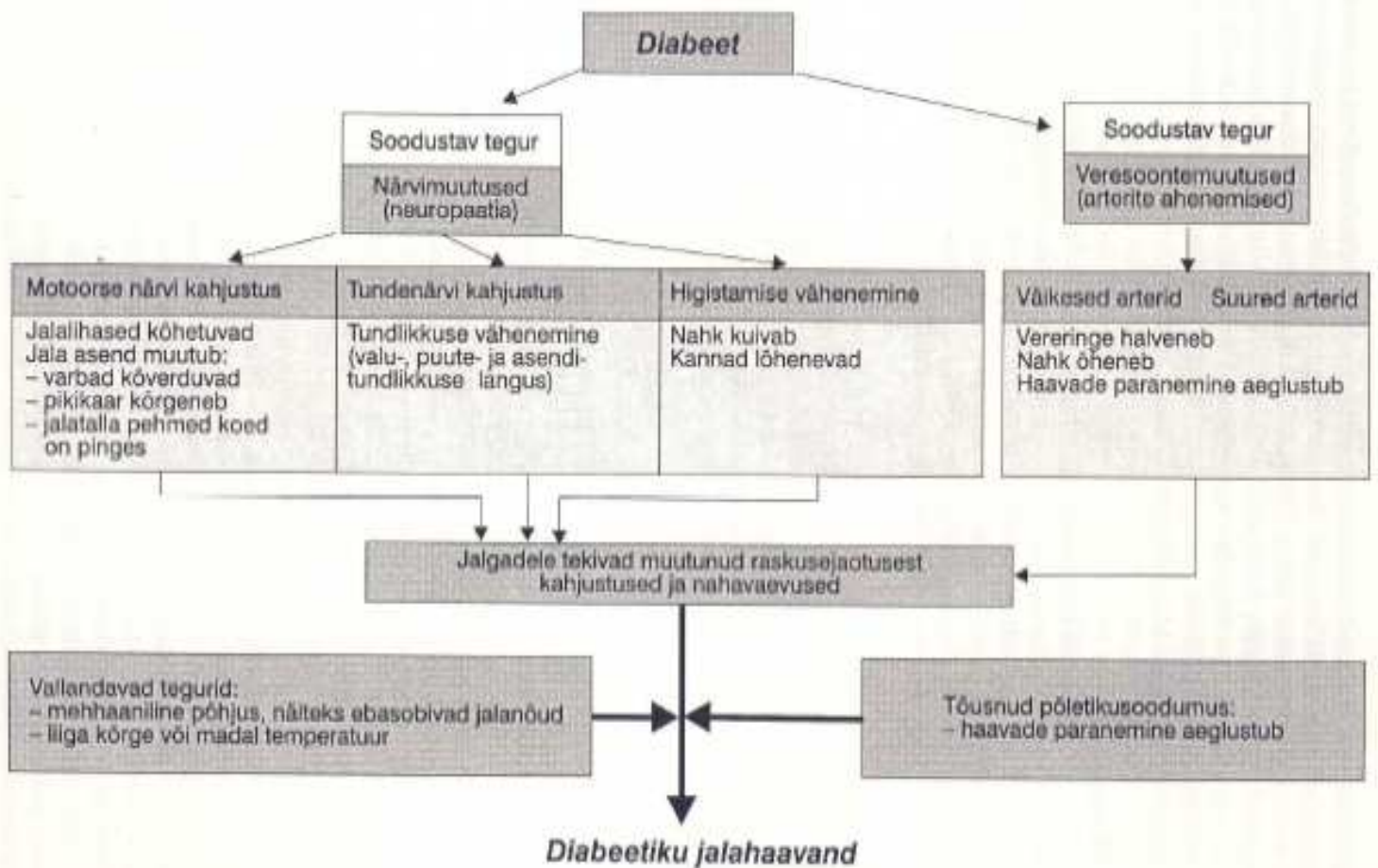
### **Diabeetiline jalg**

- Tundlikkus vähenenud, mortoorsed närvid kahjustunud - labajala ja varvaste asendi muutused
- Vasarvarbad (jalalaba pikivõlv kõrgenenud, päka keskosa langeb alla ja varbad muutuvad kõveraks)

- Charcot` jalg ehk neuroartropaatia – luude ja liigete deformatsioon, jalg meenutab kiiktooli



Pilt G. Vastarvabed. Diabeetikul on ka neuropaatia, mille tulemusena jalaaba luude vahelised lihased kõhenevad ja veenid täituvad.



## Kehalise koormusega kaasnevad riskid diabeedihaigel

### Kardiovaskulaarsed riskid:

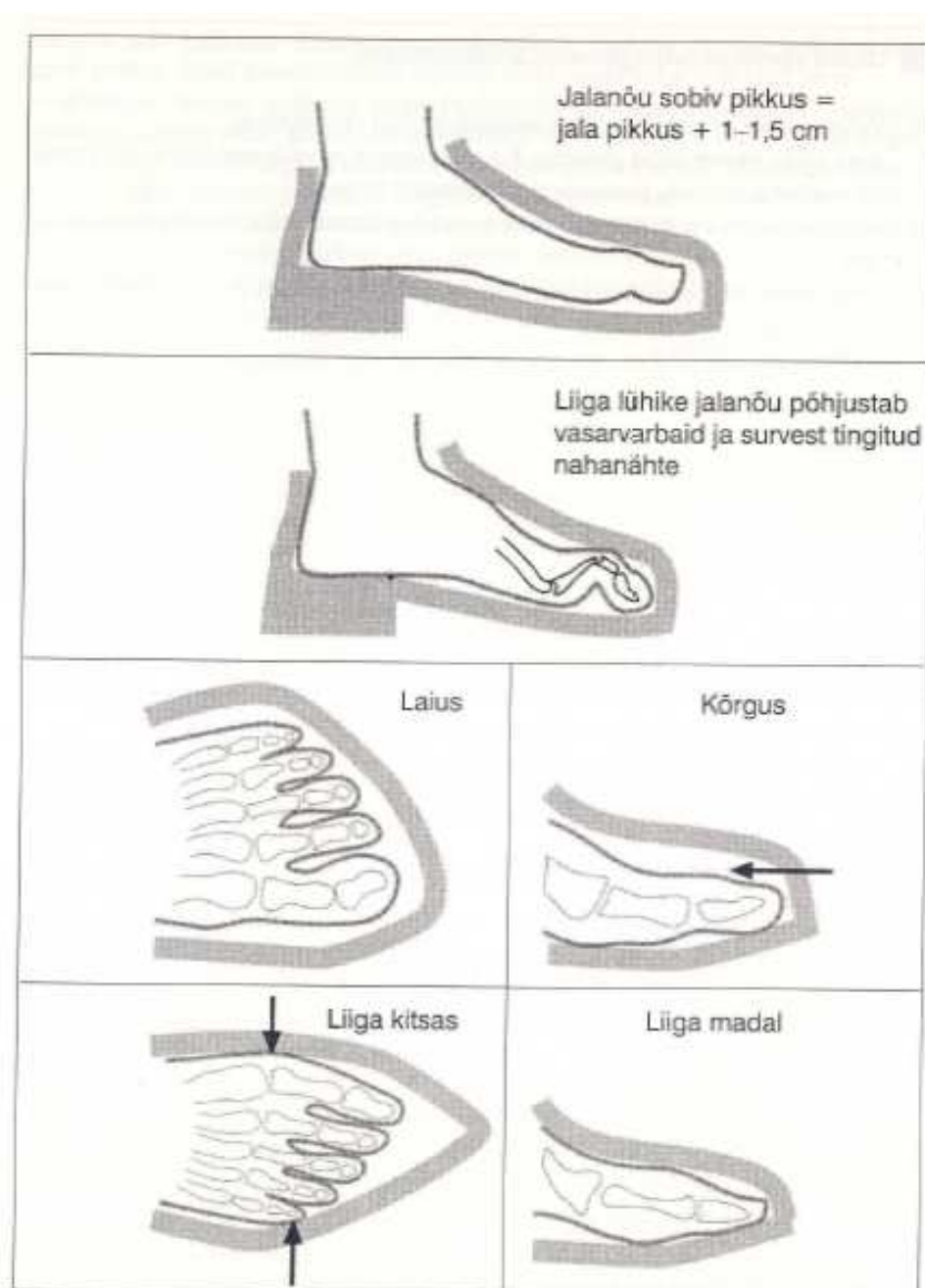
- koronaarhaigusest põhjustatud kardiaalne düsfunktsioon ja arütmiaid, sageli tumm isheemia (infarkt valutü)
- autonoomsest neuropaatiast põhjustatud ülemäärane RR või SLS tõus
- autonoomsest neuropaatiast põhjustatud koormusjärgne ortostaatiline hüpotensioon
- pikaajalisest diabeedist tingitud kardiomiopaatia

### Metaboolsed riskid:

- hüperglükeemia süvenemine ja ketoosi teke
- hüpoglükeemia teke patsientidel, kes kasutavad hüpoglükeemilist ravi

Autonoomse neuropaatia tõttu väheneb jalgade higistamine, jalad muutuvad kuivaks ning kergesti lõhenevaks!

- Halb jalgade eest hoolitsemine - amputatsioonid
- õige hügieen,
- õiged jalatsid
- sokid
- kergedki vigastused ja haigused tuleb hoolikalt ravida!



Illustratsioon 8. Jalanõude ostmisel tuleb tähelepanu pöörata nende pikkusele, laiuksle ja kõrgusole.

Muud võimalikud diabeedihaigel esinevad häired, mis füsioteraapiat võib mõjutada:

- Liigesekest muutub paksemaks ja liiges jäigemaks.

### **Diabeetilised käed:**

- tihke, pisut läikiva naha ja veidi kõverdatud sõrmedega (sirutusdefitsiidiga).
- esialt annab häire end tunda surina ja kerge valulikkusena kätes, peamiselt esineb insuliinsõltuva diabeedi korral.

### **Karpaakanali sündroomi**

**Dupuytreni kontraktuuri**, mis seisneb sõrme(de) painutajakõõluste kokkutõmbumises nahaaluste "nööridena" peopesas, nii et sõrm(ed) on päris pihkusurunud.

**Frozen shouder** - Õlaliigese kapsli tihenemine, õlaliikuvus on vähenenud ja valus.

- Hüperostoos** on liigluustumine mitmesuguste sidemete ja kõõluste kinnituskohdades, eriti selgroos, kus kujuneb spondüloos. Hüperostoos esineb sagedamini II tüüpi diabeedi korral, sest neil toodab kõhunääre haiguse alguses liiga palju insuliini, see hormoon aga soodustab luukasvu.

### **Kehalise koormusega kaasnevad riskid diabeedihaigel**

*Muskuloskeletaalsed riskid:*

- haavandid jalgadel
- perifeerse neuropaatiaga seotud ortopeedilised kahjustused
- degeneratiivse liigeshaiguse kiirenemine

•*mikrovaskulaarsed riskid:*

- retinopaatia: proliferatiivse diabeetilise retinopaatiaga haiged peaksid vältima aneroobset treeningut, samuti venitusharjutusi

Nefropaatia: ei ole vaja piirata madala ja mõõduka aktiivsusega liikumisravi, kuid kõrge intensiivsusega liikumisravi on vastunäidustatud

- perifeerne neuropaatia: tuleks limiteerida raskuste kandmist

### •Harjutamine ja ravimite õige kasutamine

Elustiili muutmine positiivses suunas. Treening : 10-20 min venitus ja jõuharjutusi, 5 min aeroobne warm-up, 15-60 min aeroobsed harjutused erineva intensiivsusega, 5 min aeroobne cool-down, 5 min venitust.

**NB!** Harjutuste sooritamisel hinga rahulikult

Jõuharjutused: 2-3 korda nädalas, mitte järjestikustel päevadel, kui on südame, veresoonkonna või neuroloogilisi komplikatsioone tuleb jõuharjutuste sooritamisel olla ettevaatlik:

- Ära pinguta üle 6 sek
- Ära hoia hinge kinni
- Ära kasuta harjutusi, kus pead käsi hoidma üle pea rohkem kui paar sekundit.
- Kasuta kergeid raskusi ja suurt korduste arvu.
- Kui oled treenimisega alustanud ära unusta, et treenimine peab olema meeldiv tegevus
- Päeviku pidamine

### Diabeet ja kehalised harjutused

- Vere glükoosi sisalduse paranemine - kehalised harjutused üks osa diabeedi teraapiast, paraneb vere glükoosi sisaldus II tüübi diabeedi korral, kuid mitte I tüübi diabeedi puhul.
- Paraneb insuliini tundlikkus väheneb kasutatavate medikamentide osakaal
- Väheneb organismi rasva hulk
- Kardiovaskulaar süsteemi võimekuse tõus

- Stress väheneb
- II tüüpi diabeedi preventatsioon

### **Kõnni treeningu näide**

• Nädal	kõnd	sagedus näd
• 1 näd	5 min	3-5x
• 2 näd	7,5 min	3-5x
• 3 näd	10 min	3-5x
• 4 näd	12,5 min	3-5x
• 5 näd	15 min	3-5x
• 6 näd	17,5 min	3-5x
• 7 näd	20 min	3-5x
• 8 näd	22,5 min	3-5x

Treenimise plussid ja miinused diabeediga haigetel

- +Paraneb insuliini tundlikkus
- +Parem funktsionaalne võimekus, parem hakkama saamine igapäeva toimingutega
- +Parem enesetunne
- +Väheneb südamehaigustesse haigestumise risk
- +Organismi üldine töövõime suureneb  $VO_{2max}$
- +Väheneb trombide tekke oht
- +Väheneb risk vererõhu kõrgenemisele
- +Väheneb triglütseriidide tase
- +Keha rasva % väheneb
- +Halva kolesterooli hulk väheneb
- +Osteoporoosi risk väheneb

- Hüpoglükeemia tekke oht, kes manustavad glükoosi suu kaudu
- Hüperglükeemia I tüübi diabeetikutel, ketoatsidoos
- Südame komplikatsioonid kaasa arvatud äkksurm
- Silma võrkkesta veritsemine
  - Proteiin uriinis
- Suur risk jalgade haavandite tekkeks, ortopeedilised vigastused, eriti perifeerse neuropaariaga patsientidel
- Järsk kehatemperatuuri tõus

## Ülekaalulisus

- Normaalkaalus naiste rasvaprotsent 25, meestel 15. Orientiiriks normaalkaal Brocca järgi (kg)=kehapikkus (cm)-100

Rasvakoguse mõõtmine:

- Veealune kaalumine
- Kudede erineval elektrijuhtivusel põhinev impedants
- Rasvavoltide mõõtmine
- KMI

KMI

**Kaaluindeks**

**Rasvumusaste**

20-25

Normaalkaal

25-30

Kerge rasvumus

30-35

Märgatav rasvumus

35-40

Tugev rasvumus

>40

Haiguslik rasvumus

Rasvkoe hulga jaotumine

- Vöökoha rasvumus ehk "õun" – rohkem seotud hüperinsulineemia) – androidne rasvumus

-piha/vööümberrõõdu suhe  $>0,95$  meestel ja  $>0,8$  naistel

- vööümberrõõd  $>102$  cm meestel ning  $>88$  cm naistel tõstab kardiovaskulaarset riski

- Alakeha rasvumus ehk "pirn"- günoide



*Primaarne rasvumus*

- Geneetilised faktorid (leptiiniresistentsus? – leptiin=hormoon, mis pärsib söögiisu)

- Toitumine/eluviisid/kehaline aktiivsus

- Psüühilised faktorid – stress, frustratsioon, üksildus jms

### *Sekundaarne rasvumus*

- Endokrinoloogilised haigused (Cushingi tõbi, hüpotaalamus, hüpofüüs),
- Tsentraalselt tingitud rasvumus – ajutuumor (hüpotaalamus, hüpofüüs), pärast ajutuumorite operatsioone või kiiritamist

### **Rasvumine soodustab haigestumist**

- Tõstab vererõhku
- Halvendab suhkru- ja rasvaainevahetust
- Iseseisev südame isheemiatõve riskifaktor

### **Rasvumus**



## Astsiit



Ülekaaluliste osakaal südame isheemiatõve haigete hulgas läheneb 40 %-le, samuti on rasvumisel ebasoodne toime mitmetele isheemiatõve riskifaktoritele:

- triglütseriidide taseme tõus
- HDL-kolesterooli langus
- arteriaalse vererõhu tõus
- vasaku vatsakese hüpertroofia,
- võimalik kehalise töövõime langus ning insuliini tundlikkuse vähenemine.

Lisaks eeltoodule on ilmnenud, et rasvumine on sõltumatu koronaarhaiguse riskifaktor ja keha massi indeks üle 30 on seotud üldsuremuse, eriti aga kardiovaskulaarsuremuse tõusuga

## Ülekaal

Kehakaalu optimeerimiseks (keha massi indeks e. kaal kg/pikkus m<sup>2</sup> < 25) on vajalik energiakulu 250-300 kcal treeningtunnis ning vähekaloriline (1200-1500 kcal/päevas naistel ja 1500/2000 kcal päevas meestel) dieet. Lisaks kehakaalu ja pikkuse määramisele tuleks mõõta ka vööümbarmõõt: on teada, et KMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> ja vööümbarmõõt >102 cm meestel ning >88 cm naistel tõstab kardiovaskulaarset riski (guidelines 2003).

## Ülekaalu ennetamine ja ravi

Eesmärgid ja põhimõtted: kergel kujul ülekaalulisus ei ole kohe kindlasti haigus, kuid mõne muu haiguse ohuallikas, mille tagajärjeks on vähenenud tegevusvõime ja elukvaliteet.

Ülekaalu, mis on juba tekkinud, peetakse "parandamatuks", kuna pikaaegsed kõhnumisprotseduurid ei ole andnud loodetud tulemusi. Liikumisel on suur tähtsus ülekaalu ennetamises liigsete kaloritega saadud energia kulutajana.

Kõhnumises ei ole liikumine üksi piisavalt tõhus vahend. Üks kilo rasva sisaldab umbes 700kcal (29400kJ) energiat ja selle kulutamiseks peab 70kg kaaluv inimene kõndima 21km, kiirusega 6km/h. Ülekaalu suurenedes liikumise osatähtsus kõhnumisprotsessis kasvab, kuna energiakulutus on otseses seoses kaaluga eeskätt sellistes liikumisviisides, kus tuleb lihaste jõul oma enda keha liigutada ühest punktist teise. Seetõttu on ka kõndimine ja jooks mõjusamad kaalu mahavõtmise meetodid, kui näiteks ujumine ja rattasõit. Liikumine aitab ka dieediga saavutatud kõhnenemist säilitada.

Energiakulutus kasvab kaalu lisandudes. Näiteks kõndides samal kiirusel, kui ennist mainitud, kulutab 50 kg kaaluv isik 240kcal/t, 60 kg kaaluv 290kcal/t, 70 kg kaaluv 340kcal/t, 80 kg kaaluv 390kcal/t, 90 kg kaaluv 430kcal/t, 100 kg kaaluv isik aga 480kcal/t ehk kaks korda rohkem kaaluv isik kulutab käies kaks korda enam energiat

70 kg kaaluva isiku energiakulutus tunnis erinevaid liikumisviise kasutades (loetelus on umbkaudsed suhtarvud)

	kcal/t	kJ/t
•Jooks 12km/t	850	3570
•Rattasõit 20km/t	640	2690
•Sörk 90km/t	600	2520
•Ujumine 50m/min	550	2310
•Tennis	420	1760

•Rattasõit 15km/t	400	1680
•Reibas kõnd 6km/t	330	1390
•Lauatennis	280	1180
•Võrkpall	210	880
•Kõnd 4,5km/t	250	1050
•Tants	210	880
•Rahulik kõnd	190	800
•Keegel	190	800

Puhkeolekus kulutab inimene 1,3kcal/kg tunnis ehk 70 kg kaaluv isik kulutab umbes 90kcal/t

Suure ülekaaluga isikute liikumises on olulisi piiranguid. Nad on sageli halvas kehalises vormis, millega kaasnevad ka tugiliikumiselundkonna probleemid ja haigused. Seetõttu või ka psüühilistel ja sotsiaalsetel põhjustel võib selliste inimeste liikumissoov olla üsna tagasihoidlik. Neid probleeme saab vähendada, kui tugiliikumise-elundkonda treenida kerge koormustega vähekoormaval viisil nagu ujumine, rattasõit ja suusatamine, ergutades ja kannustades plaanipäraselt mainitud tegevustes osalemist

### **Soovitav liikumisaktiivsus:**

Kestvusliikumise erinevad meetodid. Sii kuuluvad muuhulgas ka mõned tööd nagu metsa harvendamine, ehitustöö, puusepa- ja koristustööd.

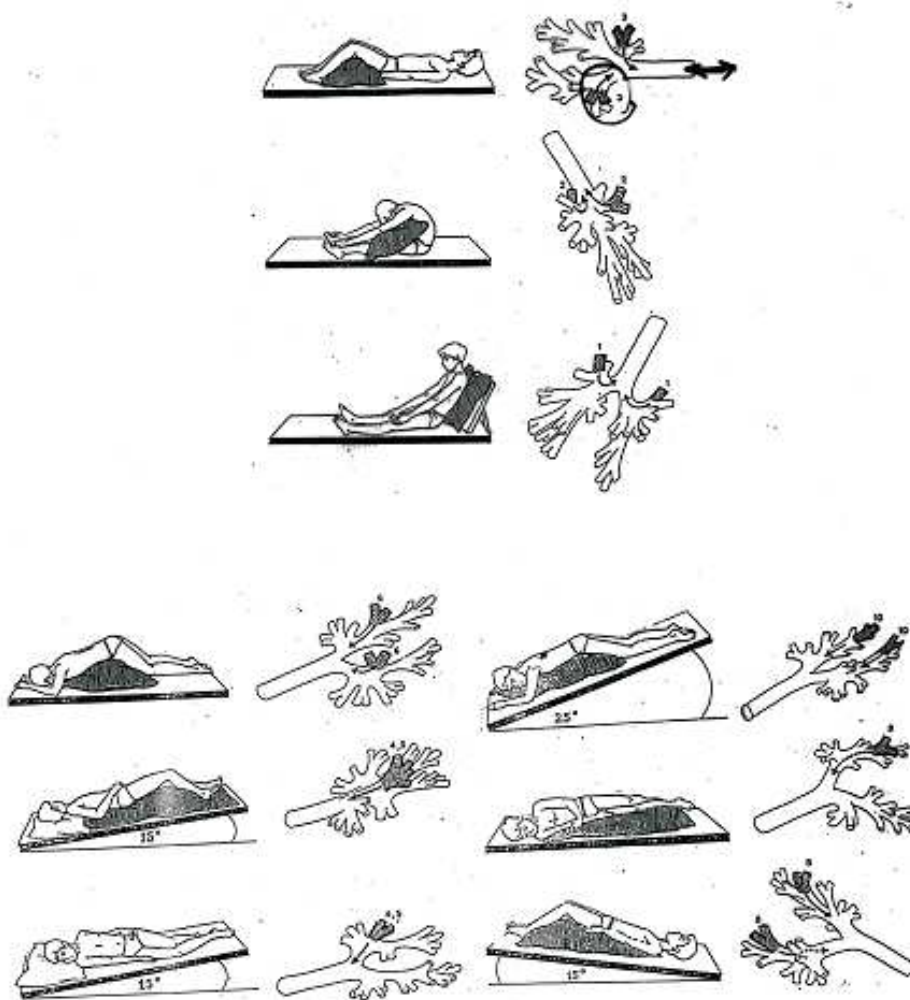
Umbes 300kcal korruga kulutav, 3-4x näd või veelgi parem iga päev toimuv liikumine viib vähehaaval kõhnumisele. Jõudu nõudev liikumine on hea lihaste treenimiseks ja seeläbi põhiainevahetuse parandamiseks.

### **Komplikatsioonid**

- Metaboolne sündroom (õuna-tüüpi rasvumus, essentsiaalne hüpertoonia, glükoosi intolerantsuse häire, düslipoproteineemia)
- Rasvmaks

- Riskifaktor tromboosidele ning trombemboolilistele kompl-dele (eriti post-op)
- Uneapnoe
- Artroosid
- Mõnikord androgeenisünteesitõus naistel
- Intertriigo (haudumus), striiad (nahajutid)
- Mõnikord depressiooni vm psühholoogilised probleemid, sotsiaalsed probleemid.

### Hingamise fasiliteerimine



Drenaaz asendid sekreedi väljutamiseks erinevatest kopsu osades

## Manuaalsed tehnikad

Tehnikad, mida teostavad ülakeha piirkonnas kas patsient ise või terapeut.

- Klassikalise massaaži tehnikad, perskussioon
- Tehnikad massaažiparaadi (Vibrax, Igelball) abil
- Lõõgastusteraapia
- Kontakthingamine, osalaienemised

## Manuaalsed tehnikad sekreeditranspordi fasiliteerimiseks drenaazasendites

- Kompressioon:** füsioterapeudi käed patsiendi rinnakul, juhitakse hingamisliigutusi.
- Vibratsioon:** sooritatakse üle rindkere väljahingamise ajal, millele eelneb sügav sissehingamine (kui on märgata hingamislhaste jõudluse langust või on tegemist valusündroomiga)
- Raputused:** voodil, pallil. Seejärel võetakse sisse hingamist lihtsustav kehaasend.
- Perkussioon-** rütmiline kloppimine rindkerel "kulpis"- käega. Võib põhjustada bronhospasmi!

**NB!** võivad sobida patsientidele, kes on väga kurnatud.

**NB!** ei sobi arütmiate puhul või kui patsiendi rögas leidub verd.

## Klaasikalise massazi tehnikad

Kroonilistel köhijatel esineb sageli lihastoonuse tõus kaela- õlavöötme aga ka roietevahelistes lihastes. Näidustatud patsientidele kellel esinevad kestvad köhahood, on takistatud sekreedi eliminatsioon. Patsient istub, käed toetatud. Teostatakse lõõgastavatoimelist rindkere massaaži.

Massaaz võiks lõppeda vibratsiooni ja sellega kaasneva *huffing`* u ning rindkere kompressiooniga, et kutsuda esile sekreedi eliminatsiooni.

Lõdvestumine

- Lõdvestusasendid
- Massaaž

### **Lõdvestusasendite ülesanne:**

- 1.Diafragma vaba toimimine
- 2.Vöökoht ei või pigistada
- 3.Istudes toetades õlad kas tooli seljale või lauale- see vabastab rindkere pingest

Lõdvestusteraapia kopsuhaigete puhul on: naha tõstmisel ja rullimisel põhinev teraapia, kus patsiendi nahk haaratakse sõrmede vahele, tõstetakse üles ning hoitakse seda mitmete hingamistsüklite jooksul

**Toime:** nimetatud tehnika abil väheneb naha- ja lihaste liigutusvastupanu ning läbi venituse vabaneb alusnaha külge kinnitunud nahk. Teraapia toimel kergeneb ja paraneb patsientide hingamine

**Teostus:** patsiendi nahka võib hoida mitmeid hingamistsükleid järjest, kus sissehingamisel tõstetakse nahk ning väljahingamisel see vabastatakse. Patsient on kas selili, kõhuli või istumisasendis

### *Hingamisteraapia eesmärk*

Juhendada patsiendile õige hingamisviis ning õpetada talle teadlikult oma hingamist reguleerima. Oluline õpetada patsiendile erinevates olukordades toimetulekuks õiget hingamisviisi- kord peab hingamine olema lõdvestav, teine kord võimalikult tõhus. Aidata kopsude laienemist. Paljud patsiendid hingavad pinnapealselt- rindkere liikuvus on väike ning hingamine toimub peamiselt kopsutipuga e apikaalsegmenidiga. Sellest tulenevalt ei osale hingamistegevuses kopsude kesk- ja alaosad, mis peamiselt vastutavad kopsuventilatsiooni eest. Juhendada patsient hingama viisil, mis ennetab hingamisteede ahenemist. Kroonilisi ahendavaid hingamiselundite haigusi (COPD) põdeval patsiendil põhjustab väljahingamislihaste aktiveerumine kergelt parasümpaatiliste närvide aktivatsiooni ja kopsutorude seinte silelihaste kontraktsiooni (bronhispasm), mistõttu õhu väljavool nõrgeneb.

Hingates välja aeglaselt läbi kitsa huulteprao, aeglustub kopsudest väljuva õhu liikumiskiirus, mis takistab bronhispasmi ning soodustab õhu väljavoolu kopsudest.

Hoolitseda selle eest, et patsient oleks võimeline vajadusel eemaldama oma hingamisteedest lima kas tehes hingamisharjutusi või spetsiifilistes tühjendusasendites. Aidata patsiendil saavutada maksimaalne iseseisvus

## **Kõhimistehnikad**

Kõhimistehnika on bronhiaalsekreedi ja võõrkehade eemaldamine hingamisteedest.–Köha provokatsioon sekreedi väljutamiseks–  
Kõhimistehnika obstruktiivsete hingamisteede puhuse hüpersekretsiooni korral - *huffing*–  
Massaaz võiks lõppeda vibratsiooniga ja sellega kaasneva *huffing`* u ning rindkere kompressiooniga, et kutsuda esile sekreedi eliminatsiooni.

Forsseeritud väljahingamine raiskab energiat ning ei paranda ekspiratoorset õhuvoolu, seega suurenenud hingamistööga patsientidel seda vältida! Läbi kergelt teineteise vastas asetsevate huulte lastakse õhk voolata vabalt, vaikselt ja individuaalses rütmis.

Kiire väljahingatav õhuvool saab pidurdatud ning sissehingatud õhk voolab aeglaselt läbi õhuteede välja.

Nii tekib õhuteedes vastusurve ja instabiilsed õhuteed saavad läbi intratorakaalse surve vähem või üldse mitte komprimeeritud. Vältib bronhiaalkollapsi teket ja kopsudes ei teki tagasihoitud õhku.

**Torus huultega hingamine** - Tavaliselt patsientidel iseeneslik, sest see kergendab õhupuudust. Toimib PEP (positiivse rõhuga väljahingamine) meetodil ja aitab hoida hingamisteid avatuna.

## **Kombineeritud sisse- ja väljahingamistehnikad: aeglane sisse- ja väljahingamine läbi kitsendatud nina**

**Tehnika sobib:** kroonilistele "suuhingajatele" peale ninaoperatsiooni nina kaudu hingamise õppimiseks.

**Toime:** läbi ninakitsenduse pikenevad sisse- ja väljahingamise faasid, suureneb hingamislihaste töö ning üksikute hingamistsüklite ventilatsioon. Oluline tunnetada temperatuuri erinevusi- külma õhu sissevoolamisel ning sooja õhu väljavoolamisel

**Teostus:** pöidla ja nimetissõrmega kitsendada ninaseinad (uni- või bilateraalset) ning hingata aeglaselt nina kaudu sisse ja välja. Korrata 5-10 korda

### **Nuusutav sissehingamine ja huultepidurdusega väljahingamine**

**Tehnika sobib:** patsientidele kelle on suurenenud sekreediproduksioon

**Toime:** sügava sisse- ja väljahingamise tulemusena tekivad hingamisel sünkroonsed võnkumised bronhides, mis soodustavad sekreedi transporti

**Teostus:** hingata 3x nuusutades sisse, hoida 3 sek hinge kinni ning hingata pika huultepidurdusega välja. Hingatakse kolm järjestikust korda, millele järgneb normaalne hingamine. Sooritatakse 3-4 seeriat vahelduva normhingamisega. 2-3x seeriat päevas. Tehnika on hea hüperventilatsiooni vältimiseks

### **Haigutav sissehingamine, väljahingamine doseeritud**

**huultepidurdusega koos kõrgeenenud vastupanu** langusega hingamisteedes välditakse bronhiaalkollapsi ja bronhiaalkompressiooni. Kitsad hingamisteed jäävad avatuks

### **Sügav sissehingamine ja passiiv-aktiivne väljahingamine (AD)**

Kasutatakse enamasti patsientide puhul, kel on väga sitke sekreet.

Patsient istub toetatud seljaga ja asetab käed ülemistele roietele või kõhule. Peale lühidat kõhuhingamisliigutuste tunnetamist hingatakse sügavalt läbi nina sisse, hoitakse õhku mõne sekundi vältel kinni ning seejärel hingavad esmalt passiivselt, siis aktiivselt välja, lülitades sisse väljahingamislihased.

Sügavaid hingamistsükleid korratakse kuni ülemistes rinnakorvi osades on tunda sinna transporditud sekreeti. Edasi köhitakse sekreet 1-2 köhatusega välja. Oluline on oodata, kuni sekreet on jõudnud ülemistesse trahhea osadesse.

Tehnikat saab siduda inhaleeritavate rögaveeldajate või sooja veeldajaga. AD peaks pikka aega kestma, ca 1 h. Suure sekreedikoguse puhul peab seda kordama päevas mitmekordselt.

## Hingamine läbi huulteprao

**Tehnika sobib:** patsientidele kes põevad obstruktiivseid kopsuhaigusi, kellel on ebastabiilsed hingamisteede seinad, astmaatikutele astma hoo ajal tekkiva hirmu vältimiseks ning rahunemiseks.

**Toime:** huultepragu tõstab väljahingamise rõhku- takistab bronhioolide kontraktsiooni väljahingamise algetapis (NB! astma). Samuti kergendab läbi huulteprao hingamine obstruktsiooni (ahenemine, ummistus) seisundites kopsude tühjenemist ning hapniku lisandumist kui väljahingamine on raskendatud.

**Teostus:** hingamisel läbi huulteprao lastakse õhk kuuldamatult ning pikkamööda huulte vahelt välja. Õhuteedes tekib vastusurve ja ebastabiilsed õhuteed saavad läbi intertorakaalse surve vähem või üldse mitte komprimeeritud: kiire väljahingatav õhuvool saab pidurdatud ning sissehingatud õhk voogab aeglaselt läbi õhuteede välja.

**Kasutatakse:** kõndimisel nii tasasel pinnal kui treppidel, märke ronimisel, astmahoogude korral kuni hingamisraskused mööduvad

## Füsioteraapia hingamistöö vähendamiseks

### Hingamist kergendavad asendid

Paljud õhupuuduse käes vaevlevad patsiendid leiavad endale ise asendi, kus neil on kergem hingata, teised vajavad juhendamist.

Külililamangus tõstetud peaosaga. Hingamispuudulikkuse korral käed toetuses või kõrgemale tõstetud, ülakeha on ettepainutatud ja lihaspinge on jaotunud kaela ja turjapiirkonda; kutsariste, väravavahi asend, käte asetamine sõrmseongus kuklale.

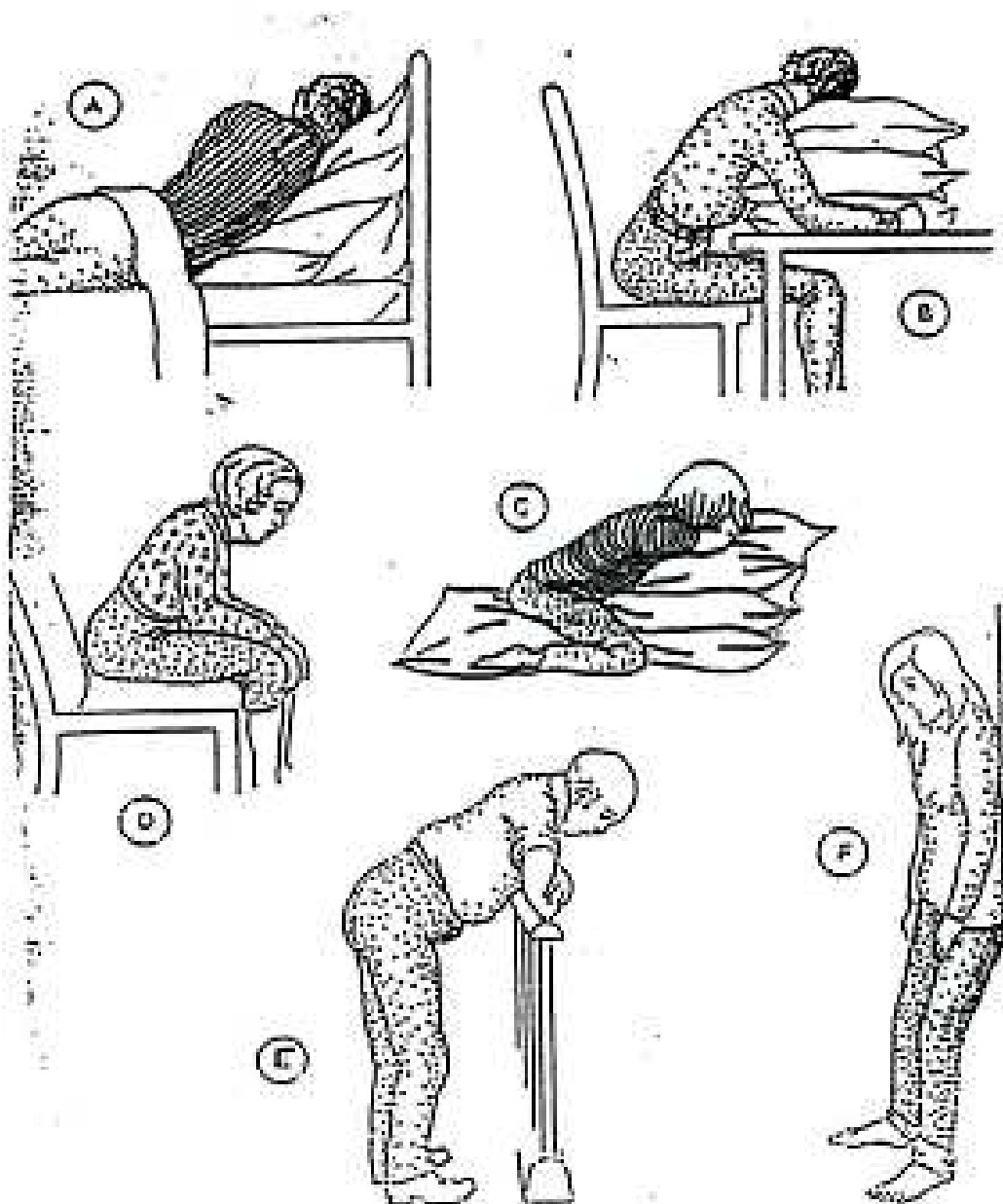
Puhkeasend - seistes toetusega üks käsi sirutatult seinal, teine puusal.

Vajalik teatav eksperimenteerimine, et leida antud patsiendi jaoks sobivaim!

Hingamistöö vähendamiseks võib mõnikord abi olla kaelamassaažist, lõdvestustehnikatest (näiteks rütmiline enese kiigutamine)

Läbi õlavöötmeraskuse kõrvaldamise roietelt õnnestub anda rindkerele (sh kopsudele) vabam asend inspiiriumiks. Sellises asendis laienevad kitsenenud bronhid ja hingamisteede resistentsus langeb. Patsiendil on võimalik vabamalt hingata.

Toetatud käteasend optimeerib hingamise abilihaste tööd



### **Füsioteraapia kopsumahu suurendamiseks**

Vähenenud rindkere liikuvus lisab obstruktiivsele respiratoorsele probleemile restriktiivse aspekti!

### **Mobiliseerimine**

Parim meetod kopsumahu suurendamiseks on kehaline koormus.

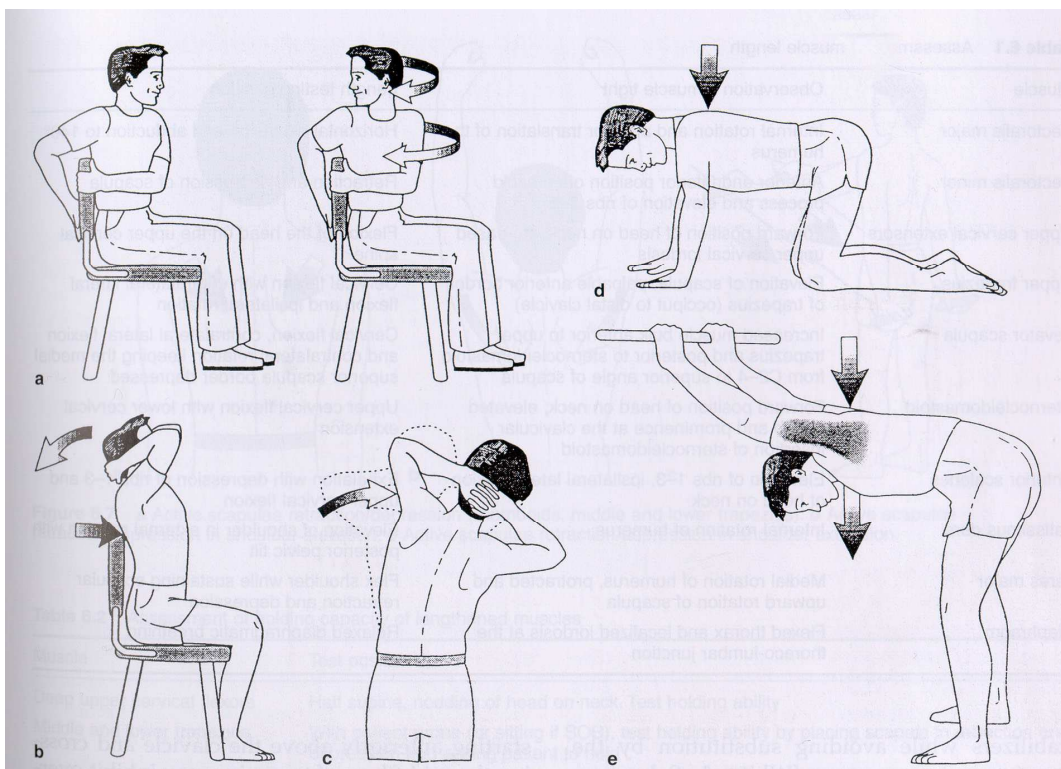
Püstiasend vähendab survet diafragmale, mistõttu hingamine muutub sügavamaks. Kehaline aktiivsus peab olema selline, et patsient hakkab koormusel kergelt hingeldama, kuid ei teki lihaspinget. Venitustunne hea, valu halb!

## Rindkere mobiliseerimine

Kroonilisel kopsuhaigel on seljalihaste nõrkuse tõttu kehaasend küfootiline, pea on ette viidud ja õlad tõstetud. Aja jooksul selja painutajad ja kaela painutajad lihased venivad välja, kaotades oma vastupidavuse ja halveneb kehatüve stabilisatsioon. Jäik, küfootiline lülisamba ning ebanormaalne kaela ja õlgade asend piirab liigutusi lülisamba kaela ja rinna osas ning õlgades. Kroonilise õhupuudusega haiged kaebavad tihti valu kaela või rinnaku osas, mis võib vähendada rindkere liikuvust ning kopsude täitumist sissehingamisel (vitaalkapatsiteedi langus). Rindkere mobiliseerimisel pearõhk lülisamba torakaalosa ekstensiooni ja rotatsiooni ulatuse suurendamisel. Rindkere mobiliseerivate harjutuste hulka kuuluvad küljepainutused, rotatsioonid, käte tõstmine üle pea. Venitused, käte liigutused ühendatakse hingamisrütmi

## Venitusharjutused

Rinnalihase ja deltalihase venitusharjutused (suurendavad vitaalkapatsiteeti ja õlgade liikuvust). Pead pööravate, painutavate ja sirutavate lihaste venitused. Abaluud liigutavate lihaste venitused (abaluu depressorite ja adduktorite venitused).



## **Pulmonaarne rehabilitatsioon**

- Väheneb õhupuudus
- Paraneb koormuse taluvus
- Paraneb elukvaliteet

*Patsiendile sobivaim treenida hingelduse tasemel 2, 3 ja 4*

- aeroobne treening
- jäsemete jõudu suurendavad harjutused
- isoleeritud lihasgruppide harjutused, liikuvuse ulatust suurendavad harjutused

## **Hingelduse taseme skaala**

Tase 1	pidev normaalne hingamine
Tase 2	koormuse ajal: sügavam hingamine pärast koormust: taastumine 2-5 min päev hiljem: norm hingamine
Tase 3	koormuse ajal: raskem hingamine pärast koormust: taastumine 4-7 min päev hiljem: norm hingamine
Tase 4	koormuse ajal: hingeldus, aga suudab rääkida pärast koormust: taastumine 5- 10 min päev hiljem: väsimus puudub
Tase 5	koormuse ajal: hingeldus, ei suuda rääkida pärast koormust: taastumine > 10 min päev hiljem: väsinud

## Nõuanded hingelduse vähendamiseks

Vältida hingepaust - esineb sageli pingutusel, kontsentreerumisel.  
Füsioterapeut peab juhtima sellele tähelepanu.

Harjumine hingeldusega - tuleb rääkida, et hingeldus iseenesest ei ole kahjulik, et see on sümptom nende haiguse tagajärjel.

Patsient peab oskama toime tulla hingeldusega, koormuse ajal on vajalik puhkus ja hingamismustri taastamine

Abi võib olla mehhaanilisest vibratsioonist rindkerel, röga korral on perskussioon paremini talutav

## Hapnikravi

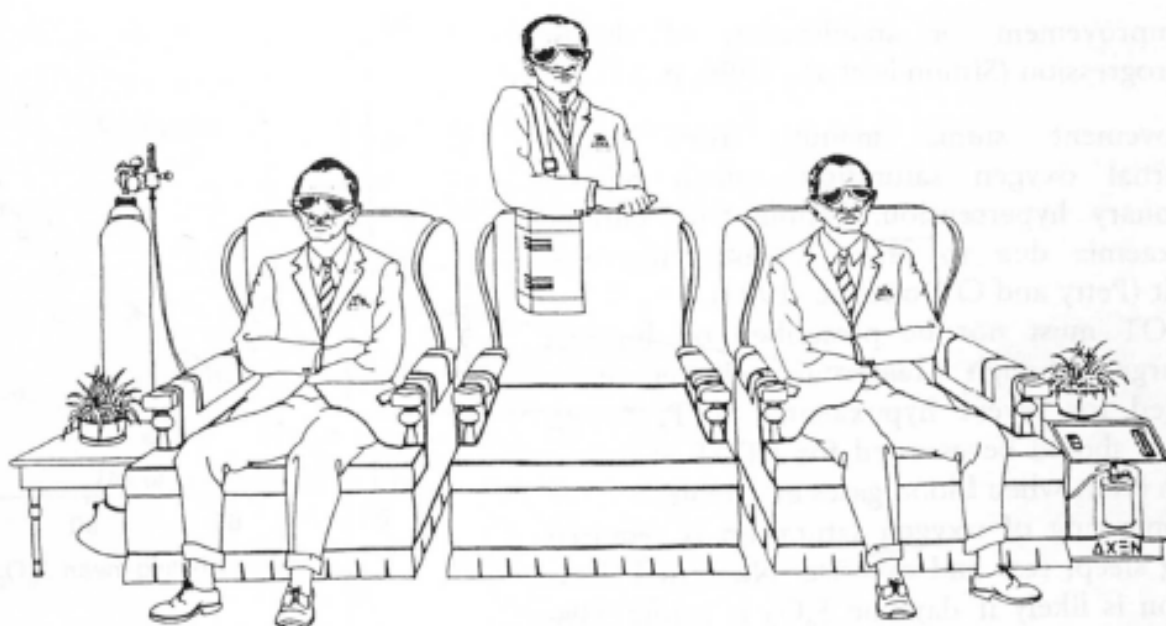
Hapnikravi on näidustatud säilitamiseks  $PaO_2 > 60$  mmHg ja  $SaO_2 > 90\%$ .

Kroonilisel kopsuhaigel võib hapnikraviga pikendada elulemust 6-7 aastat ja oluliselt parandada elukvaliteeti.

Näidustused hapnikraviks:  $Pa O_2 < 55$  mmHg kahes vähemalt 3 nädalase vaheajaga tehtud veregaaside analüüsis õhuga omahingamisel.



**Figure 5.1** Oxygen delivery systems. From left: simple mask, nasal cannula, transtracheal catheter (From Haas, F. and Haas, S. S. (1990) *The Chronic Bronchitis and Emphysema Handbook*, John Wiley, Chichester, with permission.)



**Figure 5.7** Home oxygen systems. From left: cylinder, portable liquid oxygen, concentrator. (From Haas, F. and Haas, S. S. (1990) *The Chronic Bronchitis and Emphysema Handbook*, John Wiley, Chichester, with permission.)

Suruhapnik (balloonides)- pidev hooldus, balloonide vahetamine.

Hapnikukonsentraator- mugav, kuid kallis soetada.

Vedelhapnik- seadet saab kaasas kanda, annab liikumisvabaduse, kuid väga kallis.

- Tavaliselt manustatakse ninakanüüliga, raskematel juhtudel mask.

- Hapnikravi pole näidustatud hingelduse raviks!

- Tõsise KOK-iga patsientidel võib pidev O<sub>2</sub> manustamine suruda alla patsiendi enda "hingamisrefleksi"

- Hapnikravi vähendab antioksidantide sisaldust – selle tulemusena muutub 100% hapnik toksiliseks 40 h kuni 7 päeva jooksul, põhjustades kopsudes põletikureaktsiooni

- TULEOHTLIK!!!

### **Soolakamber ehk halokamber**

Kunstlikult loodud soolakamber, kus ravifaktoriks on aerosoolkeskkond

Spetsiaalse aparaadi ehk halogeneraatori abil suunatakse ruumi kuiv, puhastatud, peendisperseeritud soolaaerosool.

### **Toime:**

- Parandab bronhide drenaažifunktsiooni
- Vähendab ülemiste hingamisteede põletikunähte (soolaaerosool on bakteritevastase toimega)
- Soodustab haigusttekitavate mikroobide eliminatsiooni limaskestadelt
- Tõstab organismi üldist mittespetsiifilist immunoloogilist vastupanuvõimet

### **Näidustused:**

- Hingamisteede ägedad, pikaleveninud, loiu kuluga põletikud, kroonilised põletikud: bronhiidid, astma, bronhiektaasiatõbi, kopsude tsüstiline fibroos
- Kõrva-kurgu-nina haigused: vasomotoorne ja allergiline nohu, krooniline nohu, põskkoopapõletik, krooniline kurgupõletik
- Nahahaigused: atoopiline dermatiit, ekseem, akne ja teised naha mädapõletikud, psoriaas.
- Haigusi ennetava ravi eesmärgil sageli põdejatele ja tolmuses, suitsuses keskkonnas töötavatele inimestele
- Ruumi suunatakse kuiv, puhastatud, peene soola aerosool.
- Seintel puhastatud joodi vaba soolakiht, mis aitab säilitada ruumi niiskustaseme, aerosooli kontsentratsiooni, temperatuuri ja antiseptilised omadused.



- Soojuse mõju hingamisteedele on märkimisväärne
- Soe mõjutab peamiselt hingamisteede limaskestast
- Kuum õhk sisse hingates – alveoolide pinnalt aurustunud niiskuse arvel kuum õhk jaheneb (kops töötab justkui kliimaseade). Et organism vajab üha uusi hapnikukoguseid, siis hingamine kiireneb ja muutub sügavamaks, mille tulemusena paraneb õhuvahetus
- Sooja toimele kasvab leukotsüütide arv veres u 10-15%, seega on esimeste külmetusnähtude ilmnemisel sageli kasu kuumast jalavannist, saunast vms

### ***Powerbreath***

Seade: vedrudega kokkusurutud ühesuunaline klapp, mis avaneb õhuvoolule ainult siis, kui on jõutud piisava sissehingamisrõhuni.

1. Aseta huulik suhu

2. Pikk väljahingamine ja seejärel kiire ning jõuline sissehingamine. Sissehingamine kestab senikaua, kui enam ei suudeta klappi avatuna hoida

3. Väljahingamine aeglaselt ja passiivselt 2 x päevas 30 hingamist, hiljem suurenda koormust



### **Lima eritumise ja eemaldamise meetodid**

- Hingamisharjutused, hingamine ühendatud käte liigutustega, kere pööretega, painutustega

- Kehaline aktiivsus, liikumine- sportlikud harrastused
- Kõhimine: pikk+lühike
- Kopsude tühjendus asendid

### **PEP (positive expiratory pressure) ravi PEP pudeliga**

A). kopsude sisene rõhk muutub ja väikeste hingamisteede vahelised õhukanalid avanevad

B). lima taha pääsenud õhk lükkab lima suurtesse hingamisteedesse, kust saab selle välja köhida

- PEP-I pudel: ~ 1m pikkune kummist voolik, läbimõõduga 5-10mm, pudelis~10 cm vett
- Korrata sisse- ja pudelisse väljahingamist 5-15 korda ning köhida lima välja

### **Hingamisteraapia vahenditega**

- Võimlemiskepp
- Vöö, lina, käterätt
- Pallid
- Peegel
- PEP pudel
- Flutter