

PRINSIP PEMROGRAMAN LATIHAN FISIK PADA PENYAKIT KRONIS

Oleh

Novita Intan Arovah

(Dosen Pendidikan Kesehatan Rekreasi FIK UNY)

Abstrak

Dewasa ini terdapat peningkatan insidensi dan prevalensi penyakit kronis yang terutama terjadi pada lanjut usia. Gangguan tersebut antara lain berupa gangguan paru, hipertensi, gangguan pembuluh darah tepi, diabetes, *hyperlipidemia*, *arthritis* dan kanker. Latihan fisik merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari penatalaksanaan penyakit kronis dengan tujuan utama: meminimalkan dampak negatif penyakit, mengoptimalkan kapasitas fisik penderita penyakit kronis serta pada sebagian kasus dapat mengoptimalkan kerja terapi farmakologis. Artikel ini mengulas patofisiologi penyakit kronis tersebut sekaligus prinsip pemrograman latihan fisik baik secara umum maupun secara khusus. Dokter, pemrogram latihan dan penderita perlu memahami patofisiologi dan prinsip pemrograman latihan agar dapat memanfaatkan potensi latihan fisik dalam mendukung penatalaksanaan penyakit kronis sekaligus mengurangi resiko efek samping latihan fisik yang dilakukan secara kurang tepat.

Kata Kunci : Penyakit Kronis, Pemrograman Latihan

PENDAHULUAN

Peningkatan pelayanan kesehatan, *hygiene* dan sanitasi lingkungan serta taraf ekonomi dan pendidikan masyarakat cenderung menurunkan angka kematian (*mortalitas*) beberapa penyakit kronis. Walaupun demikian adanya kecenderungan peningkatan gaya hidup *sedentary* dan peningkatan berbagai macam polutan industri mengakibatkan penurunan angka kematian tersebut tidak diikuti oleh penurunan insidensi penyakit kronis sehingga angka kesakitan (*morbiditas*) penyakit kronis cenderung mengalami peningkatan (Pedersen *et al.* 2006: 3-63). Beberapa penyakit kronis yang terutama banyak terjadi pada manusia usia lanjut adalah gangguan paru, hipertensi, gangguan pembuluh darah tepi, diabetes, *hyperlipidemia*, *arthritis* dan kanker.

Dewasa ini, *exercise therapy* dalam bentuk pemrograman latihan fisik semakin banyak diintegrasikan dalam keseluruhan penatalaksanaan penyakit kronis. Pedersen *et al* (2006 :63) menyatakan bahwa secara garis besar latihan fisik tersebut memiliki tujuan untuk: (1) meminimalkan efek fisiologis yang merugikan dari *bed rest* ataupun pola hidup *sedentary* akibat penyakit kronis dan (2) mengoptimalkan kapasitas fungsional penderita penyakit kronis sebagai salah satu parameter keberhasilan terapi dan (3) mengoptimalkan kerja terapi farmakologi. Walaupun demikian, latihan fisik harus dilakukan sesuai dengan protokol medis

dan harus disesuaikan dengan kemampuan individu, serta derajat penyakit penyerta karena latihan fisik yang mengabaikan hal-hal tersebut berpotensi untuk menimbulkan efek negatif bagi penderita. Artikel ini mengulas pedoman umum latihan fisik pada penyakit kronis, serta patofisiologi dan prinsip pemrograman latihan pada gangguan paru, hipertensi, gangguan pembuluh darah tepi, diabetes, *hyperlipidemia*, *arthritis* dan kanker yang bertujuan memberikan arahan pada dokter, *programmer* latihan dan penderita untuk dapat memaksimalkan potensi latihan fisik (*exercise therapy*) sekaligus meminimalkan efek samping yang ditimbulkannya.

PEDOMAN UMUM LATIHAN FISIK PADA PENYAKIT KRONIS

Tantangan awal bagi pelatih fisik profesional dalam merancang program latihan fisik adalah menilai antara manfaat dan resiko latihan pada penderita penyakit kronis (Pedersen *et al.* 2006: 63). Program latihan fisik baik yang dipergunakan untuk keperluan diagnosis (*exercise testing*) maupun terapi (*exercise prescription*) berbeda untuk tiap individu serta harus disesuaikan dengan kondisi klinis penderita. Perubahan status klinis penderita memerlukan penilaian ulang atas keseimbangan resiko dan manfaat suatu program latihan fisik. Sebagai contoh: latihan fisik harus dihentikan ketika terjadi episode akut *arthritis* mengingat latihan fisik akan memperparah proses radang (Van den Ende *et al.* 1998: 677).

Nyeri serta kelelahan kronis merupakan keadaan yang sering dijumpai pada beberapa penyakit kronis. Pelatih fisik profesional harus dapat membantu penderita untuk mengenali apakah nyeri ataupun perasaan tidak nyaman diakibatkan oleh latihan fisik ataupun timbul akibat terjadi cedera maupun disfungsi tubuh. Pada keadaan terakhir, nyeri tidak boleh diabaikan dan harus diatasi sebelum latihan fisik dapat dilanjutkan kembali.

PRINSIP PEMROGRAMAN LATIHAN FISIK PADA GANGGUAN PARU

Gangguan paru yang sering dijumpai adalah penyakit obstruksi paru kronis (COPD/*Chronic Obstructive Pulmonary Disease*) yang meliputi emfisema, bronkhitis kronis dan asma (O'Donnell *et al.* 2001: 770). Fungsi abnormal paru akan mempengaruhi ventilasi serta pertukaran gas yang menimbulkan *dyspnea* (gangguan nafas) selama latihan fisik yang mengakibatkan keterbatasan kapasitas fungsional paru. Pada keadaan ini sering dipergunakan *bronchodilator* serta *glukokortikoid* untuk memperlebar jalan napas, *ekspektoran* untuk meningkatkan pembersihan lendir pada saluran pernapasan), *digitalis* dan *diuretic* untuk

menurunkan beban kerja jantung dan paru-paru (hipertensi paru-paru). Pada keadaan berat, tambahan oksigen diperlukan untuk memelihara tekanan oksigen serta mengatasi hipertensi paru-paru (O'Donnell *et al.* 2001: 770).

Rehabilitasi penderita COPD memerlukan kerjasama berbagai pihak. Ahli terapi pernafasan diperlukan untuk mengevaluasi dan menjamin ketepatan penggunaan *bronchodilator* serta penggunaan oksigen. Ahli fisioterapi membantu penderita untuk memaksimalkan teknik bernafas, membantu penggunaan *expectorant* dan relaksasi pada keadaan *dyspnea*. Ahli terapi okupational menilai aktivitas sehari-hari dan merekomendasikan untuk menurunkan kebutuhan oksigen. Pada keadaan ini *exercise testing* diperlukan untuk (1) memberikan data yang diperlukan untuk menghitung target denyut nadi pada latihan fisik, (2) menentukan penyebab lain dari *dyspnea* misalkan adanya gangguan pembuluh darah tepi, (3) menilai gangguan irama jantung selama aktivitas, (4) menilai apakah pemberian oksigen diperlukan selama latihan dan (5) menentukan tingkat gangguan pernapasan yang mungkin dapat membatasi penderita untuk melakukan aktivitas-aktivitas fisik tertentu (Roberts *et al.* 2005: 3).

Exercise testing dapat dilakukan dengan mempergunakan *cycle ergometer* atau *treadmill*. Latihan fisik pada *exercise testing* harus dimulai pada tingkat rendah (misalkan dimulai dari 1,5 METs dan meningkat 0,5 METs secara bertahap) (O'Donnell *et al.* 2001: 770). Latihan fisik dapat dilakukan secara terus menerus maupun dengan interval singkat antara setiap tahap. Selama latihan, dilakukan penilaian *electrocardiogram*, tekanan darah, ventilasi, frekuensi pernafasan dan volume tidal (O'Donnell *et al.* 2001: 770). Informasi tambahan seperti konsumsi oksigen, keluaran karbondioksida dan saturasi oksigen arterial juga penting menentukan kapasitas fisik seseorang (O'Donnell *et al.* 2001: 770).

Program latihan fisik harus sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu sesuai dengan tingkat gangguan pernapasan yang telah dinilai pada *exercise testing*. Bersepeda, berjalan dan berenang merupakan jenis latihan yang tepat sedangkan latihan beban yang ditujukan pada tubuh bagian atas tidak disarankan mengingat pada latihan tersebut, rasio kebutuhan oksigen dan keluaran tenaga relatif besar. Jenis latihan yang dipilih diharapkan dapat secara langsung meningkatkan kapasitas fisik yang menunjang aktivitas sehari-hari. Intensitas latihan juga disesuaikan dengan kapasitas fungsional penderita. Mengingat seseorang yang mengalami gangguan pernafasan pada aktivitas fisik berespons terhadap aktivitas sama dengan penderita

gangguan kardiovaskular, metode denyut jantung dapat dipergunakan untuk menentukan intensitas aktivitas fisik (O'Donnell *et al.* 2001: 770).

Penderita dengan *forced vital capacity* (FVC) dan *forced expiratory volume at one second* (FEV1) antara 60% sampai dengan 80% dari nilai prediksi cenderung akan mengalami *dyspnea* pada saat aktivitas fisik berat. Pada keadaan ini intensitas latihan ditetapkan pada keadaan yang memerlukan kecepatan ventilasi 75% dari ventilasi maksimal. Pada penderita dengan FVC dan FEV1 <60%, intensitas latihan fisik disesuaikan dengan berdasarkan tingkat *dyspnea*. Pada keadaan *dyspnea* berat, penderita mungkin memerlukan tambahan oksigen selama latihan fisik (O'Donnell *et al.* 2001: 770).

Pada beberapa penderita, penyesuaian durasi dan frekuensi latihan fisik mungkin diperlukan. Apabila durasi latihan 20 sampai 30 menit dirasakan terlalu berat bagi penderita, durasi dapat disesuaikan menjadi dua kali 10 menit atau empat kali 5 menit. Latihan yang bersifat interval mungkin diperlukan sampai adaptasi dapat dilakukan. Beberapa penderita COPD tidak mengalami peningkatan kapasitas paru yang bermakna pada program latihan fisik. Walaupun demikian, kebanyakan akan mengalami penurunan gejala gejala COPD, menurunkan tingkat kecemasan terhadap latihan fisik dan menurunkan tingkat ketergantungan kepada obat. Hal yang penting untuk untuk dicapai adalah peningkatan toleransi terhadap latihan fisik dikarenakan adaptasi peredaran darah tepi. Evaluasi secara periodik dapat dilakukan dengan tes berjalan 12 menit yang juga penting untuk tujuan meningkatkan motivasi (Pedersen *et al.* 2006: 63).

PRINSIP PEMROGRAMAN LATIHAN FISIK PADA HIPERTENSI

Pada keadaan tekanan darah tinggi (hipertensi), diperlukan pertimbangan khusus sebelum penderita melaksanakan *exercise testing* maupun program latihan fisik. Tekanan darah tinggi dikategorikan sebagai hipertensi primer (90% kasus) apabila penyebabnya tidak diketahui atau hipertensi sekunder (10% kasus) apabila penyebabnya diketahui (misalkan akibat ketidakseimbangan hormon atau penyakit kardiovaskular). Tingkat hipertensi digolongkan menjadi hipertensi ringan apabila tekanan darah berada di kisaran 140/90, hipertensi sedang bila tekanan darah sekitar 150/95 dan dikatakan, berat bila tekanan darah 160/100 dan digolongkan hipertensi berat bila tekanan darah sama atau diatas 170/110. Seseorang dengan kenaikan tekanan

darah yang kronis memiliki resiko yang lebih tinggi terhadap stroke, penyakit jantung koroner serta hipertrofi ventrikel kiri (Pescatello *et al.* 2004: 533).

Tekanan darah ditentukan oleh keluaran jantung (*cardiac output*) dan total tahanan pembuluh darah tepi (*total peripheral resistance*) (Rees *et al.* 2004). Kenaikan salah satu atau kedua komponen tersebut akan meningkatkan tekanan darah. Manajemen awal hipertensi ringan dan sedang meliputi penurunan berat badan, latihan fisik dan diet pengurangan bahan yang mengandung sodium. Manajemen untuk hipertensi berat dan sangat berat biasanya memerlukan obat anti hipertensi yang dapat mengurangi *cardiac output* ataupun *total peripheral resistance* (Pescatello *et al.* 2004: 533).

Pada hipertensi ringan sampai dengan sedang, latihan yang bersifat dinamis dapat meningkatkan *cardiac output* serta tekanan darah sistolik dan diastolic dibandingkan dengan pada orang dengan tekanan darah normal. Pada hipertensi berat dapat menimbulkan penurunan *cardiac output* dikarenakan penurunan volume sekuncup jantung (*stroke volume*), walaupun demikian tekanan darah sistolik dan diastolik meningkat dikarenakan peningkatan tekanan perifer. Latihan yang bersifat isometris dapat meningkatkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada penderita hipertensi dibandingkan dengan orang dengan tekanan darah normal (Rees *et al.* 2004).

Metode *exercise testing* standard dapat diaplikasikan pada penderita hipertensi. Walaupun demikian, mengingat angka kejadian hipertrofi ventrikel kiri sangat besar, elektrokardiogram pada saat aktivitas mungkin sukar diinterpretasikan (Rees *et al.* 2004). Untuk mendeteksi adanya penyakit jantung koroner perlu dilakukan pengukuran tambahan seperti menggunakan pengujian *thallium*. Frekuensi latihan fisik adalah 3 sampai 5 hari dalam seminggu. Waktu latihan dapat ditingkatkan dari 30 sampai 60 menit dengan intensitas 40 sampai dengan 65%. Latihan dengan intensitas tinggi perlu dihindari. Latihan isometris tidak selalu dikontraindikasi pada penderita hipertensi akan tetapi latihan fisik intensitas tinggi dengan komponen isometris yang dominan perlu dihindari. Pada penderita hipertensi latihan beban dilakukan dengan beban yang ringan dan repetisi yang tinggi (Pescatello *et al.* 2004: 533).

Program latihan fisik perlu disesuaikan dengan obat antihipertensi yang dikonsumsi. Obat yang dapat menurunkan tahanan perifer dengan menginduksi vasodilatasi dapat menimbulkan hipotensi setelah latihan (Pescatello *et al.* 2004: 533). Pada keadaan ini diperlukan pendinginan yang cukup untuk membantu mendistribusikan kembali aliran darah. Obat yang

mengurangi *cardiac output* dengan jalan menurunkan frekuensi denyut jantung membutuhkan kriteria intensitas latihan fisik yang bukan didasarkan pada frekuensi denyut jantung. Penderita hipertensi yang mempergunakan diuretik dapat mengakibatkan *dysrhtmia* jantung selama latihan sehingga perlu dilakukan monitor irama jantung yang lebih intensif. Beberapa obat lain dapat sekaligus mempengaruhi denyut jantung dan *total peripheral resistance*. Oleh karenanya program latihan harus senantiasa disesuaikan dengan keadaan individu. Secara keseluruhan program latihan didasarkan pada respon spesifik denyut jantung dan tekanan darah penderita terhadap latihan fisik. Perubahan jenis dan dosis obat antihipertensi juga membutuhkan penyesuaian program latihan (Pescatello *et al.* 2004: 533).

PRINSIP PEMROGRAMAN LATIHAN FISIK PADA GANGGUAN PEMBULUH DARAH TEPI

Arteriosklerosis merupakan gangguan pembuluh darah tepi yang paling sering dijumpai terutama pada orang lanjut usia. Gangguan pembuluh darah tepi yang lain meliputi *stenosis* arteri, *Raynaud`s phenomenon* (reflek vasokonstriksi pembuluh darah tepi karena stimulasi dingin) dan *Burger`s disease* (radang pada selubung pembuluh darah tepi pada ekstremitas) (Gardner *et al.* 2001: 755). *Arteriosklerosis peripheral* diasosiasikan dengan hipertensi dan hiperlipidemia yang juga sering ditemukan pada penyakit jantung koroner, gangguan cerebrovaskular, dan diabetes melitus. Efek akhir dari PVD mungkin dapat menimbulkan ulkus kulit, gangrene yang pada stadium akhir memerlukan amputasi (Gardner *et al.* 2001: 755).

Penderita PVD sering merasakan nyeri iskemik (*claudication*) yang dapat berupa rasa gatal, kelemahan, ketegangan ekstremitas selama aktivitas fisik. Bagian yang sering mengalami keluan adalah betis dan cepat menghilang begitu aktivitas fisik dihentikan. Penilaian tingkat PVD meliputi pemeriksaan fisik maupun pemeriksaan penunjang lanjut dengan arteriografi (Gardner *et al.* 2001: 755). Gangguan berat akan memerlukan obat untuk menurunkan kepekatan darah. Kapasitas fungsional dapat diukur dengan tes multistage dengan pengukuran kebutuhan konsumsi oksigen puncak. *Exercise testing* pada PVD untuk tujuan diagnostik mungkin membutuhkan ergometrik lengan untuk mencapai *stress myocardial* (Gardner *et al.* 2001: 755).

Program latihan fisik yang tepat dapat meningkatkan kapasitas fungsional penderita, yang mungkin dikarenakan pembentukan pembuluh darah kolateral serta meningkatkan kapasitas oksidatif otot (Gielen *et al.* 2001: 13). Sejauh ini, berjalan merupakan jenis latihan yang paling

direkomendasikan untuk penderita PVD karena terbukti dapat meningkatkan kapasitas fungsional secara signifikan. Latihan dapat dimulai dua kali dalam satu minggu selama 20 sampai dengan 30 menit. Setelah 4 sampai dengan 6 minggu durasi dapat meningkat menjadi 40 sampai dengan 60 menit. Selain latihan fisik, modifikasi pola hidup seperti menjaga kadar gula darah, mencegah hiperlipidemi serta menghindari kebiasaan merokok perlu dilakukan untuk mencegah perburukan PVD (Gardner *et al.* 2001: 755).

PRINSIP PEMROGRAMAN LATIHAN FISIK PADA DIABETES

Diabetes mellitus merupakan gangguan pengontrolan kadar gula darah yang menimbulkan tingginya kadar gula darah (hiperglikemia). Terdapat dua jenis diabetes mellitus yakni tipe I (tergantung insulin) yang sering terjadi sejak masa anak dan tipe II (tidak tergantung insulin) yang sering muncul pada usia tua. Kadar insulin pada diabetes tipe I rendah sedangkan sensitivitas sel tubuh terhadap insulin pada diabetes tipe II rendah (Albright *et al.* 2000: 1345). Pada tipe I, diperlukan penambahan insulin yang dilakukan secara injeksi intramuscular sedangkan pada tipe II diperlukan kenaikan sensitivitas sel-sel tubuh dengan jalan menggunakan obat oral antihipoglikemik, program latihan fisik serta penurunan berat badan (Boule *et al.* 2001: 1218).

Penurunan kadar maupun sensitivitas insulin menimbulkan hiperglikemia mengingat insulin diperlukan untuk penyerapan glukosa dalam sel. Hiperglikemia yang terjadi secara kronis dapat mengakibatkan gangguan pembuluh darah mikro (*microangiopati*), gangguan persyarafan (neuropati), retinopati, penyakit kardiovaskular, gangguan ginjal, ulkus pada ekstremitas dan gangguan system saraf otonom (Beckman *et al.* 2002: 2570).

Exercise testing pada penderita diabetes direkomendasikan karena terjadi peningkatan resiko penyakit kardiovaskular pada diabetes. Intensitas latihan fisik dalam *exercise testing* harus dimulai pada tingkat yang rendah. Ergometer lengan dapat dipergunakan untuk menilai adanya neuropati atau *microangiopati* perifer (Albright *et al.* 2000: 1345). Hal yang perlu diperhatikan adalah kemungkinan adanya komplikasi neuropati otonom yang menurunkan kemampuan penderita diabetes mencapai denyut nadi maksimal sehingga menurunkan sensitivitas program latihan yang didasarkan denyut nadi (Sigal *et al.* 2004: 2518).

Respons penderita diabetes terhadap latihan pada diabetes tipe I tergantung beberapa faktor termasuk adanya tambahan insulin eksogen. Jika diabetes terkontrol tanpa komplikasi

ketosis, latihan akan menurunkan kadar gula darah sehingga kebutuhan terhadap insulin eksogen menurun. Sebaliknya apabila kadar gula darah tidak terkontrol atau insulin tidak cukup tersedia sebelum latihan fisik dilakukan, transport glukosa ke sel otot akan terhambat sehingga glukosa tidak tersedia sebagai sumber energi (Gardner *et al.* 2001: 755). Pada keadaan ini, asam lemak bebas akan dipergunakan oleh tubuh dan benda-benda keton akan diproduksi tubuh sehingga timbul ketosis yang mengakibatkan kenaikan keasaman tubuh. Pada keadaan lanjut, tubuh akan bereaksi dengan memproduksi lebih banyak gula yang dimaksudkan untuk mencukupi kebutuhan sel otot terhadap glukosa sehingga semakin memperburuk keadaan hiperglikemi. Oleh karena hal-hal tersebut, latihan fisik pada penderita diabetes tipe I hanya boleh dilakukan apabila kadar gula darah penderita diabetes tersebut terkontrol dengan baik (Sigal *et al.* 2004: 2518).

Hipoglikemia merupakan efek latihan fisik yang harus diperhatikan, mengingat olahraga memiliki efek meningkatkan sensitivitas sel-sel tubuh terhadap insulin. Hipoglikemia juga terjadi karena pada saat latihan fisik juga terjadi peningkatan absorpsi insulin. Peningkatan absorpsi insulin ini biasanya terjadi pada insulin kerja cepat (*short-acting*) dan bila injeksi insulin dilakukan pada otot yang aktif melakukan gerakan. Hipoglikemia dapat terjadi pada saat latihan sampai dengan 4 sampai 6 jam setelah latihan fisik. Agar hal ini dapat dicegah, dosis insulin sebelum latihan harus dikurangi serta asupan karbohidrat sebelum latihan harus ditingkatkan. Hipoglikemia merupakan efek samping olahraga yang dapat bersifat fatal sehingga *programmer* latihan, penderita maupun keluarga penderita diberi penjelasan mengenai kemungkinan hipoglikemia, gejala-gejalanya dan cara pengatasannya.

Menurut Sigal *et al.* (2004: 2518) resiko hipoglikemia dapat diminimalkan dengan :

1. Memonitor kadar gula darah secara rutin pada saat menjalankan program latihan fisik.
2. Mengurangi dosis insulin (satu sampai dua unit tergantung petunjuk dokter) serta meningkatkan asupan karbohidrat (10-15 gram pada latihan 30 menit) sebelum latihan dimulai.
3. Injeksi insulin dilakukan pada area yang pada saat latihan kurang aktif (misalkan daerah perut)
4. Hindari latihan fisik pada saat puncak kerja insulin.
5. Pada latihan fisik dalam durasi waktu yang lama, asupan karbohidrat dilakukan sebelum dan selama latihan.
6. Penderita diabetes tidak diperkenankan melakukan latihan fisik tanpa pengawasan.

Beberapa hal lain yang harus diperhatikan adalah (1) pada saat latihan fisik harus mempergunakan alas kaki yang nyaman serta terus menerus dilakukan pengawasan kesehatan kaki, (2) perhatian pada penderita diabetes yang mempergunakan obat beta bloker mungkin tidak dapat merasakan tanda-tanda hipoglikemia maupun angina dan (3) penderita diabetes dengan gangguan neuropati otonom mungkin tidak dapat mengenali tanda-tanda dehidrasi sehingga diusahakan tidak melakukan latihan fisik pada keadaan lingkungan yang panas (Albright *et al.* 2000: 1345).

Secara umum, penderita diabetes dapat berpartisipasi pada semua jenis latihan yang bersifat CRIPE (*continous, rhythmic, interval, progressive* dan *endurance*). Penderita diabetes yang mengalami kegemukan juga harus menghindari latihan beban untuk meminimalkan resiko cidera atau iritasi kaki. Latihan dilakukan 3-5 hari dalam satu minggu selama 30-60 menit tiap harinya. Pada diabetes tipe satu latihan dapat dilakukan selama 20 sampai 30 menit sedangkan pada diabetes tipe II latihan dapat dilakukan selama 40-60 menit direkomendasikan untuk meningkatkan pengeluaran *energy (caloric expenditure)* (Beckman *et al.* 2002: 2570).

Program latihan fisik untuk penderita diabetes seperti halnya pada orang normal yakni 45 sampai dengan 85% kapasitas fungsional. Walaupun demikian pada diabetes tipe II, intensitas latihan fisik diarahkan pada tingkat 40 sampai dengan 60% karena frekuensi dan durasi latihan yang cukup tinggi. Pada kebanyakan penderita diabetes, intensitas latihan dapat didasarkan pada denyut nadi istirahat, akan tetapi pada penderita dengan neuropati otonom hal ini harus diperhatikan mengingat pada keadaan ini terjadi hambatan untuk meningkatkan denyut jantung. Pada keadaan ini *rating of perceived exertion (RPE)* lebih cocok untuk dipergunakan dalam menentukan intensitas latihan (Boule *et al.* 2001: 1218).

Pada saat memulai program latihan, sangat diperlukan untuk mengukur kadar gula darah sebelum dan sesudah latihan sehingga respon kadar gula darah terhadap olahraga pada penderita diabetes dapat diketahui. Penyesuaian asupan karbohidrat atau dosis insulin harus dilakukan pada saat melakukan aktivitas fisik. Pada diabetes tipe I, resiko hipoglikemia selama atau sesudah latihan fisik lebih tinggi dibandingkan dengan penderita diabetes tipe II. Penderita dengan retinopati lanjut tidak diperkenankan untuk melaksanakan aktivitas fisik karena peningkatan tekana darah dapat mencetuskan perdarahan pada retina. Penderita retinopati yang telah menjalani terapi laser harus mendapatkan persetujuan dari dokter untuk dapat melaksanakan program latihan fisik (Beckman *et al.* 2002: 2570).

PRINSIP PEMROGRAMAN LATIHAN FISIK PADA *HYPERLYPIDEMIA*

Hiperlipidemia meningkatkan resiko terjadinya penyakit pembuluh darah atherosklerotik. Kadar *low density lipoprotein* (LDL) dan kolesterol total meningkatkan resiko pembentukan atheroma dalam pembuluh darah, sedangkan pengaruh *very low density lipoprotein* (VLDL) dan trigliserida dalam pembentukan atheroma masih belum jelas. Sistem lipoprotein ini penting dalam metabolisme lemak sehingga gangguan pada system ini menimbulkan hiperlipidemia. Beberapa jenis hiperlipidemia (tipe I, IIa, IIb dan III) disebabkan oleh predisposisi genetik sedangkan tipe yang lain terjadi karena berbagai hal seperti penyalahgunaan alkohol, obesitas, penggunaan kontrasepsi oral maupun kehamilan (tipe IV dan V) (Ueno *et al.* 1997: 103).

Penatalaksanaan hiperlipidemia antara lain meliputi penurunan berat badan, pengurangan asupan lemak, pengurangan alkohol, latihan fisik dan juga terapi farmakologis. Latihan fisik dapat mengurangi trigliserid dan VLDL sekaligus meningkatkan *high density lipoprotein* (HDL) yang berfungsi menaikkan pembersihan lemak dalam sirkulasi darah untuk dibawa kembali ke hati. Jenis HDL yang paling dominan meningkat adalah HDL tipe 2. Latihan fisik dan pembatasan asupan lemak biasanya dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 10 sampai dengan 20%. Program latihan fisik yang disarankan pada penderita *hyperlipidemia* adalah pada intensitas sekitar 40 sampai dengan 60% VO₂ maks. *Exercise testing* untuk tujuan apapun bisa dikerjakan dengan prosedur standard (Farnier *et al.* 1998: 10).

PRINSIP PEMROGRAMAN LATIHAN FISIK PADA ARTHRITIS

Arthritis merupakan gangguan peradangan pada persendian yang dapat berbentuk *osteoarthritis* ataupun *rheumatoid arthritis*. *Osteoarthritis* merupakan gangguan persendian degeneratif yang bersifat progresif yang terutama terjadi karena erosi pada bagian kartilago persendian (Van Baar *et al.* 1999: 1361). *Rhematoid arthritis* merupakan gangguan autoimun yang mengakibatkan terjadinya peradangan pada synovial sendi yang biasanya terjadi pada persendian bagian distal dan terjadi pada beberapa persendian sekaligus. Pada kedua jenis gangguan persendian tersebut terjadi peradangan persendian yang nampak sebagai pembengkakan dan keterbatasan jangkauan gerak sendi. Pada *rheumatoid arthrithis* sering terjadi periode dimana rasa nyeri timbul dan hilang sedangkan pada *osteoarthritis* rasa nyeri dirasakan terus menerus (Van den Ende *et al.* 1998: 677). Pada keadaan nyeri penderita dapat

mempergunakan obat analgetika non steroid untuk mengurangi nyeri dan pembengkakan. Apabila tidak terjadi perbaikan yang berarti diberikan analgetika steroid (Van Baar *et al.* 1999: 1361).

Pada penderita *arthritis*, *exercise testing* yang terutama dilakukan untuk mengukur kapasitas fisik secara fungsional tidak mudah untuk dikerjakan mengingat aktivitas fisik penderita *arthritis* sangat dibatasi oleh rasa nyeri (Deyle *et al.* 2000: 173). Pada keadaan akut, penderita tidak bisa diberi latihan fisik yang cukup untuk memberikan stress pada otot jantung sehingga terjadi penurunan kapasitas diagnostik uji latih jantung. Program latihan yang diperuntukkan untuk penderita *arthritis* harus disesuaikan supaya terjadi penekanan minimal pada persendian. Berenang merupakan aktivitas fisik yang ideal mengingat adanya gaya *buoyancy* air. Pilihan lain untuk penderita *arthritis* meliputi berjalan dan latihan dengan ergometri lengan. Aktivitas yang memerlukan gerakan yang cepat tidak direkomendasikan pada penderita *arthritis*. Latihan yang dipilih ditujukan untuk mengembalikan fleksibilitas sendi, meningkatkan jangkauan gerak sendi tanpa rasa nyeri serta memperkuat otot-otot pendukung persendian (Dekker *et al.* 1993: 211).

Program latihan pada penderita *arthritis* harus bersifat fleksibel mengingat durasi dan intensitas latihan disesuaikan dengan fase dari *arthritis*. Pada banyak kasus, waktu latihan yang pendek (15 menit) dengan frekuensi yang tinggi (dua kali dalam sehari) cocok untuk diterapkan. Pada keadaan akut yang berkepanjangan, latihan fisik intensitas rendah tetap perlu dilakukan untuk menghindari efek buruk dari *inactivity (bed rest)* serta untuk mempertahankan jangkauan gerak sendi. Walaupun demikian pada prinsipnya saat fase akut, latihan diminimalisir sedangkan pada saat peradangan sudah mereda latihan dapat dilanjutkan kembali. Hal yang patut diwaspadai adalah latihan fisik harus dikontrol pada fase akut ketika penderita *arthritis* menggunakan obat penghilang rasa sakit. Intensitas latihan perlu disesuaikan dengan fase *arthritis* mengingat pada keadaan peradangan, latihan fisik lebih mudah mengakibatkan cedera persendian, adapun jenis latihan yang disarankan adalah latihan fleksibilitas dan latihan kekuatan (Deyle *et al.* 2000: 173).

PRINSIP PEMROGRAMAN LATIHAN FISIK PADA KANKER

Kanker merupakan gangguan kesehatan dimana tubuh menjadi inang bagi sekelompok sel yang membelah diri secara tidak terkendali. Kelompokan sel tadi secara agresif dapat

merusak bagian tubuh di sekitarnya atau bahkan mengikuti aliran darah (*metastasis*) dan merusak bagian tubuh yang berada jauh dari pusat kanker. Pengobatan kanker meliputi pembedahan, radioterapi, kemoterapi dan imunoterapi yang sering menimbulkan efek samping penekanan system imun, perdarahan kronis maupun kelelahan. Perkembangan kanker sering menimbulkan peningkatan resiko terjadinya fraktur patologis, anemia, trombositopenia, dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit serta penurunan ketahanan terhadap infeksi. Oleh karenanya *exercise therapy* yang dilakukan harus senantiasa mempertimbangkan kemungkinan perkembangan kanker (Pedersen *et al.* 2006: 63).

Exercise therapy dewasa ini menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari proses rehabilitasi kanker. Latihan fisik yang dilakukan secara rutin dapat membantu mengatasi efek buruk dari *inactivity / bed rest*, memberikan efek psikologis yang positif dan juga meningkatkan sistem imunitas sehingga sangat bermanfaat bagi penderita kanker (Dimeo *et al.* 1998: 475). Toleransi terhadap aktivitas fisik dipengaruhi oleh faktor penyakit dan pengobatan. Kapasitas fisik penderita kanker adalah antara 3 sampai dengan 5 METs. Walaupun demikian, sebelum dilakukan *exercise therapy*, uji kardiopulmoner penting untuk menentukan kapasitas fungsional tubuh. Penderita kanker dengan metastase tulang (pada rusuk, panggul ataupun tulang paha) harus melakukan *exercise testing* dengan mempergunakan *cycle ergometri* (Markes *et al.* 2006). Jenis latihan fisik yang direkomendasikan pada keadaan ini adalah latihan tanpa pembebanan. Intensitas latihan yang ideal adalah sekitar 40 sampai dengan 65% VO₂ maks (Markes *et al.* 2006).

Latihan beban dinamis dapat dilakukan pada penderita bebas metastasis yang berfungsi meningkatkan kekuatan otot. Latihan ini sebaiknya dilakuakn dengan mesin dan bukan dengan beban bebas mengingat penderita mungkin mengalami gangguan neuromuscular maupun system keseimbangan. Latihan dengan beban yang ringan serta repetisi yang tinggi direkomendasikan pada keadaan ini. Penderita dengan jumlah trombosit yang sangat rendah (<50.000 /dl), leukosit (<3000/dl) hemoglobin (<10g/dl), demam (>38C), kelemahan otot, gangguan saraf tepi tidak diperkenankan mengikuti latihan fisik. Latihan fisik ditemukan dapat meningkatkan pertahanna sistem kekebalan dalam menghadapi agresi daris el-sel kanker (Markes *et al.* 2006).

KESIMPULAN

Insidensi gangguan penyakit kronis dewasa ini cenderung mengalami peningkatan. Beberapa gangguan penyakit kronis tersebut antara lain adalah: gangguan paru, hipertensi, gangguan pembuluh darah tepi, diabetes, *hyperlipidemia*, *arthritis* dan kanker. Gangguan paru berupa *chronic pulmonary obstructive disease* dapat dibantu dengan latihan fisik aerobik untuk meningkatkan refleks simpatis berupa bronkhodilatasi. Hipertensi dapat dikelola dengan program latihan fisik untuk memperbaiki respon baroreseptor. Pada penderita diabetes, latihan fisik dapat meningkatkan sensitivitas sel terhadap insulin sekaligus meningkatkan penggunaan glukosa yang pada akhirnya dapat membantu mengontrol kadar gula darah. *Hyperlipidemia* dapat diatasi dengan latihan fisik aerobik mengingat pada keadaan tersebut lemak merupakan substrat pembentukan energi. *Arthritis* dapat dibantu dengan latihan fleksibilitas untuk meningkatkan jangkauan sendi sekaligus latihan kekuatan untuk mendukung kerja sendi. Sedangkan penderita dengan gangguan kanker juga disarankan untuk menjaga kebugaran fisik dengan olahraga untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap ekspansi sel-sel kanker.

Walaupun demikian, meskipun manfaat latihan fisik pada berbagai penyakit kronis sudah banyak dibuktikan, pemrograman latihan harus dilakukan secara tepat dengan mengindahkan patofisiologi penyakit, derajat gangguan penyakit dan respon individual dari penderita terhadap latihan. Dokter, *programmer* latihan fisik serta penderita gangguan kronis diharapkan memahami patofisiologi penyakit kronis sekaligus prinsip dasar pemrograman latihan bagi gangguan-gangguan tersebut. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan efek latihan fisik yang maksimal dengan resiko efek samping yang minimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Albright, A., M. Franz, G. Hornsby, A. Kriska, D. Marrero, I. Ullrich and L. S. Verity (2000). *Exercise and type 2 diabetes*. Med Sci Sports Exerc **32**(7): 1345.
- Beckman, J. A., M. A. Creager and P. Libby (2002). *Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management*. Jama **287**(19): 2570.
- Boule, N. G., E. Haddad, G. P. Kenny, G. A. Wells and R. J. Sigal (2001). *Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials*. Jama **286**(10): 1218.
- Dekker, J., P. H. Mulder, J. W. J. Bijlsma and R. A. B. Oostendorp (1993). *Exercise therapy in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis: a review*. Advances in Behaviour Research and Therapy **15**(3): 211.

- Deyle, G. D., N. E. Henderson, R. L. Matekel, M. G. Ryder, M. B. Garber and S. C. Allison (2000). *Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee*. Annals of internal medicine **132**(3): 173.
- Dimeo, F., B. G. Rumberger and J. Keul (1998). *Aerobic exercise as therapy for cancer fatigue*. Medicine & Science in Sports & Exercise **30**(4): 475.
- Farnier, M. and J. Davignon (1998). *Current and future treatment of hyperlipidemia: the role of statins*. The American journal of cardiology **82**(4): 10.
- Gardner, A. W., L. I. Katznel, J. D. Sorokin, D. D. Bradham, M. C. Hochberg, W. R. Flinn and A. P. Goldberg (2001). *Exercise rehabilitation improves functional outcomes and peripheral circulation in patients with intermittent claudication: a randomized controlled trial*. Journal of the American Geriatrics Society **49**(6): 755.
- Gielen, S., G. Schuler and R. Hambrecht (2001). *Exercise training in coronary artery disease and coronary vasomotion*. Circulation **103**(1): 13.
- Markes, M., T. Brockow and K. L. Resch (2006). *Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer*. status and date: Edited (no change to conclusions), published in 1.
- O'Donnell, D. E., S. M. Revill and K. A. Webb (2001). *Dynamic hyperinflation and exercise intolerance in chronic obstructive pulmonary disease*. American journal of respiratory and critical care medicine **164**(5): 770.
- Pedersen, B. K. and B. Saltin (2006). *Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease*. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports **16**(S1): 63.
- Pescatello, L. S., B. A. Franklin, R. Fagard, W. B. Farquhar, G. A. Kelley and C. A. Ray (2004). *Exercise and hypertension*. Medicine & Science in Sports & Exercise **36**(3): 533.
- Rees, K., R. S. Taylor, S. Singh, A. J. Coats and S. Ebrahim (2004). *Exercise based rehabilitation for heart failure*. Cochrane database of systematic reviews (Online)(3).
- Roberts, C. K. and R. J. Barnard (2005). *Effects of exercise and diet on chronic disease*. Journal of Applied Physiology **98**(1): 3.
- Sigal, R. J., G. P. Kenny, D. H. Wasserman and C. Castaneda-Sceppa (2004). *Physical activity/exercise and type 2 diabetes*. Diabetes Care **27**(10): 2518.
- Ueno, T., H. Sugawara, K. Sujaku, O. Hashimoto, R. Tsuji, S. Tamaki, T. Torimura, S. Inuzuka, M. Sata and K. Tanikawa (1997). *Therapeutic effects of restricted diet and exercise in obese patients with fatty liver*. Journal of hepatology **27**(1): 103.
- Van Baar, M. E., W. J. J. Assendelft, J. Dekker, R. A. B. Oostendorp and J. W. J. Bijlsma (1999). *Effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a systematic review of randomized clinical trials*. Arthritis & Rheumatism **42**(7): 1361.
- Van den Ende, C. H., T. P. Vliet Vlieland, M. Munneke and J. M. Hazes (1998). *Dynamic exercise therapy in rheumatoid arthritis: a systematic review*. Rheumatology **37**(6): 677.