

## HUBUNGAN SISTEM LIMPHE DAN VENA PADA BAGIAN SUPERFICIAL JANTUNG<sup>1)</sup>

Oleh: Djaka Prakosa dan Soemiati Ahmad

Bagian Anatomi, Embryologi dan Anthropologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah  
Mada, Yogyakarta

### PENDAHULUAN

Hubungan lymphaticovenosa dari waktu ke waktu telah banyak dilaporkan dan dimulai semenjak diketemukannya muara ductus thoracicus pada vena subclavia oleh Eustachius pada tahun 1563 (Job, 1918; Threefoot, 1963). Umumnya penyelidikan dilakukan dengan menyuntikkan bahan cairan ke dalam kedua macam pembuluh tersebut. Job (1918) menemukan pada tikus (*Mus Norvegicus*) adanya hubungan lymphaticovenosa pada regio-regio iliaca, subclavia dan renalis. Threefoot (1963) untuk mengetahui adanya hubungan lymphaticovenosa pada tikus tanpa pengikatan pembuluh lymphe abdominal sebelumnya hanya dapat menunjukkan hubungan lymphaticovenosa diregio subclavia saja, sedangkan pada tikus-tikus yang dilakukan pengikatan pada pembuluh lymphe abdominal antara 21 sampai 32 hari sebelum dilakukan percobaan, dapat ditunjukkan adanya hubungan lymphaticovenosa pada vena renalis, suprarenalis dan vena cava inferior. Silvester (1912) melihat pada kera-kera *New World* adanya hubungan lymphaticovenosa renocaval, sedangkan pada kera-kera *Old World* hubungan-hubungan ini tak dapat diperlihatkan. Roddenberry (1967) berhasil menunjukkan hubungan lymphaticovenosa di daerah abdomen pada kera (*Saimiri Sciureus*). Pressman (1961, 1962, 1964) menunjukkan adanya hubungan langsung antara lymphonodi dengan pembuluh-pembuluh vena yang ada di sekitarnya, yaitu di daerah-daerah cervical, inguinal dan popliteal pada anjing.

Tetapi Engeset (1959) yang pada percobaannya terhadap 27 tikus (*Rattus Norvegicus*) melihat adanya hubungan antara lymphonodi dengan vena hanya pada 9 tikus saja, menilai hasil ini sebagai akibat artefak waktu menyuntik lymphonodi.

Vajda (1972) adalah yang pertama kali menemukan adanya hubungan lymphaticovenosa pada suatu alat dalam yaitu pada jantung manusia dan babi.

Dari hasil-hasil penyelidikan di atas terlihat bahwa adanya hubungan antara lymphe dan vena tersebut tidaklah selalu konstan, baik mengenai tempatnya maupun mengenai jenis binatangnya.

Penyelidikan kami adalah untuk melihat apakah ada hubungan lymphaticovenosa pada jantung lain jenis binatang, yaitu jantung sapi.

1) Diajukan pada Pertemuan Anatomi Nasional III, Denpasar, 1973.

## BAHAN DAN CARA PEMERIKSAAN

Sebagai bahan penyelidikan dipakai 18 buah jantung sapi yang langsung diambil dari tempat penyembelihan, dengan pericardium yang masih utuh. Segera seluruh pembuluh darah jantung ini dicuci dengan cara perfusi dengan air melalui kedua arteria coronaria secara hati-hati. Sebagai bahan yang disuntikkan dipakai larutan karet sintetis yaitu yang biasa dipakai untuk lem ban, dengan cap KKK, yang diwarnai dengan cat minyak. Lebih dahulu disuntik *venae cordis*, masing-masing pada tempat setinggi *sulcus coronarius*, dengan memakai semprit injeksi dengan jarum nomer 1 yang diikatkan pada vena. Kemudian pembuluh lymphe diisi dengan warna lain. Cara mengisi pembuluh lymphe ialah dengan memakai semprit injeksi dengan jarum nomer 20. Di sini dipakai 2 cara, yaitu langsung mengisikan bahan cairan ke dalam pembuluh lymphe yang nampak di bawah epicardium sesuai dengan aliran lymphe, dan menurut cara yang dipergunakan oleh Vajda (1972), yaitu dengan cara depot subepicardial sampai selebar 3 mm. Dengan cara ini maka bahan cairan oleh karena tekanan di dalam depot akan mengalir ke dalam pembuluh-pembuluh lymphe di sekitarnya.

Selama penyuntikan diamati jalannya bahan cairan di dalam pembuluh lymphe, dimulai dari tempat penyuntikan sampai sejauh ia dapat mengalir. Adanya percampuran warna yang langsung dapat dilihat secara makroskopis ataupun dengan menggunakan mikroskop binokuler menunjukkan adanya hubungan antara kedua pembuluh tersebut. Tempat-tempat di mana mula-mula terlihat adanya percampuran warna dicatat. Preparat-preparat yang menunjukkan adanya extravasasi pada pembuluh vena tidak dipakai.

## HASIL PEMERIKSAAN

Dari 18 preparat yang diselidiki, 9 buah preparat dapat langsung terlihat adanya percampuran warna. Percampuran ini ada yang terdapat di dalam pembuluh vena, ada yang terdapat di dalam pembuluh lymphe. Perbedaan antara pembuluh lymphe dan pembuluh vena dilihat secara makroskopis dan di bawah mikroskop binokuler yaitu bahwa pembuluh vena jalannya lebih berkelok-kelok dan lebih banyak bercabang-cabang sedangkan pembuluh lymphe jalannya lebih lurus dan tak banyak bercabang, diameternya uniform, serta bentuk bahan injeksi yang berkerat-kerat di dalam pembuluh lymphe. Pada jantung yang menunjukkan adanya percampuran warna, umumnya terlihat pada 1 atau 2 tempat saja. Pada preparat-preparat di mana terlihat percampuran warna, umumnya menunjukkan percampuran di dalam pembuluh vena, hanya 3 di antaranya juga menunjukkan percampuran di dalam pembuluh lymphe.

Mengenai bentuk hubungan antara kedua sistem tersebut pada preparat kami dapat dibagi dalam 4 golongan:

- 1) golongan pembuluh lymphe ukuran kapiler yang membentuk suatu plexus masuk ke dalam vena ukuran kecil,
- 2) golongan pembuluh lymphe soliter yang berjalan sejajar dengan suatu vena ke dalam mana pembuluh lymphe tersebut akhirnya bermuara; biasanya muara ini letaknya di dekat suatu percabangan vena tersebut,
- 3) golongan pembuluh lymphe yang

masuk ke dalam vena melalui suatu cabang pendek pembuluh lymphe dan 4) pencampuran warna terdapat dalam pembuluh tersendiri di mana hubungan tidak terlihat.

Mengenai letak pencampuran warna tersebut dapat dicatat, bahwa yang terbanyak terdapat di *facies sternocostalis* (9 hubungan), lainnya terdapat di *facies diaphragmatica* (3 hubungan) dan di *margo sinister* (2 hubungan). Kebanyakan terletak di dekat apex, yaitu ada 6 hubungan, di dekat basis terlihat 4 hubungan, sedangkan pada pertengahan antara apex dan basis 3 hubungan. Hubungan *lymphaticovenosa* ini kebanyakan terdapat di *diventriculus sinister* (10 hubungan), *diventriculus dexter* ada 4 hubungan.

Diameter pembuluh lymphe pada muara hubungan tersebut adalah berkisar antara 80 micron sampai 480 micron.

## DISKUSI

Dari pemeriksaan kami terlihat bahwa dari 18 buah preparat dapat diketemukan pencampuran warna bahan injeksi lymphe dan vena pada 9 buah preparat. Kesimpulan kami ialah bahwa memang ada hubungan antara pembuluh-pembuluh vena dengan pembuluh-pembuluh lymphe subepicardial. Tempat hubungan ini tak dapat ditentukan dengan tepat. Hanya tempat di mana ada pencampuran warna diduga dekat tempat hubungan lymphe-vena. Tempat pencampuran warna ini ada yang terdapat dalam vena ada yang di dalam pembuluh lymphe, yang hanya kami bedakan secara kasar; ujung tempat pencampuran warna ke arah pembuluh lymphe diduga tempat bermuaranya pembuluh lymphe ke dalam vena. Tempat pencampuran warna ada yang terlihat di dalam suatu pembuluh tersendiri, artinya tidak berhubungan dengan pembuluh lymphe yang diinjeksi. Dalam hal ini dapat diduga bahwa hubungan terdapat di dalam pembuluh yang tidak terletak subepicardial, jadi di dalam myocardium atau subendocardial.

Tempat-tempat hubungan kebanyakan ada di *facies sternocostalis*, sesuai dengan hasil yang didapat oleh Vajda (1972). Diameter berkisar antara 80 micron sampai 480 micron menunjukkan angka-angka yang sedikit lebih kecil dari angka-angka Vajda (1972).

Bahwa ada hubungan antara pembuluh lymphe dan vena ini dapat dimengerti, mengingat kejadian pembuluh lymphe dan pembuluh vena ada persesuaian yang dekat. Kampmeyer (1912, cit. Butler dan Balankura 1952) dan Hamilton (1964) yang mengutip pendapat beberapa penyidik mengatakan bahwa sistem lymphe timbul dari gabungan ruangan-ruangan mesenchymal perivenosa untuk membentuk ruangan-ruangan yang lebih besar, dan ruangan-ruangan yang lebih besar ini sebaliknya akan membentuk cabang-cabang pembuluh lymphe yang panjang yang kadang-kadang masuk ke dalam sistema vena. Job (1918) menunjukkan bahwa *saccus lymphaticus* terjadi dari *vacuola-vacuola* di dalam mesenchym yang kemudian mengalami peleburan menjadi kandungan-kandungan. Kandungan-kandungan ini kemudian dapat berhubungan dengan vena dengan perantara cabang-cabang vena yang mengalami

degenerasi. Hubungan-hubungan ini sangat variabel, yang menerangkan mengapa hasil-hasil penyelidikan tentang hubungan lymphaticovenosa sangat berbeda-beda dan tidak konstan. Hamilton (1964) yang mengutip penyelidikan-penyelidikan lain dan Gray (1973) mengatakan bahwa seluruh saluran lymphic mulai terjadi sebagai suatu pertumbuhan tunas endothelium dari vena. Tempat tunas ini mungkin dipertahankan sebagai suatu hubungan yang definitif pada sistema lymphatica dewasa atau mungkin akan menghilang seluruhnya dan yang mungkin nanti akan dibentuk lagi.

Bagaimana arah aliran pada anastomosis pada preparat kami belum dapat ditentukan, hanya diduga pada preparat di mana terdapat percampuran warna pada vena, cairan dari pembuluh lymphic mengalir ke arah vena yang telah terisi cairan bahan terlebih dahulu hingga menyebabkan warna dalam vena berubah. Tapi tak mustahil aliran dapat ke kedua arah seperti yang terlihat pada preparat-preparat di mana terlihat adanya percampuran warna di dalam pembuluh lymphic.

Roddenberry (1967) melihat pada tempat hubungan lymphaticovenosa suatu valvula yang diduga tidak berfungsi. Dikatakannya bahwa aliran dalam hubungan itu tergantung pada perbedaan tekanan di dalam vena dan pembuluh lymphic. Ia tak menemukan adanya suatu sphincter yang dapat mengatur aliran dari satu pembuluh ke pembuluh lain di dalam tempat hubungan tersebut. Threefoot (1963) menemukan hubungan lymphaticovenosa hanya pada ligasi suatu pembuluh lymphic abdominal yang besar, dan dia berpendapat bahwa dalam keadaan normal hubungan tersebut tidak berfungsi dan baru berfungsi pada keadaan-keadaan bendungan yaitu akan terbuka oleh tekanan yang naik dalam sistema lymphatica. Job (1912) mengatakan bahwa ada pengaruh fisiologis autonom yang menyebabkan hubungan tersebut menjadi manifes.

Melihat bahwa hubungan lymphaticovenosa pada preparat-preparat kami tidak selalu ada, serta tempat dan jumlahnya yang tidak tetap, maka kami setuju dengan anggapan bahwa anastomosis itu walaupun ada tetapi dalam keadaan tidak berfungsi; namun melihat diameter ujung-ujung percampuran warna cukup besar, maka hubungan tersebut tak boleh diabaikan. Pada jantung anastomosis ini dapat dianggap sebagai jalan keluar di mana perlu, dalam membantu sirkulasi cairan misalnya pada keadaan bendungan vena atau bendungan lymphic.

## RINGKASAN

Telah diselidiki 18 buah jantung sapi untuk melihat adanya suatu hubungan lymphaticovenosa di bagian superficial jantung tersebut.

Hasilnya, pada 9 buah preparat dapat ditunjukkan hubungan, umumnya pada tiap preparat terdapat 1 atau 2 hubungan. Kebanyakan hubungan lymphaticovenosa terletak di facies sternocostalis, terutama di dekat apex.

Diameter saluran lymphic di tempat hubungan berkisar antara 80 sampai 480 micron.

Diduga hubungan tersebut mempunyai sesuatu peranan pada keadaan-keadaan tertentu di mana terjadi bendungan lymphic atau bendungan vena.

## SUMMARY

18 cow hearts have been studied to demonstrate the existence of communications between lymph vessels and veins on the superficial surface of the heart. The findings showed that in 9 cases such communications could be demonstrated, being 1 or 2 in number on each heart. Most of them were located on the sternocostal surface, especially near the apex.

The diameters of the lymph vessels near the communications were found to be 80 to 480 microns.

These anastomosis were assumed to play a role in certain conditions such as in lymphatic or venous stasis.

## KEPUSTAKAAN

- Butler, H., & Balankura, K. 1952 Preaortic thoracic duct and azygos veins. *Anat. Rec.* 113 : 409-419.
- Engeset, A. 1959 Lymphaticovenous communications in the albino rats. *J. Anat.* 93 : 380-83.
- Goss, C.M. (ed.) 1973 *Gray's Anatomy*. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Hamilton, W.J., Boyd, J.D., & Mossman, H.W. 1964 *Human Embryology*. W. Heffer and Sons Limited, Cambridge.
- Job, T.T. 1918 Lymphaticovenous communications in the common rat and their significance. *Amer. J. Anat.* 24 : 467-91.
- Luisada, A.A. (ed.) 1961 *Development and structure of the cardiovascular system*. The Blakiston Division, McGraw-Hill Book Inc., New York.
- Pressman, J.J., & Simon, M.B. 1961 Experimental evidence of direct communications between lymph nodes and veins. *Surg. Gynec. Obstet.* 113 : 536-41.
- Pressman, J.J., Simon, M.B., Hand, K., & Miller, J. 1962 Passage of fluids, cells and bacteria via direct communications between lymph nodes and veins. *Surg. Gynec. Obstet.* 115 : 207-215.
- Pressman, J.J., Burtz, M.V. & Shafer, L. 1964 Further observations related to direct communications between lymph nodes and veins. *Surg. Gynec. Obstet.* 119 : 984-90.
- Roddenberry, H., & Allen, L. 1967 Observations on the abdominal lymphaticovenous communications of the Squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*). *Anat. Rec.* 159: 147-58.
- Silvester, Ch.F. 1912 On the presence of permanent communications between the lymphatic and the venous system at the level of the renal veins in adult South - American monkeys. *Amer. J. Anat.* 12 : 447-72.
- Threefoot, S.A., Kent, W.T., & Hatchett, B.F. 1963 Lymphaticovenous and lymphaticolymphatic communications demonstrated by plastic corrosion models of rats and post-mortem lymphangiography in man. *J. Lab. Clin. Med.* 61 : 9-22.
- Vajda, J., Tomcsik, T., & Doorenmaalen, W.J. van 1972 Connections between the venous system of the heart and the epicardiac lymphatic network. *Acta Anat.* 83 : 262-74.



Gb. 1. Facies sternocostalis di dekat apex cordis. Pembuluh lymphe diisi secara depot 'subpicardial, tanda panah menunjukkan tempat depot; l = pembuluh lymphe; v = vena. Percampuran warna antara warna-warna yang berasal dari pembuluh lymphe dan vena terlihat pada vena mulai dari tempat yang ditunjukkan dengan panah putus-putus.



Gb. 2. Facies sternocostalis pada pertengahan antara apex cordis dengan basis cordis. Pengisian pembuluh lymphe secara injeksi langsung ke dalam pembuluh. Tanda panah menunjukkan tempat injeksi; l = pembuluh lymphe; v = vena. Percampuran warna terlihat pada vena mulai di tempat di ujung panah putus-putus. Pembuluh lymphe di sini bermuara ke vena melalui suatu cabang pendek dari pembuluh lymphe.