

Manula dan Olahraga

Ditinjau dari Sistem Kardiovaskular

Nadi Hartono, Iwan N. Boestan

*Laboratorium/UPF Kardiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
RSUD Dr. Soetomo, Surabaya*

PENDAHULUAN

Dengan semakin baiknya fasilitas kehidupan termasuk kesehatan, usia manusia cenderung lebih panjang. Jumlah penduduk usia lanjut (manula) saat ini demikian besar dibanding dengan dekade tahun 1950 – 1960. Meskipun demikian kriteria manula berbeda-beda antara negara satu dengan yang lain dan antara negara berkembang dengan negara maju.

Di Indonesia umur 55 tahun sudah dianggap tua sehingga dimasukkan pada usia pensiun. Sedangkan di beberapa negara maju, usia pensiun berlaku pada umur 80 tahun. WHO akhirnya menentukan bahwa umur 60 tahun merupakan batas seseorang dimasukkan dalam kelompok manula^(1,2).

Semakin banyaknya jumlah manula, selain manfaatnya ternyata juga mempunyai beberapa dampak yang kurang menggembirakan. Bagi mereka sendiri, usia lanjut menimbulkan beberapa beban psikologis, yang disebabkan perbedaan kondisi sosial dan budaya dengan masyarakat sekitarnya⁽³⁾. Selain itu di bidang kesehatan di Amerika, yang menjadi masalah adalah tingginya insiden penyakit, meningkatnya prevalensi penyakit kronik dan menurunnya kemampuan fungsional. Di antara 10 penyakit kronik yang terbanyak ialah penyakit kardiovaskular, berupa darah tinggi pada 59% manula dan penyakit jantung yang lain 25,7%⁽⁴⁾. Kemudian WHO (1989) juga melaporkan bahwa penyebab kematian terbesar pada usia 65–74 tahun adalah penyakit kardiovaskular yaitu 50%; seperempatnya oleh karena penyakit jantung koroner (PJK).

Mengingat tingginya angka morbiditas dan mortalitas akibat penyakit kardiovaskular tersebut, sudah sepatutnya dilakukan usaha promotif dan preventif untuk menanggulangnya. Salah satu usaha promotif yang dianjurkan adalah membentuk kelompok olah raga khusus bagi orang tua. Peranan olahraga dalam pencegahan penyakit jantung sudah diakui oleh masyarakat karena itu perlu dipikirkan bentuk latihan yang tepat bagi

para manula tersebut^(5,6).

DEMOGRAFI

Masalah manula semakin menarik perhatian para pakar kependudukan karena jumlahnya demikian cepat membengkak. Pada tahun 2000 nanti diperkirakan akan berjumlah 600 juta orang dengan distribusi 2/3 di antaranya hidup di negaraberkembang. Indonesia, Brazil, Cina dan India disebut sebagai negara berkembang yang akan mempunyai jumlah terbesar manula.

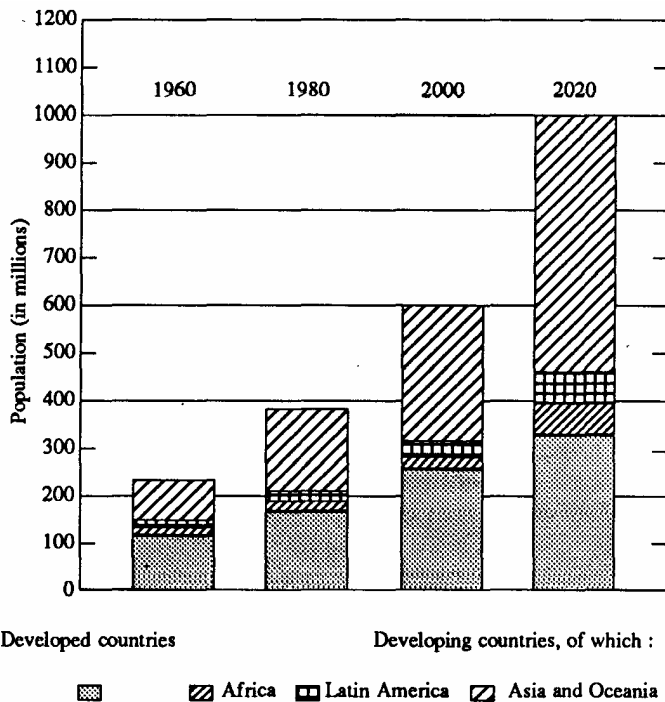
Di Indonesia pada tahun 2020 diperkirakan 7,4% penduduk berusia di atas 60 tahun, yang jumlahnya sekitar 20 juta jiwa (WHO, Expert Committee, 1989, BPS, 1982)⁽²⁾. Sedangkan di India dan Cina, jumlah manula pada tahun 2020 akan mencapai 270 juta lebih.

Di bawah ini disajikan proyeksi jumlah manula di beberapa benua (**Fig. 1**).

PERUBAHAN PADA SISTEM KARDIOVASKULAR

Perubahan akibat bertambahnya usia pada jantung dan pembuluh darah sulit dipisahkan dengan perubahan akibat proses patologis karena begitu banyak penyakit yang timbul selaras dengan meningkatnya usia. Di tingkat molekuler, yang penting adalah perubahan yang berhubungan dengan jaringan kolagen. Jaringan ini merupakan 3,5% dari berat jantung pada orang normal dan merupakan komponen terbesar dari jaringan katup, endokardium, epikardium dan juga berada di sela-sela sel miokard. Perubahan yang terjadi lebih bersifat kualitatif dibanding kuantitatif. Jaringan kolagen menjadi lebih *insoluble*, lebih stabil secara kimia dan kaku; akibatnya kemampuan kontraksi dan distensi jantung akan menurun. Perubahan yang sama juga terjadi pada organ tubuh yang lain sesuai dengan peningkatan usia. Beberapa penelitian melaporkan adanya

Fig. 1. Population aged 60 years and over, by major world regions, 1960–2020*



Source: United Nations Population Division

* Reproduced from: WHO, World health statistics annual, 1987. Geneva, World Health Organization, 1987.

perubahan enzim, akan tetapi masih belum ada kesepakatan mengenai fungsinya. Dilaporkan bahwa perubahan terjadi pada organel di dalam sel. Perubahan spesifik yang lain mengenai lipofusin yang mengendap bagaikan kumpulan granula di dekat *nucleus pole*. Asal lipofusin ini masih belum jelas, beberapa teori menyatakan lipofusin bertambah selaras dengan bertambahnya umur, yaitu 0,03% dari volume jantung per tahun. Yang penting bahan ini tak mempengaruhi fungsi miokardium.

Pengendapan bahan amiloid sering terjadi pada jantung yang menua, yaitu pada 92% manula. Endapan ini diduga lebih banyak disebabkan oleh proses patologis daripada proses menua. Gambaran *patchy fibrosis* sering ditemukan pada miokardium yang bila luasnya lebih dari 2 cm merupakan akibat dari penyumbatan pembuluh darah koroner. Bila kurang dari 2 cm, jarang karena penyakit jantung koroner dan lebih sering disebabkan oleh miokarditis.

Perubahan pada katup jantung berupa penurunan jumlah nukleus, akumulasi lemak, degenerasi kolagen dan kalsifikasi. Bentuk ini disebut *fibrous stroma* yang akan mengganggu gerakan katup dan terjadi lebih sering pada katup aorta. Keadaan ini terjadi pada salah satu katup dari 1/3 individu yang berumur 70 tahun dan menyebabkan gangguan hemodinamik.

Arteria koronaria mengalami atherosklerosis pada hampir semua manula. Pada laporan otopsi didapatkan atherosklerosis

pada sebagian besar manula, walaupun penyebab kematiannya bukan penyakit jantung koroner. Perubahan di alas juga mengenai pembuluh darah perifer termasuk di antaranya aorta. Dinding pembuluh darah menjadi tebal dan kaku, sehingga untuk peningkatan volume tertentu terjadi peningkatan tekanan yang lebih tinggi daripada orang yang muda.

Sistem konduksi jantung jugamengalami perubahan berupa pengurangan jumlah sel *pace maker* pada simpul atrium. Pada umur pertengahan proses di atas sudah dimulai dan pada umur 60 tahun berjalan lebih progresif sehingga pada umur 75 tahun sel yang aktif tinggal 10%. Simpul AV dan *common bundle of His* tidak mengalami perubahan, tapi sejak percabangan terjadi proses fibrosis sehingga beberapa sarjana menghubungkan dengan terjadinya blok konduksi.

Perubahan pada sistim saraf otonom berupa penurunan sensitivitas baroreseptor yang berada pada aorta dan sinus karotikus. Penurunan tersebut akibat berkurangnya elastisitas dan deformasi dinding pembuluh darah. Selain itu sensitivitas reseptor beta terhadap obat-obatan baik yang agonis ataupun antagonis menurun.

Seluruh perubahan di atas akhirnya berpengaruh juga pada fungsi jantung. Penurunan fungsi jantung pada manula selain disebabkan oleh proses menua biasanya juga dipengaruhi oleh banyak faktor sehingga sulit dibedakan. Pada usia 70 tahun, curah jantung menurun 25% dibanding waktu usia 20 tahun. Perubahan ini disebabkan menurunnya frekuensi denyut jantung dan penurunan isi sekuncup. Tetapi Rodekiffer (1989), menyangkal adanya penurunan isi sekuncup dan curret jantung. Beliau membuktikan bahwa ternyata isi sekuncup justru meningkat untuk mengimbangi penurunan denyut jantung. Walaupun demikian harus diakui bahwa respon kardiovaskular manula pada latihan fisik tidak sebaik orang muda.

Secara garis besar, perubahan fungsi jantung dipengaruhi 4 faktor yaitu :

- Penurunan sensitivitas reaksi simpatis akan mempengaruhi reaksi jantung terhadap latihan.
- Peningkatan *impedance* pembuluh darah akibat berkurangnya jaringan elastis akan meningkatkan beban jantung dan kebutuhan oksigen.
- Siklus jantung yang memanjang, terutama waktu relaksasi (26-35%), akan merugikan karena pada waktu latihan justru waktu diastolik menjadi lebih pendek. Akibatnya fase pengisian akan terganggu dan mengganggu peningkatan curah jantung.
- Peningkatan jaringan kolagen, akan meningkatkan *compliance* jantung yang mengakibatkan tingginya tekanan akhir diastolik.

PENGARUH OLAH RAGA^(1,7,8)

Pada prinsipnya olah raga diharapkan dapat meningkatkan kapasitas fungsional individu dan menurunkan kebutuhan oksigen otot jantung yang diperlukan pada tingkatan latihan fisik, baik pada orang sehat maupun orang sakit^(8,9). Pada latihan fisik akan terjadi dua perubahan pada sistim kardiovaskular, yaitu

peningkatan curah jantung dan redistribusi aliran darah dari organ yang kurang aktif ke organ yang aktif^(10,11). Peningkatan curah jantung dilakukan dengan meningkatkan isi sekuncup dan denyut jantung.

Pada manula, seperti telah dijelaskan, mempunyai keterbatasan pada kedua usaha tersebut. Karena itu pada latihan fisik dengan beban tertentu akan terjadi hambatan dalam meningkatkan curah jantung. Mekanisme redistribusi juga mengalami hambatan karena sistem saraf otonom yang kurang sensitif, sehingga pada beban tertentu atau pada permulaan latihan akan terjadi gangguan pengaturan tekanan darah. Gangguan juga bisa disebabkan karena elastisitas dinding pembuluh darah yang menurun. Kelemahan tersebut menurut Weisfeld masih mungkin bisa diatasi pada manula normal kecuali memang ada penyakit lain. Tetapi pada umumnya akibat proses menua tadi kapasitas maksimal *oxygen uptake* memang menurun. Menurut penelitian pada umur 65 s/d 75 tahun masih bisa mencapai 5-7 mets, sedang pada 75 tahun ke atas hanya 2-4 mets. Keadaan ini tidak berlaku pada seorang atlet yang tetap mempertahankan kondisinya sehingga kapasitasnya masih sekitar 10 mets pada umur 75 tahun. Pada manula *sedentary* (tidak latihan), kapasitas fungsional masih bisa ditingkatkan dengan latihan fisik yang teratur^(4,8,18). Disimpulkan juga bahwa olahraga teratur akan menurunkan tekanan darah sistolik, menurunkan kadar katekolamin di sirkulasi, menurunkan kadar kolesterol dan lemak darah, meningkatkan kadar HDL lipoprotein, memperbaiki sirkulasi koroner dan meningkatkan rasa percaya diri^(4,9,17,18).

PERSIAPAN OLAH RAGA

Tujuan dari olahraga pada manula adalah untuk memperbaiki kualitas hidup, mempertinggi kapasitas kerja, rekreasi dan menghambat penurunan kemampuan fungsional. Kemunduran biologis dari proses menua sangat dipengaruhi oleh kurangnya aktifitas fisik. Meskipun begitu, untuk memulai suatu program latihan hendaknya dilakukan persiapan yang teliti, antara lain mengenai lingkungan dan fasilitasnya, keamanannya, apakah cukup efektif dan apakah tidak akan memicu timbulnya penyakit-penyakit baru atau lama. Evaluasi terhadap penderita harus teliti menyangkut, diet sebelumnya, obat-obatan yang digunakan kemampuan organ muskuloskeletal, fungsi sensoris dan status kardiovaskular. Diet yang sempurna diperlukan untukantisipasi diperlukannya kalori yang tinggi waktu latihan kebutuhan kalsium untuk pertumbuhan tulang. Adanya neuropati perifer dan gangguan sensoris, *gait*, gangguan keseimbangan, hipotensi ortostatik dan kelainan muskuloskeletal memudahkan terjadinya kecelakaan, karena itu diperlukan modifikasi lingkungan agar aman bagi penderita.

Beberapa macam obat, akan mempengaruhi kemampuan fisik penderita, misalnya beta bloker dan obat penenang. Diuretika akan menyebabkan hipokalemi yang memudahkan terjadinya aritmi jantung dan dehidrasi. Preparat antidiabetik akan memudahkan terjadinya hipoglikemi, sehingga harus diatur kembali dosisnya.

Untuk menentukan status kardiovaskular, harus dilakukan uji latih beban jantung dengan *treadmill* atau *ergocycle*. *Ergocycle* digunakan untuk penderita dengan gangguan keseimbangan. Sebelum tes dilakukan sebaiknya dilakukan pengenalan alat dan pemanasan sehingga hasilnya lebih optimal. *Treadmill* memakai protokol dengan kecepatan rendah (1.7 - 3.5 mph) dan penambahan beban dilakukan dengan meningkatkan *grade*^(8,12,13).

PENATALAKSANAAN LATIHAN OLAHRAGA

Pemilihan jenis olah raga sangat penting bagi manula. Sebaiknya dipilih olah raga yang sesuai kemampuan masing-masing individu, aman, berkesinambungan dan ada nilai rekreasinya. Target latihan juga harus jelas, terutama yang menyangkut kapasitas fungsional dan fungsi psikososial^(5,8,9).

Pada umumnya dikenal 2 macam jenis latihan fisik yaitu :

a) Latihan Isometrik

Latihan ini mengutamakan peningkatan tekanan otot dibandingkan dengan gerakan, seperti halnya angkat besi. Latihan jenis ini tidak bermanfaat untuk sistem kardiovaskular, tapi diperlukan untuk memperkuat otot-otot.

b) Latihan Isotonik

Mengutamakan gerakan aktif dari sendi dan otot-otot dengan hanya sedikit meningkatkan tekanan. Latihan sangat bermanfaat bagi sistem kardiovaskular, karena akan meningkatkan curah jantung⁽¹⁴⁾.

Dengan demikian, olahraga yang baik adalah yang menggunakan banyak otot besar dan bersifat ritmik. Sebagai contohnya yaitu *walking*, *jogging*, *dancing* dan berenang. Penggunaan otot besar lebih baik karena tekanan darah tidak meningkat setinggi penggunaan otot-otot kecil^(5,8).

Olah raga dalam kelompok biasanya berguna untuk kesinambungan latihan dan sosialisasi. Tapi harus tetap diingat bahwa masing-masing individu harus tetap mempunyai program tersendiri, sesuai dengan spesifikasinya⁽⁸⁾. Untuk *sedentary* dosis latihan harus dimulai dengan dosis rendah dan ditingkatkan secara bertahap sesuai dengan kemampuan. Pada permulaan diberikan latihan selama 10 - 20 menit dan baru meningkat menjadi 30 menit bila kondisinya mengijinkan. Sebelum latihan sebenarnya, hendaknya dilakukan pemanasan dan peregangan selama 5 menit dan latihan diakhiri dengan pendinginan untuk beberapa menit. Frekuensi latihan dilakukan minimal 3x/minggu dan interval tidak boleh melebihi 2 hari. Intensitas latihan dapat dipantau dengan menghitung denyut jantung yang tidak boleh melebihi 80-85% denyut jantung maksimal atau kurang lebih 30 kali lebih banyak dari denyut awal latihan. Keadaan lingkungan yang panas dan lembab sebaiknya dihindari karena pada manula fungsi perspirasi sudah tidak sempurna. Bila berenang sebaiknya suhu air berkisar 30°C dan denyut jantung jangan melebihi latihan di darat karena beban jantung lebih berat^(5,8,14). *Walking* dengan kecepatan 3.0 - 3.3 mph, nilai aerobiknya sama dengan *jogging* dengan risiko trauma ortopedik yang lebih ringan. Bersepeda dan *square dancing* juga mempunyai nilai yang sama. Hindari bentuk latihan yang bersifat kompetitif karena akan sulit mengendalikan emosi peserta. Beberapa bentuk latihan telah

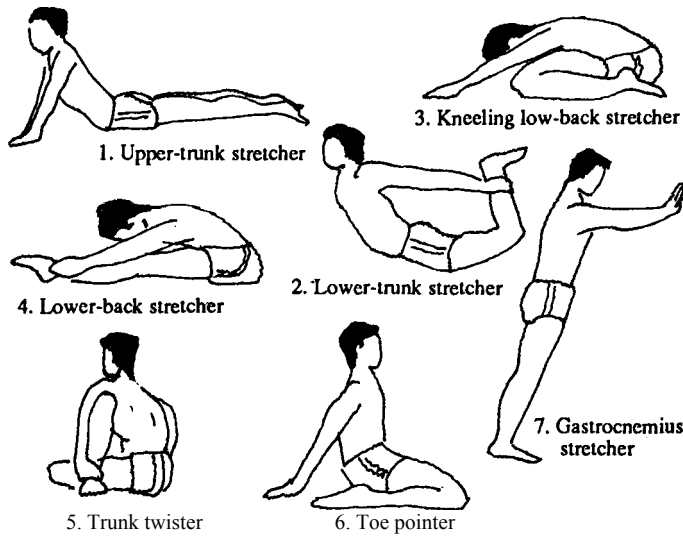


Figure 2. Stretching calisthenics for warm-up. (From deVries, H.A.: Prescription of exercise for older men from telemetered exercise heart rate data. *Geriatrics* 20:102, 1971, with permission.)

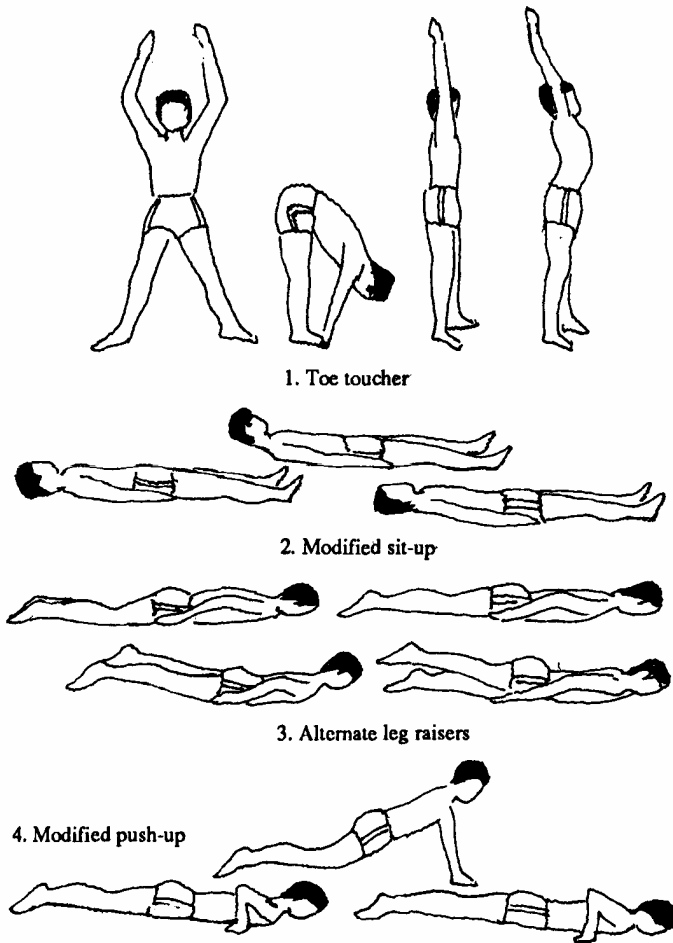
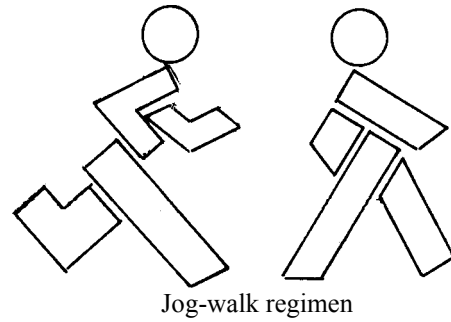


Figure 3. Stretching calisthenics for warm-up. (From deVries, H.A.: Prescription of exercise for older men from telemetered exercise heart rate data. *Geriatrics* 26:102, 1971, with permission.)



Days	Run	Walk	Number of
1 → 6	50 steps	50 steps	5 → 10
7 → 12	50 steps	40 steps	5 → 10
13 → 18	50 steps	30 steps	5 → 10
19 → 24	50 steps	20 steps	5 → 10
25 → 30	50 steps	10 steps	5 → 10
31 → 36	75 steps	10 steps	5 → 10
37 → 42	100 steps	10 steps	5 → 10
43 → 48	125 steps	10 steps	5 → 10
49 → 54	150 steps	10 steps	5 → 10
55 → 60	175 steps	10 steps	5 → 10
61 → 66	200 steps	10 steps	5 → 10
67 →	Individualized program		

Figure 4. Jog-walk regimen (From deVries, H.A.: Tips on prescribing exercise regimen for your older patient. *Geriatrics* 34:75, 1979, with permission.)

dikemukakan oleh banyak ahli, di sini dilampirkan saw di antaranya yang dikemukakan oleh De Vries tahun 1971⁽¹²⁾.

RINGKASAN

Dengan semakin baiknya fasilitas kehidupan termasuk kesehatan, jumlah penduduk usia di atas 60 tahun (manula) semakin banyak. Masalah timbul karena angka kesakitan dan kematian pada manula tersebut sangat tinggi, sehingga biaya perawatan kesehatan yang diperlukan juga tinggi, selain masalah sosial budaya yang ada.

Penyakit kardiovaskular ternyata merupakan penyebab yang terbanyak dan sebenarnya masih bisa dicegah. Kegiatan olah raga diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif.

Meskipun telah terjadi banyak kemunduran pada fungsi organ tubuh manula tennasuk sistim kardiovaskular, olah raga masih mungkin mereka lakukan. Olah raga akan memperlambat kemunduran fungsional, bahkan dapat meningkatkannya pada penderita *sedentary*.

Olah raga yang tepat, aman, berkelanjutan dan menyenangkan perlu diprogram dengan teliti sesuai dengan kemampuan perorangan.

Pada makalah ini di jelaskan pula contoh olah raga yang tepat pada manula yaitu: *walking, jogging, swintming, square dancing* dan *cycling*.

KEPUSTAKAAN

1. WHO Expert Committee Report. Introduction, Health and functional status. In: Health of the elderly, Geneva: WHO 1989; p 7.

2. Wongsokusumo B. Kesejahteraan lanjut usia di Indonesia. Bull Gerontologi & Geriatri 1990; 18: 28.
3. Semiawan CR. Aspek sosial gerontologi. Bull Gerontologi & Geriatri 1990; 14: 3.
4. AMA. Council on Scientific Affairs, White paper on elderly health, Arch Intern Med 1990; 150: 2459.
5. Strasser T. How to prevent cardiovascular disease in old age, In: Cardiovascular Care of the Elderly. Geneva: WHO 1987; p 145.
6. Widiastuti, Setiabudi T. Masalah usia lanjut dan pengelolaannya ditinjau dari segi kesehatan. Bull Gerontologi & Geriatri 1990; 18: 36-40.
7. Bermann ND. Aging and the heart. In: Geriatric Cardiology. Lexington: The Collamore Press 1982; p 11.
8. Fitzgerald PL. Exercise for the elderly. In: Medical aspect of exercise. Med Clin N Am, 1985; 69: 189.
9. Boestan IN, Murtiningsih LM, Ismahun P. Peranan latihan fisik dalam pencegahan penyakit jantung koroner. Simposium Nasional Pencegahan Penyakit Kardiovaskular, Surabaya, 1990. hal 97.
10. Ellestad MH. Cardiovascular and pulmonary responses to exercise. In: Stress Testing, principles and practice, 3rd. Philadelphia: FA Davis Coy. 1986; p 9.
11. Fox EL, Mathews OK. Blood flow and gas transport. In: The physiological basis of physical education and athletics. Philadelphia: Saunders College Publishing 1981; p 223.
12. Landin RJ, Linnemeier TJ, Rothbaum DA, Chappellear J, Moble RJ. Exercise testing and training of the elderly patient. In: Exercise and the heart. Wenger NK (ed.). Philadelphia: Davis Coy, 1985; p 201.
13. Johnson PV, Lipritz LA, Kelley M, Koestner J. Hypotensive response to common daily activities in institutionalized elderly, a potential risk for recurrent falls. Arch. Intern Med. 1990; 150: 1518.
14. AMA. Council on Scientific Affairs, Exercise program for the elderly. JAMA 1984; 252: 549.
15. AMA. Council on Scientific Affairs, Societal effects and other factors affecting health care for the elderly. Arch Intern Med 1990; 150: 1184.
16. Pauly J, Palmer JA, Wright JC, Pfeiffer GJ. The effect of a 14-week employee fitness program on selected physiological and psychological parameters, J Occup Med 1982; 24: 457.
17. Stem MJ, Cleary P. The National Exercise and Heart Disease Project: long term psychosocial outcome. Arch Intern Med 1982; 142: 1093-7.
18. Weisfeldt ML, Lakatta EG, Gerstenblith G. Aging and cardiac disease. In: Heart Disease. Philadelphia, 1988; p 1650.

