

Terapi Latihan

Konsep Latihan Napas dan terapi Latihan Fungsional bagi kondisi respirasi

Abdurrasyid

1. Pengantar

Pada dasarnya peran fisioterapi dalam kondisi jantung paru adalah menormalkan kembali proses distribusi oksigen yang digunakan oleh tubuh dalam memproduksi energi yang digunakan dalam system metabolisme tubuh. Pada pasien dengan permasalahan jantung paru akan timbul tanda gejala seperti nyeri dada, sesak, kelemahan otot pernapasan dan otot bantu napas, dan perubahan postur yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara oksigen dan karbondioksida didalam tubuh manusia yang berdampak pada penurunan kemampuan homeostasis tubuh.

Aspek fisiologi memiliki peran penting bagi fisioterapis dalam menghadapi permasalahan berbagai kasus jantung paru. Perlu memahami fisiologi kerja normal jantung dan vaskularisasi dalam mendistribusikan oksigen (O_2) keseluruh tubuh dan membawa zat sisa metabolisme berupa karbondioksida (CO_2) ke luar tubuh melalui paru-paru. Daya pompa jantung yang menghasilkan tekanan tinggi (normal sistol 110-120 mmHg dan diastole 70-80 mmHg) menjadi peran penting untuk dapat mendorong darah.

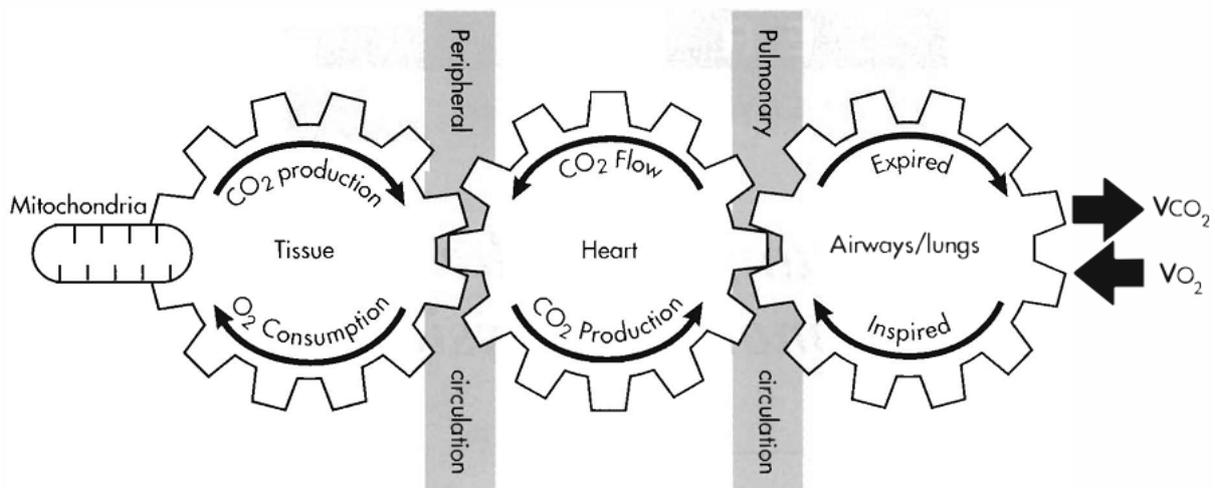


FIGURE 1-1

Scheme of components of ventilatory-cardiovascular-metabolic coupling underlying oxygen transport. (Modified from Wasserman K et al: Principles of exercise testing and interpretation, Philadelphia, 1987, Lea & Febiger.)

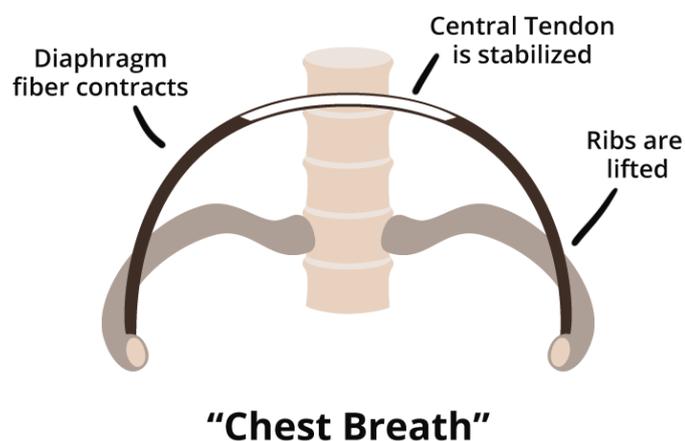
Struktur paru-paru dalam kelompok system pernapasan memiliki peran terpenting untuk mengambil O_2 dari luar tubuh untuk masuk kedalam dan membuang CO_2 dari dalam ke luar tubuh. Ada proses penyerapan O_2 dan CO_2 didalam paru yang biasa disebut dengan proses

“difusi” yang terletak pada alveolus dengan pembuluh darah arteri pulmonary. Normalnya kondisi pipa pernapasan (bronkus) dalam kondisi yang lembab sehingga suhu udara dari luar kedalam tubuh terkontrol sesuai dengan suhu normal tubuh 27° C.

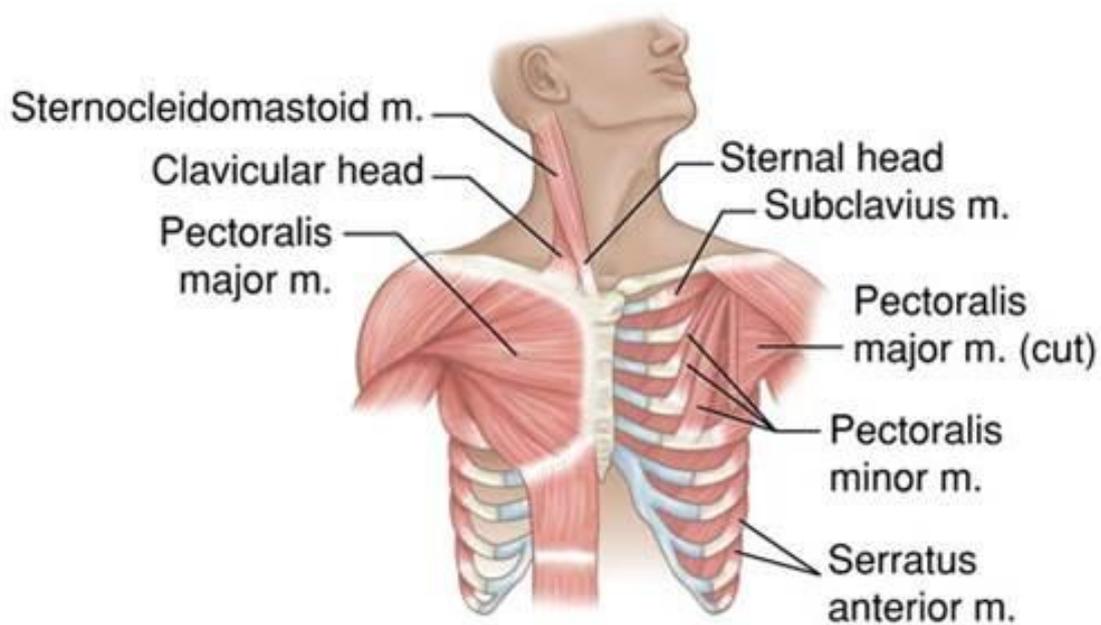
Selain fungsi struktur jantung dan paru, perlu kita pahami aspek neurofisiologi yang memberikan rangsangan atau potensial aksi pada masing-masing struktur. Jantung dan paru memiliki sifat otomatis dimana jantung dan paru akan terus bekerja saat kita tertidur dan aktifitas ringan dan akan meningkat kerjanya ketika aktifitas yang cukup berat. Namun paru memiliki perbedaan sendiri dengan jantung, yaitu paru dapat digerakka secara sadar sedangkan jantung tidak bisa. Paru didukung oleh struktur musculoskeletal yang dapat dikontraksikan paksa jika memang diperlukan.

Kontrol Pernapasan biasanya dikendalikan dengan sensitivitas O₂ dan CO₂ dalam darah dalam batas yang disesuaikan dengan kebutuhan metabolisme tubuh. Kelompok persarafan pada Pons dan medula oblongata akan menerima dan mengintegrasikan banyak rangsangan dari dan ke tulang rusuk (costae), paru, chemoreceptors, metabolik dan sistem lainnya. Yang akan mengontrol otot-otot pernapasan untuk dapat bekerja secara otomatis maupun terkontrol dengan sadar. Pusat pengontrol pernapasan akan merespon terhadap perubahan postur, latihan fisik dan variabel lainnya.

Peran Diafragma dalam system pernapasan akan memisahkan dua kompartemen dari kepadatan yang sangat berbeda, toraks dan perut, dan menghasilkan dua pertiga dari kapasitas vital paru (Denison, 1 996). Pada istirahat tinggi diafragma yang berbentuk cembung akan sejajar dengan papilla mammae. Ketika kontraksi diafragma cenderung rata dan menekan organ viscera ke bawah hingga 5 -7 cm dan menciptakan tekanan intratoraks negatif, sehingga udara dapat masuk ke dalam paru.



Otot Bantu pernapasan Otot interkostal eksternal akan menjaga posisi dinding dada sehingga kontraksi diafragma akan dibatasi dapat respon pada perubahan tekanan. Sehingga ada respon inspirasi yang dilanjutkan dengan ekspirasi. Otot pernapasan lainnya yang diperlukan adalah scalenes, yang menstabilkan costae atas untuk mencegahnya tarikan ke bawah (Tobin, 1990), Otot-otot aksesori/bantu napas akan menjadi otot inspirasi utama ketika ada peningkatan kerja pernapasan, misalnya obstruksi atau latihan fisik, mengarah ke perekrutan berurutan dari dinding dada, mandibula dan otot wajah (Breslin, 1996). Selama aktivitas lengan, interkostal dan otot pernapasan aksesori berkewajiban untuk menstabilkan batang tubuh, dan mengurangi beban kerja diafragma.



2. Latihan Napas

Salah satu bentuk terapi yang diberikan kepada pasien/klien dengan kasus jantung dan paru adalah dengan memberikan latihan pernapasan. Latihan ini bertujuan untuk dapat menormalkan kembali fungsi otot-otot pernapasan guna mengontrol kerja pipa pernapasan (bronkus). Latihan ini akan berdampak pada perbaikan pola dan kecepatan bernapas sehingga volume dan kapasitas paru menjadi meningkat. Perbaikan fungsi ini dikarenakan latihan ini akan mengontrol kerja system saraf otonom (simpatis dan parasimpatis) yang memberikan respon “flight or fight” dan “rest” pada tubuh.

Bentuk latihan pernapasan yang dapat diberikan adalah:

1. Breathing control
2. Latihan napas diafragma

3. Latihan napas segmental
4. Pursed lip breathing.

Breathing Control

Breathing control adalah suatu teknik bernafas dengan menggunakan paru sisi bawah dan menghindari atau meminimalkan penggunaan otot-otot bantu nafas (otot dada atas dan otot-otot bahu) sehingga diperoleh suatu kondisi yang santai (rileks).

Prosedur breathing control :

1. Posisi pasien santai dan nyaman, boleh duduk, half lying atau tidur miring.
2. Pasien bernafas biasa dan santai.
3. Hindari member hambatan saat bernafas. Misalnya : hindari penggunaan pursedlips breathing.
4. Beri intruksi kepada pasien secar halus dan bersuara rendah

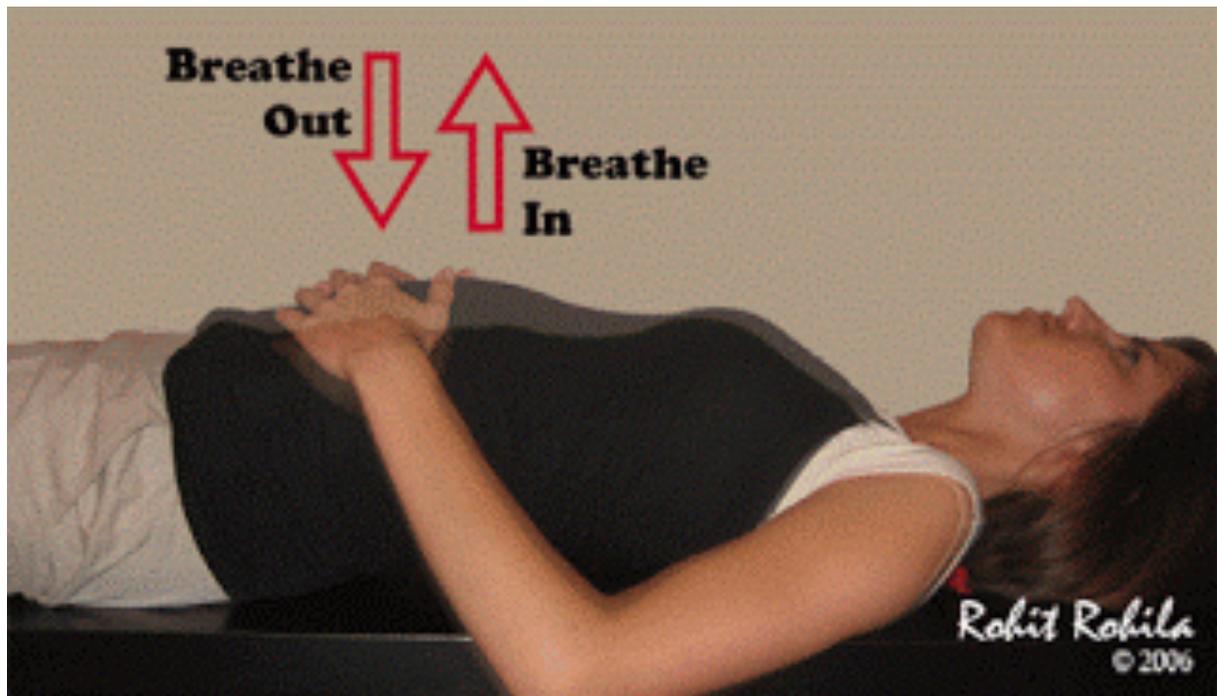
Latihan Napas Diafragma

Diberikan pada penderita gangguan respirasi yang sedang mengalami serangan sesak nafas. Contoh : penderita asma yang sedang kambuh. Pada saat serangan asma, otot nafas atas akan mengalami kekelahan karena bekerja keras untuk bernafas. Maka perlu diistirahatkan agar sesak tidak bertambah. Oleh karena itu penggunaan teknik ini akan membantu mengurangi serangan sesak.

Panduan:

1. Instruksikan kepada pasien/klien/partner Anda untuk meletakkan salah satu tangan di perut.
2. Mintalah kepada pasien/klien/partner Anda untuk menarik napas dengan mengembungkan perut dan tidak mengembangkan dada.
3. Jika sudah menarik napas (inspirasi) dengan benar, mintala segera untuk menghembuskan napas hingga perut mengempis maksimal.

Ulangi 5-8 kali dalam 2-3 set.

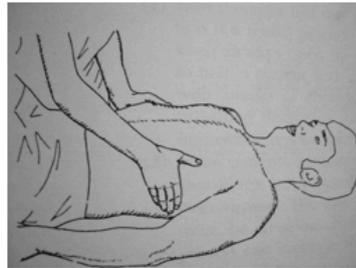


Latihan Napas Segmental

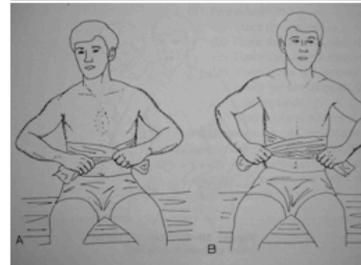
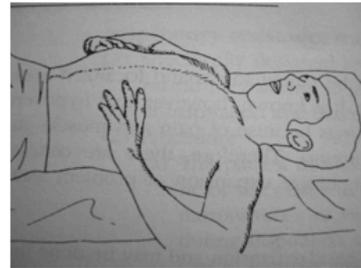
Adalah suatu latihan nafas pada segmen paru tertentu dengan tujuan melatih pengembangan paru persegmen. Prosedurnya : Saat ingin memberikan pengembangan segmen paru tertentu, maka terapis memberikan tekanan saat inspirasi dan ekspirasi pada segmen paru yang dimaksud. Jadi tangan terapis bertindak sebagai “guiden” (pemberi stimulus dan penunjuk arah gerakan).

1. Instruksikan kepada pasien/klien/partner Anda untuk meletakkan salah satu tangan pada segmen dada yang akan dilatih. Mulai dari segmen anterior (apical, middle, & lower), lateral (middle dan lower), & posterior (upper, middle, & lower) pada sisi ini dibantu oleh terapis.
2. Mintalah kepada pasien/klien/partner Anda untuk menarik napas dengan mengembangkan segmen dada yang ingin dilatih.
3. Jika sudah menarik napas (inspirasi) dengan benar, mintala segera untuk menghembuskan napas hingga segmen dada mengempis maksimal.

Ulangi 5-8 kali dalam 2-3 set



Bilateral lateral costal expansion



Lateral costal expansion

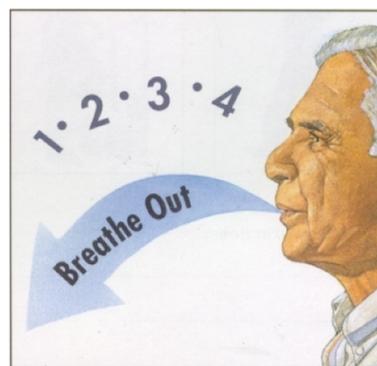
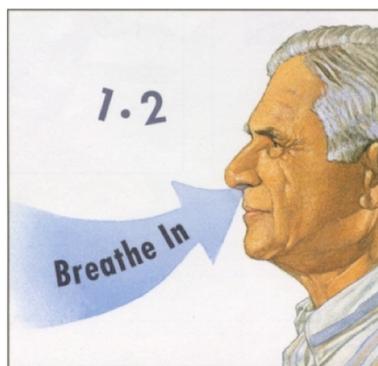


Right apical expansion

Latihan Pursed Lip Breathing

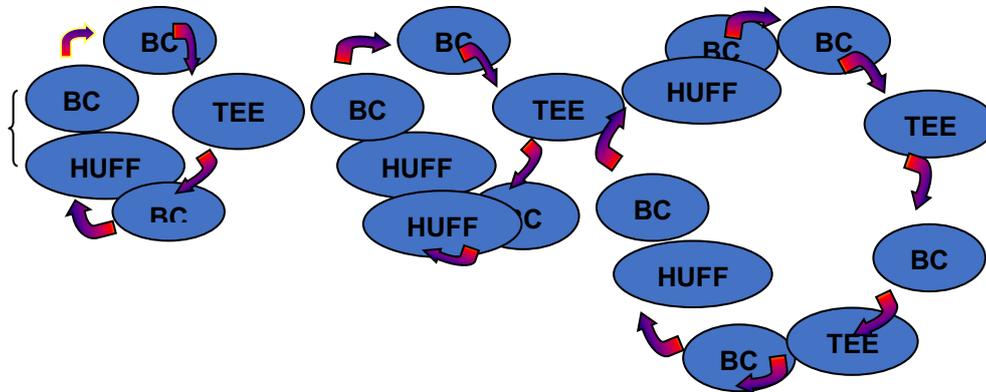
1. Instruksikan kepada pasien/klien/partner Anda untuk meletakkan salah satu tangan di perut.
2. Mintalah kepada pasien/klien/partner Anda untuk menarik napas dengan mengembungkan perut dan tidak mengembungkan dada. Lalu tahan selama 2 hitungan.
3. Mintalah kepada pasien/klien/partner Anda untuk mencucukan bibir, kemudian tiup napas melalui mulut perlahan-lahan.

Ulangi 5-8 kali dalam 2-3 set



C. Active Cycle Breathing Technique

Ini merupakan salah satu tehnik perbaikan napas dan pembersihan jalan napas yang dapat diberikan setelah fase chest physiotherapy guna meningkatkan kapasitas fungsional paru. Tehnik ini terdiri dari breathing control, thoracic expansion exercise, dan huffing. Ketiga tehnik ini dibuat menjadi satu siklus. Berikut ini merupakan siklus ACBT:



D. Latihan batuk

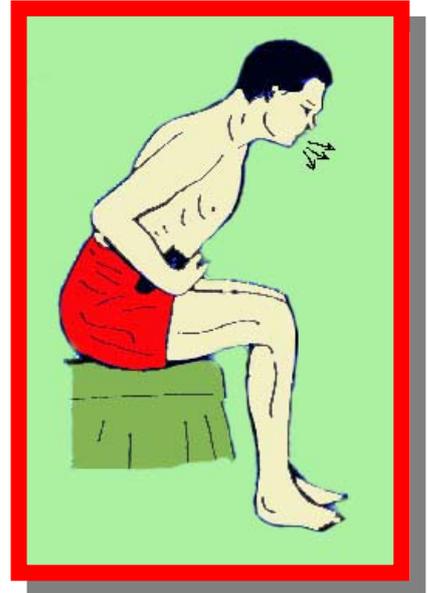
Batuk adalah merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang berfungsi untuk mengeluarkan benda asing atau sekresi:

- Reflex
- Aktivitas yg disadari (Voluntary)
- Batuk yang disadari, dimulai dengan mengkontraksikan otot-otot inspirasi → diikuti oleh penutupan glottis → kontraksi dari otot-otot ekspirasi → meningkatnya tekanan intrathoracic yang tinggi yang dapat mencapai 200mmHg → glottis dibuka → terjadi arus ekspirasi yang sangat tinggi yang dapat mencapai 70 mill per jam (Starr, 1992).

Tata Cara latihan batuk efektif:

- Tarik nafas pelan & dalam dengan pernafasan diafragma
- Tahan nafas 2 detik atau hitung sampai 2 hitungan

- Batukkan 2 kali dengan mulut sedikit terbuka. Batuk pertama akan melepaskan seret atau mucus dari tempatnya dan batuk kedua akan mendorong keluar mucus tersebut. Batuk yang efektif adalah yang bersuara “ *hollow* “. Sebagian penderita harus didorong untuk berani batuk. Sugesti dapat diberikan dengan cara terapis batuk mendahului penderita
- Pause / tahan
- Tarik nafas pelan dengan dengusan ringan (sniffing gently). Perlu diingat bahwa menarik nafas keras sesudah batuk dapat menyebabkan batuk kembali dan ini justru mendorong mucus masuk kedalam paru – paru lagi
- Istirahat



E. Latihan Fungsional bagi respirasi

Tidak hanya latihan pernapasan yang diberikan pada gangguan pernapasan untuk mengatasi masalah sesak napas, pasien dapat diberikan latihan fisik bersifat fungsional sesuai dengan aktifitas pasien. Latihan fungsional ini bertujuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh pasien dan memperbaiki metabolisme tubuh dalam penggunaan oksigen dalam membentuk energi dan mentransportasikan zat sisa metabolisme berupa CO₂ keluar kembali ke paru.

Latihan fungsional ini masuk dalam bentuk program rehabilitasi paru dengan program latihan disesuaikan dengan kondisi patologi pasien dan kemampuan fungsional pasien. Perlu kita ketahui dan ingat bahwa komponen rehabilitasi paru tidak hanya pemberian latihan melainkan program ini bersifat multidisiplin ilmu. Berikut komponen rehabilitasi paru:

1. Tindakan medis dalam penentuan diagnose patologi
2. Farmakoterapi
3. Nutrisi
4. Pengaturan napas
5. Pengaturan kapasitas latihan fisik
6. Edukasi

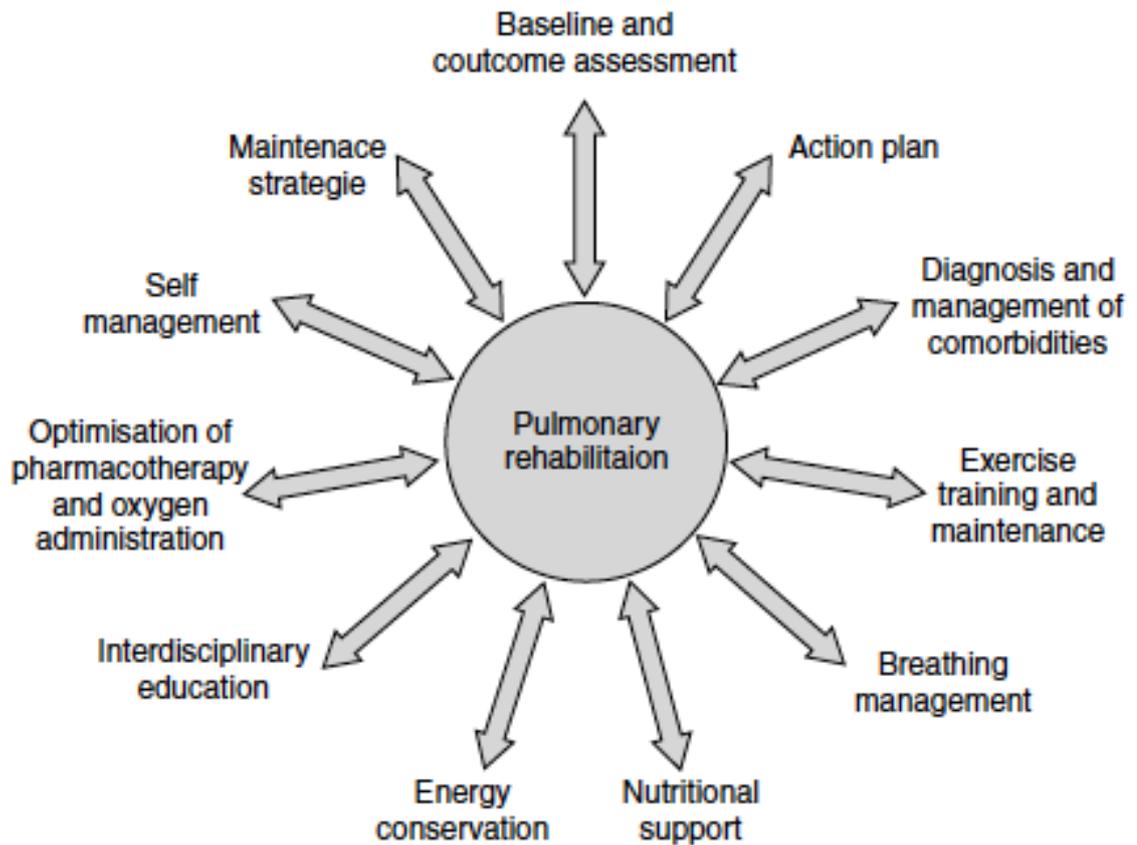


Figure 1 Key components of pulmonary rehabilitation.

Mari kita pelajari dari salah satu kondisi patologi respirasi yaitu penyakit paru obstruktif kronis (PPOK). Pasien dengan kondisi ini akan mengalami gejala sesak napas, produksi sputum berlebih, dan kondisi fisik yang cepat Lelah. fisioterapi membantu pasien ini dengan chest physiotherapy guna mengontrol dan memulihkan pola napas serta membersihkan jalan napas dari sputum, namun kondisi fisiknya belum dapat kembali dikarenakan metabolisme tubuh belum kembali normal sehingga kapasitas fungsional pasien menurun.

Latihan fungsional akan mengaktifkan fungsi otot untuk dapat berkontraksi kembali paska sakit dan meningkatkan kapasitas oksidatif otot sehingga metabolisme otot kembali normal. Stimulus latihan dapat diberikan minimum 8 minggu dengan intensitas 55%-85% Heart Rate Reserve. Pada kondisi PPOK biasanya akan bermasalah pada pembatasan ventilasi paru sehingga ketika melakukan latihan dapat menimbulkan rasa sesak. Untuk mengatasinya adalah dengan menggunakan bantuan bronchodilator sebelum melakukan terapi latihan guna menurunkan gejala. Latihan fungsional yang diberikan bersifat latihan daya tahan (berjalan, sepeda statis, dll) guna meningkatkan oksidatif

metabolism sel dan meningkatkan fungsi paru dalam mengambil dan membuang napas dengan mengaktifkan otot-otot pernapasan dan kontrol neurohormonal pada sistem saraf otonom yang dapat membantu meningkatkan ventilasi. Latihan fungsional ini akan meningkatkan volume oksigen tubuh dan energi. Tidak hanya latihan daya tahan, latihan beban juga dapat diberikan agar dapat mengembalikan kekuatan otot dan oksigenasi otot sehingga kapasitas fisik pasien pulih. (perhatikan gambar dibawah ini)

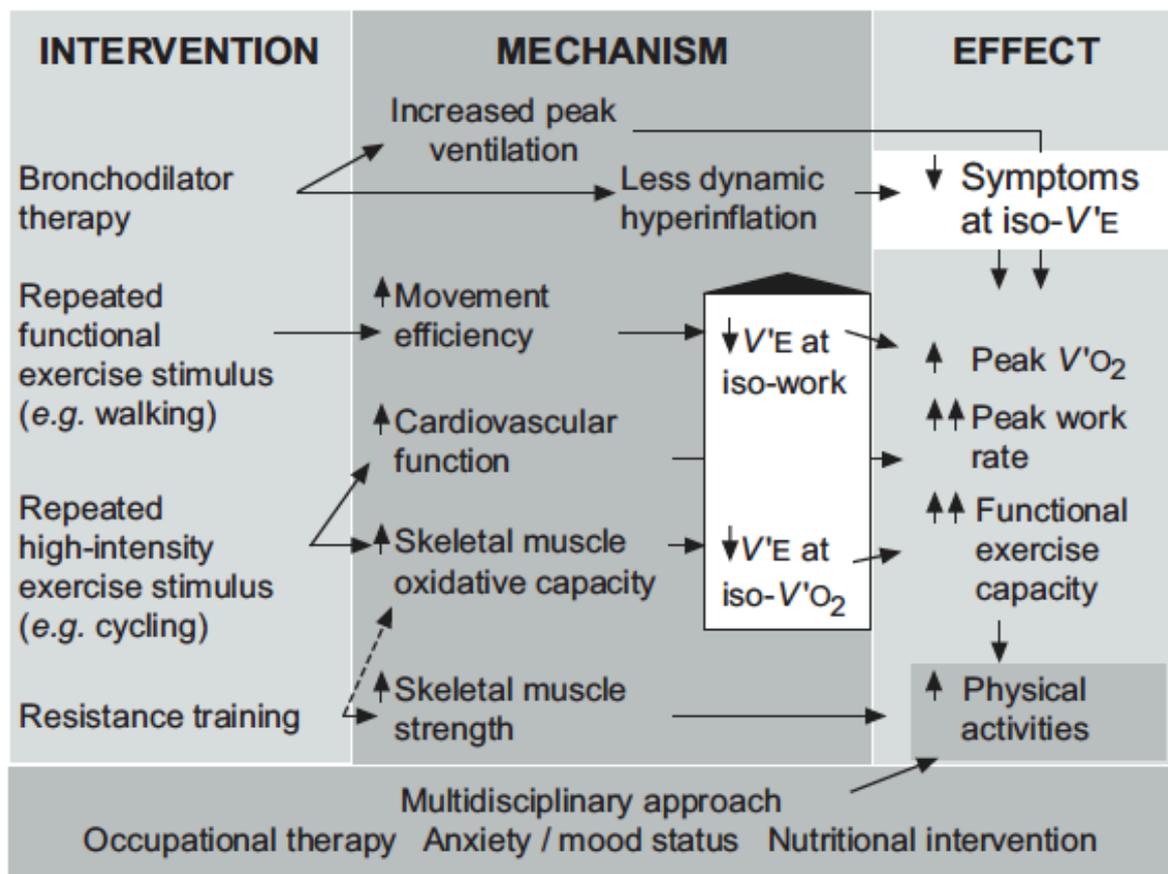


FIGURE 1. Mechanism through which pulmonary rehabilitation and pharmacotherapy may enhance physical activity. $V'E$: minute ventilation; $V'O_2$: maximal oxygen uptake.

Latihan daya tahan anggota gerak bawah menggunakan otot-otot besar seperti berjalan diatas treadmill dan sepeda statis (jika memungkinkan). Bagi pasien yang memiliki kondisi sesak berat untuk latihan berjalan dapat menggunakan walker beroda atau sepeda statis yang membuat posisi tubuh pasien agak membungkuk guna membantu otot aksesori pernapasan

dan diafragma bekerja efisien. Bagi pasien dengan desaturasi oksigen, latihan sepeda statis akan mengurangi desaturasi dibandingkan berjalan. Latihan jalan menurun (downhill) bisa membantu mengurangi sesak.

Pemberian latihan dengan intensitas rendah sama manfaatnya dengan latihan intensitas tinggi. Jadi lebih diutamakan dengan latihan intensitas rendah dengan durasi yang lama. Intensitas latihan berjalan berdasarkan capaian dari pengukuran 80% dari nilai rata-rata 6MWT. Durasi yang direkomendasikan untuk latihan daya tahan berjalan adalah 30 menit. frekuensi yang diberikan 3 x per minggu (jika disupervisi), jika home based exercise cukup 2 x per minggu. Tipe latihan yang diberikan bisa continuous atau interval dan circuit.

Rumus perhitungan **intensitas berjalan = 80% x [(6MWD/6 menit) x durasi latihan yang direncanakan]**. contoh: jika pasien mampu berjalan 220 meter dalam 6 menit dan akan diberikan durasi latihan 30 menit maka intensitas berjalan = $80\% \times ((220/6) \times 30) = 880$ meter selama 30 menit. Jika latihan dilakukan pada track jalan kaki dengan total panjang 32 meter maka perkiraan pasien berjalan 28 keliling track. Jika durasi target 30 menit belum bisa dicapai, maka pasien memulai latihan selama 10 menit dan progress ke 30 menit, maka $880 \text{ m} / 3 = 293$ meter (pembulatan 300 meter).

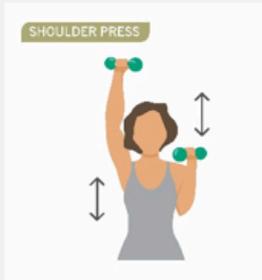
Jika latihan berjalan di atas **treadmill** maka menggunakan rumus $\text{Treadmill speed} = 80\% \times (6\text{MWT kecepatan rata-rata})$, 6MWT kecepatan rata-rata = $(6\text{MWD} \times 10) / 1000$ km/jam. Contoh jika pasien mampu berjalan 300 meter saat 6MWT maka kecepatan yang digunakan di treadmill $80\% \times ((300 \times 10) / 1000) = 2,4$ km/jam.

Latihan kekuatan yang diberikan berfokus pada melatih otot-otot aksesoris inspirator dan otot yang digunakan untuk aktifitas sehari-hari. Intensitas latihan yang diberikan 60%-80% 1 RM dalam 1 set latihan dilakukan 10 repetisi, beban dinaikkan 5% setiap minggu atau sebatas kemampuan pasien. Tehnis pelaksanaan latihan anggota gerak atas ketika gerakan tangan ke atas di ikuti dengan tarik napas dan ketika tangan turun di ikuti dengan ekspirasi atau tiup napas. Frekuensi 2-3 kali per minggu. Otot-otot yang perlu dilatih sebagai berikut:

- a. Pectoralis
- b. Latissimus dorsi
- c. Trapezius
- d. Biceps
- e. Triceps

Upper Limb Strength Exercises (high weight and low repetition)

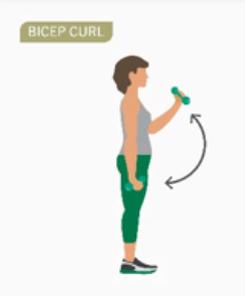
Shoulder press



The following exercises were adopted from: Lung Foundation Australia's *Better Living with Exercise-Your Personal Guide*

- Hold a weight in each hand at shoulder height.
- With one arm, lift the weight straight up and down.
- Breathe in while lifting the weight up, and breathe out while lowering the weight down.
- Repeat the exercise with your other arm.

Bicep curl



- Start with your arms by your sides.
- Bend your arm at the elbow to lift your hand towards your shoulder, then lower.
- Repeat the exercise with your other arm.
- Add hand weights as necessary.
- This exercise can also be done in the sitting position.

Wall press



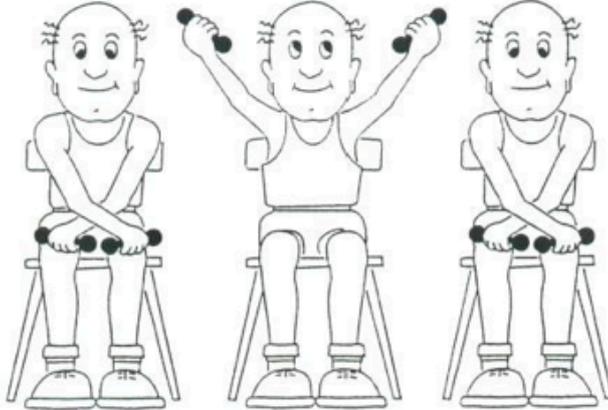
- Stand facing a wall with feet shoulder apart
- Leaning towards the wall place hands at shoulder height
- From the start position, bend your elbows moving your body forward
- Slowly push away from the wall and return to the starting position
- Ensure to keep body straight throughout

Exercise 1

Arms crossed in the lap, elbows straight and palms facing down.

Lift arms up, out and apart until they are fully extended above the head with palms facing backwards.

Return to starting position.

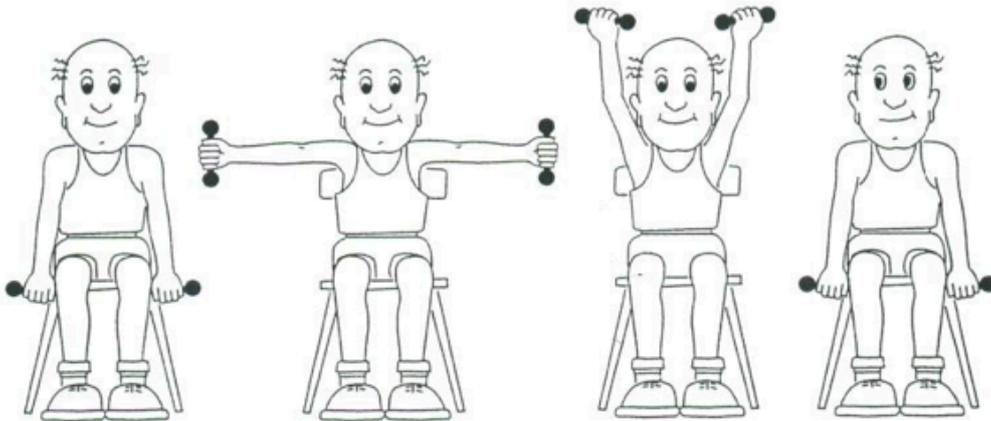


Exercise 2

Arms down by side, elbows straight, and palms facing backwards.

Lift arms up, out and apart until they are extended above the head with palms facing backwards.

Return to starting position.



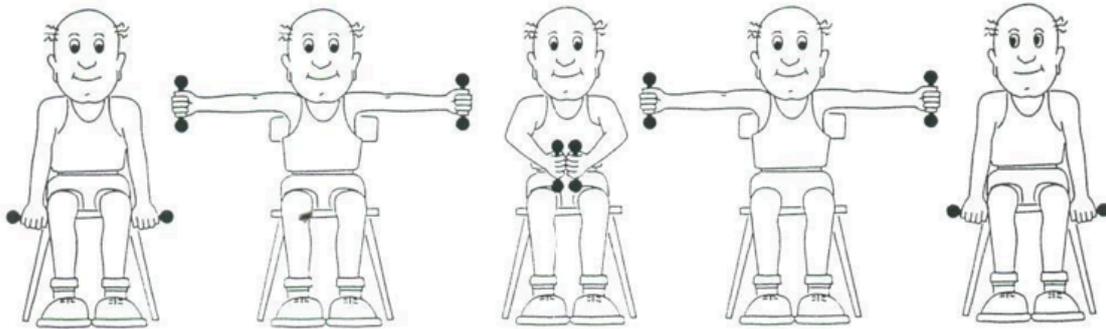
Exercise 3

Arms down by sides, elbows straight and palms facing backwards.

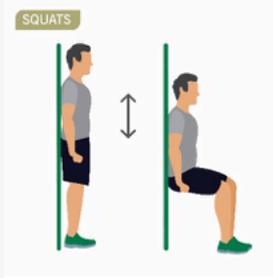
Arms are lifted up and out to the side (horizontal) while rotating hands to finish with the palms facing forward.

Arms are moved forward to meet in the middle.

Return to starting position.



From22: Ellis, B. P. T. & Ries, A. L., 1991. Upper Extremity Exercise Training in Pulmonary Rehabilitation. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention, July, 11(4), pp. 227-231.

Lower Limb Strength Exercises (high weight and low repetition)		
Exercise #1 Knee extensions in sitting		<ul style="list-style-type: none">▪ Sit in a chair.▪ Straighten your knee.▪ Hold the knee straight for five seconds, and then relax.▪ Repeat for other leg.▪ Progression:<ul style="list-style-type: none">▫ Add ankle weights.
Exercise #2 Squats		<ul style="list-style-type: none">▪ Lean your back against a wall, you can use a fit ball between your back and wall to make it easier.▪ Squat down until your thighs are parallel with floor (like you are sitting on a chair).▪ Slide up the wall to a standing position.▪ Start with only sliding down a short way.▪ Progression:<ul style="list-style-type: none">▫ Increase depth of slide down.
Exercise #3 Climbing stairs or use a stepping box		<ul style="list-style-type: none">▪ Your instructor can help you with this exercise.▪ Progression:<ul style="list-style-type: none">▫ Increase the number of steps.▫ Increase the height of the step (or walk up two steps at a time).▪ Carry a weight on your back using a backpack.

Panduan latihan pada penderita gangguan napas

	Bentuk latihan	Intensitas	Protocol	Durasi	Frekuensi
Daya tahan AGB	Berjalan kaki di track	80% 6MWT & BORG scale 3	Continuous atau interval	30 menit	4-5 kali dengan minimum 3 kali supervisi
	Berjalan kaki di treadmill	80% kecepatan rata-rata 6MWT	Continuous atau interval	30 menit	4-5 kali dengan minimum 3 kali supervisi
	Sepeda statis	BORG scale 3	continuous atau interval	30 menit	4-5 kali dengan minimum 3 kali supervisi
Daya Tahan AGA	Sesuaikan dnegan gerakan pada contoh di atas	BORG scale 32-		15 repetisi	4-5 kali dengan minimum 3 kali supervisi
Kekuatan AGA	Sesuaikan dnegan gerakan pada contoh di atas	10 RM		10 repetisi	2-3 kali/minggu