

JANTUNG SEORANG ATLIT

dr L TJANDRA LEKSANA

R & D — P.T. KALBE FARMA

Jakarta.

PENDAHULUAN

CLARENCE DE MAR yang dijuluki "Mr Marathon" pada umur 66 tahun (1954) masih sanggup menyelesaikan pertandingan marathon dan keluar sebagai nomer ke 87 diantara 133 peserta. Selama hidupnya telah mengikuti 1000 pertandingan marathon jarak jauh dengan 100 pertandingan diantaranya berjarak lebih dari 25 mil.

Seorang dengan umur setua itu masih sanggup melakukan aktifitas yang demikian berat merupakan hal yang luar biasa. Dari jumlah serta deretan urutan pertandingan-pertandingan yang pernah dilakukan, dapat dilihat suatu prestasi yang tak ada bandingannya. Prestasi yang luar biasa ini mungkin berdasar sesuatu keistimewaan dari organ-organ di dalam tubuhnya.

Bila kita melakukan aktifitas olah raga, maka jantung sebagai alat yang bertugas memompa darah keseluruh bagian tubuh akan bekerja lebih berat dari biasa untuk mempertahankan kebutuhan akan oksigen diseluruh bagian tubuh kita. Sebagai manifestasi dari kerja jantung yang lebih berat itu, denyut jantung dan nadi menjadi lebih cepat, stroke volume meningkat, Cardiac output bertambah, dan seterusnya Dari sekelumit gambaran yang tersebut diatas marilah kita melihat apa yang dialami "jantung seorang tua" bila ia melakukan lari marathon selama berjam-jam itu! Dapatkah anda membayangkan hal apa yang kira-kira akan terjadi? Kami yakin anda pasti mengetahuinya. Akan tetapi hal-hal yang mengkhawatirkan tersebut tidak terjadi dengan DE MAR. Suatu hal yang sulit dapat dipercaya dan menarik banyak perhatian dari pengagum-pengagumnya termasuk para peneliti.

Melihat kesanggupan DE MAR yang luar biasa ini para peneliti banyak memakainya dalam penelitian mereka. Demikian besar perhatian para peneliti sehingga pada akhirnya CLARENCE DE MAR masih bersedia menyumbangkan sesuatu yang berharga bagi dunia kedokteran yaitu autopsy dari mayatnya.

Apakah ada perubahan-perubahan anatomi maupun fisiologi pada jantung para atlet pada umumnya? Sampai berapa jauh perubahan-perubahan tersebut tidak menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan Marilah kita melihat apa yang terjadi!

PERUBAHAN ANATOMI JANTUNG SEORANG PELARI MARATHON

CURRENS dan WHITE pada tahun 1958 bersama dengan STENGER melakukan penelitian pada mayat DEMAR, atlet marathon terkenal ini yang meninggal dunia karena carcinoma colon. Pada autopsy ditemukan bahwa DE MAR mempunyai jantung seberat 340 gr (normal 250 — 300 gr), suatu berat yang lebih tinggi dari berat rata-rata orang normal. Tebal dinding ventrikel kiri sebesar 18 mm (normal 10 — 12 mm) dan dinding ventrikel kanan 5 mm. (normal 3 — 4 mm). Tidak dijumpai kelainan pada endocardium serta bagian dalam jantung lainnya. Besar lingkaran katup-katup jantung adalah sebagai berikut :

Tricuspid	11 cm (normal 11 — 13 cm)
Pulmonum	7,5 cm (normal 8 — 9 cm)
Mitral	9,5 cm (normal 9 — 11 cm)
Aorta	8 cm (normal 7 — 8 cm)

Pada semua katup tersebut tidak dijumpai kelainan patologik. Arteria coronaria tampak lebih besar dari normal (kira-kira 2—3 kali lebih besar dari ukuran biasa); tampak juga adanya proses atherosclerosis yang disertai penyempitan lumen sebesar kira-kira 30% pada beberapa bagian dari dinding arteri tersebut. CURRENS dan WHITE (1961) mengatakan bahwa mereka tidak dapat menemukan kelainan-kelainan pada jantung yang disebabkan aktifitas fisik yang lama dan terus menerus, baik makroskopik maupun mikroskopik.

PERUBAHAN SYSTEM CARDIOVASCULAIR PADA PELARI MARATHON

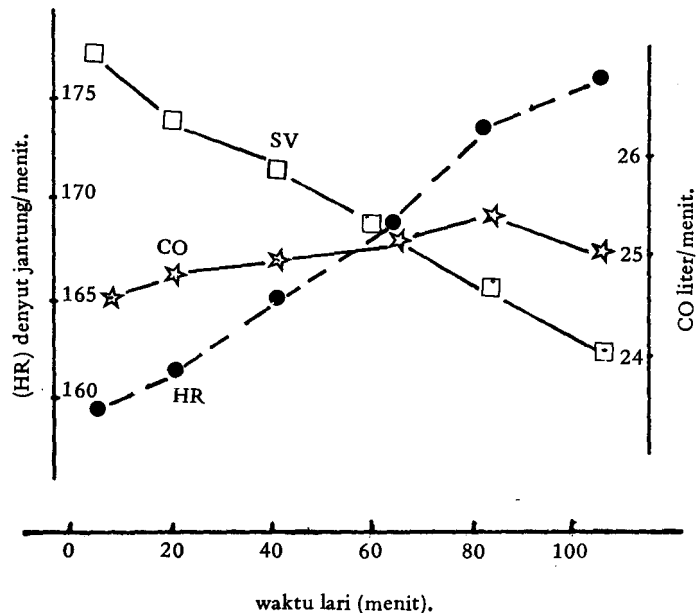
Lari marathon merupakan jenis olah raga yang dikatakan sebagai "aerobic task" Dalam jenis olah raga ini dibutuhkan penerahan tenaga secara terus menerus dalam jangka waktu yang cukup panjang. Setiap aktifitas fisik akan mempengaruhi system cardiovasculair, pengaruh mana tergantung jenis aktifitas yang dilakukan.

Fox dan COSTILL (1973) dalam penelitiannya mendapatkan bahwa pada pelari marathon yang melakukan pertandingan, cardiac output maksimal kira-kira 34,5 liter/menit sedangkan pada orang laki-laki dengan aktifitas normal biasanya hanya

dicapai 23 liter/menit. Dari kedua angka diatas dapat dilihat perbedaan yang cukup besar dan sekaligus memperlihatkan besarnya beban kerja jantung seorang pelari marathon. Selama pertandingan, pelari marathon mempergunakan 92% dari cardiac output maksimalnya untuk selama lebih kurang 2,1 sampai 2,5 jam.

Seperti atlit lain yang melakukan endurance training, pelari marathon mempunyai stroke volume yang lebih besar pada waktu istirahat; demikian pula selama aktifitas. Pada saat-saat stress yang maksimal stroke volume dapat mencapai 184 ml/denyut. Pada sembilan pelari marathon yang telah diteliti didapatkan pemakaian hampir 95% dari seluruh stroke volume maksimal selama pertandingan berlangsung. Tetapi perlu diperhatikan bahwa pada saat sudah terjadi kelelahan ditemukan penurunan stroke volume disertai kenaikan denyut jantung. Keadaan ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Respons stroke volume (S V), denyut jantung (H R) dan cardiac output (C O) selama kelelahan yang terjadi pada seorang pelari marathon yang menempuh jarak 20 mil dengan konsumsi oksigen maksimal (VO_2) = 75%.



Denyut jantung meningkat dari 159 kali permenit pada enam menit pertama selama aktifitas dilakukan sampai mencapai 175 kali permenit pada saat mencapai menit ke 101 aktifitas dilakukan. Stroke volume nampak menurun sampai kira-kira 13 ml/denyut pada interval yang sama.

Dari hasil penelitian SALTIN dan STENBERG (1964) pada seorang pelari marathon yang melakukan aktifitas selama tiga jam dengan VO_2 maksimal 75% dijumpai respons yang sama. Akan tetapi mereka melaporkan kenaikan ($\pm 10\%$) cardiac output dari menit ke 15 sampai menit ke 90. Didapatkan kenaikan denyut jantung yang menetap rata-rata 23 denyut permenit. Peningkatan denyut jantung lebih nyata dibanding dengan peningkatan cardiac output, dengan terjadinya pengurangan stroke volume dari 126 menjadi 114 ml/denyut.

Perubahan-perubahan yang tersebut diatas membawa akibat terhadap jantung. WILLIAM et al (1976) meneliti 30 pelari marathon dan mereka menjumpai hypertrophy ventrikel kiri pada 24 diantaranya. Juga dijumpai penebalan dinding ventrikel kiri sebelah belakang pada lima pelari; pembesaran end diastolic diameter ventrikel kiri pada tiga pelari dan adanya cardiomegali pada tiga pelari. Pada provokasi stress tidak dijumpai perubahan-perubahan yang bersifat ischemik. Mereka mengatakan bahwa hypertrophy dan dilatasi jantung terjadi pada atlit yang telah mencapai kondisi yang baik. Tetapi perubahan dari tebal dinding ventrikel kiri adalah ringan. Perubahan fisiologik dan tipe dari hypertrophy ventrikel kiri tersebut tidak menimbulkan suatu keadaan ischemik selama aktifitas. Hal ini merupakan kebalikan dari apa yang terjadi pada keadaan patologik dari hypertrophy ventrikel kiri oleh sebab-sebab lain, misalnya hipertensi.

ROESKE et al (1976) menyimpulkan keadaan ini sebagai suatu "Athlete heart syndrome" yang merupakan suatu variant normal akibat dari suatu adaptasi terhadap peningkatan aktifitas fisik.

KESIMPULAN

Latihan fisik yang terus menerus dalam jangka lama menimbulkan perubahan anatomi maupun fisiologi jantung. Perubahan-perubahan ini merupakan reaksi adaptasi terhadap aktifitas fisik yang telah dilakukan dan tidak merupakan keadaan patologik, karena provokasi stress terhadap jantung tidak menimbulkan gejala-gejala ischemik.

KEPUSTAKAAN

1. D L CORTILL : Physiology of marathon running. *JAMA* 221: 1024-1029, 1972.
2. J H CURRENS ; P D WHITE: Hail a century of running. *The New Engl J of Med.* Nov. 16:998-993, 1961.
3. WILLIAM J R et al: The athletic heart. *JAMA* 236:158-162, 1976.
4. T W MATTINGLY: The Propoise heart v s the athletic heart. *JAMA* 236.185-187, 1976.
5. A H DOUGLAS: Ebstein's anomaly in a woman athlete. *JAMA* 221:1047-1048, 1972.
6. P D WHITE, W C POMEROY: Coronary heart disease in former football players. *JAMA* 167:711-714, 1958.
7. CANTWELL: Athlete heart, in *Modern cardiology* 1st ed Butterworth, Boston. 1977.
9. WHITE: *Heart disease.* 4th ed. Macmillan Co, New York 1951.

Foster Parents Plan, membutuhkan :

SEORANG DOKTER UMUM

Syarat : umur maksimum 40 tahun, sudah selesai wajib kerja sarjana, menguasai bahasa Jawa aktif/pasif, berpengalaman menangani klinik & usaha pelayanan kesehatan masyarakat. Diutamakan yang menguasai bahasa Inggris aktif/pasif.

Lamaran disertai daftar riwayat hidup, satu pas foto, photocopy ijazah dan sebagainya dikirimkan ke P.O. Box 18, Yogyakarta.