

CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING  
(CABG)  
DENGAN MENGGUNAKAN VENA SAPHENOUS,  
ARTERI MAMMARIA INTERNA  
DAN ARTERI RADIALIS

Dr. LITA FERİYAWATI

NIP. 132295736



FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

## Pendahuluan

Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) merupakan salahsatu penanganan intervensi dari Penyakit Jantung Koroner (PJK), dengan cara membuat saluran baru melewati bagian Arteri Coronaria yang mengalami penyempitan atau penyumbatan. Banyak penelitian telah dilakukan dengan membandingkan revaskularisasi yang terjadi dan kelangsungan hidup pasien pasca operasi, mempergunakan berbagai variasi tehnik operasi dengan menggunakan pembuluh-pembuluh darah tersebut, dengan hasil yang beragam tergantung dari kondisi dan keadaan dari keparahan PJK yang dideritanya.

Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) bertujuan untuk mengatasi kurang/terhambatnya aliran Arteri Coronaria akibat adanya penyempitan bahkan penyumbatan ke otot jantung. Pemastian daerah yang mengalami penyempitan atau penyumbatan telah dilakukan sebelumnya dengan melakukan kateterisasi Arteri Coronaria. CABG dilakukan dengan membuka dinding dada melalui pemotongan tulang Sternum, selanjutnya dilakukan pemasangan pembuluh darah baru yang dapat diambil dari Arteri Radialis atau Arteri Mammaria Interna ataupun Vena Saphenous tergantung pada kebutuhan, tehnik yang dipakai ataupun keadaan anatomic pembuluh darah pasien tersebut.

Awalnya CABG dilakukan dengan memakai mesin jantung paru (heart lung machine), dengan cara ini jantung tidak berdenyut setelah diberikan obat *cardioplegic*, sebagai gantinya mesin jantung paru akan bekerja mempertahankan sirkulasi nafas dan sirkulasi darah selama operasi berlangsung.

Sejak awal tahun 2000, telah diperkenalkan teknik operasi tanpa mesin jantung paru (off pump cardiopulmonary), sehingga jantung dan paru tetap berfungsi seperti biasa saat operasi berlangsung. Metode ini banyak memberikan keuntungan, selain masa pemulihan lebih cepat juga biaya operasinya bisa ditekan. Tetapi tidak semua pasien yang memerlukan CABG dapat dilakukan dengan metode ini, tentunya tergantung pada indikasi pada masing-masing pasien.



## Pembahasan

Pesatnya teknologi yang berkembang pada dasawarsa terakhir menuntut penanganan Penyakit Jantung Koroner yang lebih kompetitif. Dengan insidens penyakit yang hampir terus meningkat setiap tahunnya mendorong dilakukannya penelitian dan laporan kasus oleh para ahli jantung dan bedah jantung di hampir seluruh belahan dunia, untuk mencari alternatif terbaik dalam penanganan pasien penderita PJK khususnya yang memerlukan intervensi bedah jantung.

Operasi CABG tetap mempunyai resiko kegagalan. Beberapa faktor dapat mempengaruhi pasca operasi yang tidak berkaitan dengan operasi itu sendiri, yaitu adanya Diabetes Mellitus, usia tua dan penurunan fraksi ejeksi.<sup>1</sup> Selain itu infeksi pada sternum dapat terjadi pada masa pemulihan pasca operasi CABG. Peningkatan insidens ini kemungkinan karena rendahnya *cardiac output*, yang dapat disebabkan karena pasien mengidap Diabetes Mellitus, usia tua ataupun COPD.<sup>2</sup> Tentunya kegagalan yang paling berkaitan dengan operasi CABG itu sendiri adalah tidak terjadinya revaskularisasi dari penyambungan arteri tersebut.

Kegagalan operasi CABG dapat ditandai secara dini dengan terjadinya *Myocard Ischaemic*. Jika hal ini terjadi menyusul setelah dilakukannya operasi CABG, tindakan Percutaneous Coronary Intervention (PCI) merupakan pilihan untuk mengatasinya. Diyakini tindakan ini lebih tepat dan minimal dalam hal intervensi serta memungkinkan untuk dapat terjadinya revaskularisasi yang komplis. Hal ini dapat menjadi pertimbangan agar dalam setiap prosedur operasi CABG yang dilakukan oleh dokter bedah jantung, hendaknya selalu didampingi

oleh ahli jantung yang dapat melakukan tindakan intervensi dengan kateterisasi pembuluh darah jantung ketika Myocard Ischaemic teridentifikasi secara dini pasca operasi.<sup>3</sup>

Studi yang dilakukan dengan menganalisis 379 kasus penanganan operasi CABG dengan menggunakan Arteri Radialis dan Vena Saphenous sebagai saluran penyambung, telah memilih 12 kasus yang bermakna sebagai “best evidence”. Studi tersebut mendapatkan bahwa Arteri Radialis memberikan lebih banyak kemampuan revaskularisasi dalam waktu yang lebih lama dibandingkan menggunakan Vena Saphenous.<sup>4</sup>

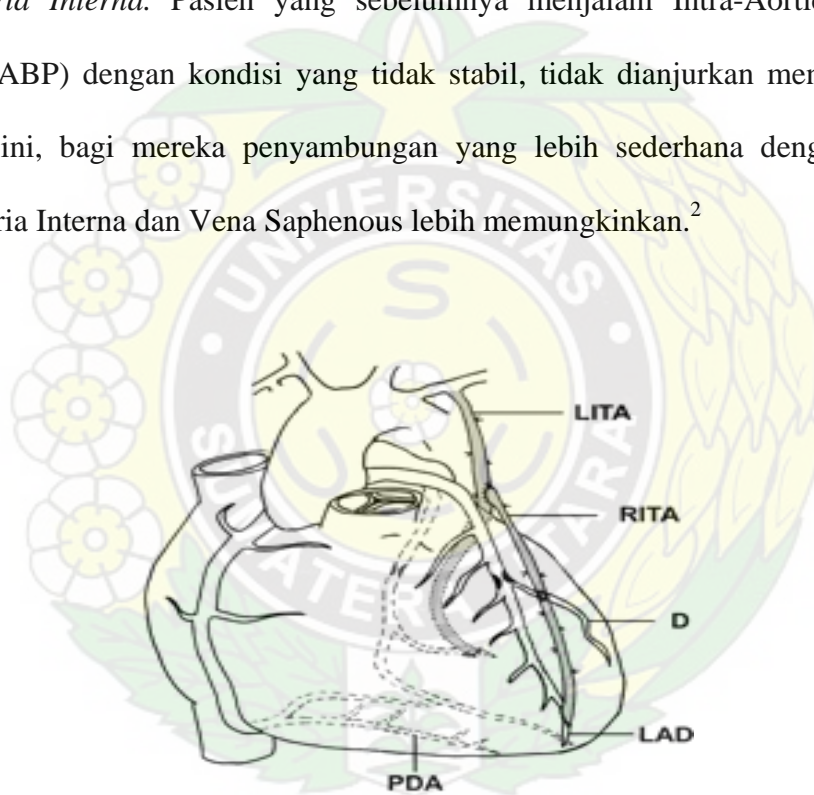
Studi lain menemukan bahwa penyambungan Arteri Coronaria dengan bilateral Arteri Mammaria Interna, termasuk penyambungan Arteri Coronaria kanan dengan Arteri Mammaria Interna kanan, menghasilkan revaskularisasi yang sama dibandingkan dengan penyambungan Arteri Coronaria kanan dengan Vena Saphenous. Namun terdapat penurunan kakambuhan serangan angina pada pasien yang menggunakan Vena Saphenous.<sup>5</sup>

Banyak sekali penelitian dikembangkan untuk menilai efektifitas operasi CABG menggunakan Arteri Mammaria Interna. Salahsatunya mendapati bahwa penanaman saluran baru dengan menggunakan bilateral Arteri Mammaria Interna memberikan hasil yang lebih baik dengan kelangsungan hidup pasien yang lebih lama dibandingkan dengan menggunakan single Arteri Mammaria Interna.<sup>1,6</sup>

Studi lain menunjukkan dengan tehnik penanaman bilateral Arteri Mammaria Interna pada Arteri Coronaria memberikan efek revaskularisasi yang lebih baik dibandingkan dengan tehnik “Y Composite Graft”, suatu tehnik

operasi menggunakan hanya Arteri Mammaria Interna kiri dengan menyambung potongan bagian distal yang bebas ke bagian proximal arteri tersebut.<sup>7</sup>

Penyambungan dengan arteri yang lebih panjang pada operasi CABG memberikan hasil revaskularisasi arteri yang komplis, hal ini dimungkinkan dengan menggabungkan kedua Arteri Mammaria Interna sehingga cukup panjang sebagai pembuluh darah pintas, teknik ini disebut *Bilateral Skeletonized Arteri Mammaria Interna*. Pasien yang sebelumnya menjalani Intra-Aortic Balloon Pump (IABP) dengan kondisi yang tidak stabil, tidak dianjurkan menggunakan teknik ini, bagi mereka penyambungan yang lebih sederhana dengan Arteri Mammaria Interna dan Vena Saphenous lebih memungkinkan.<sup>2</sup>



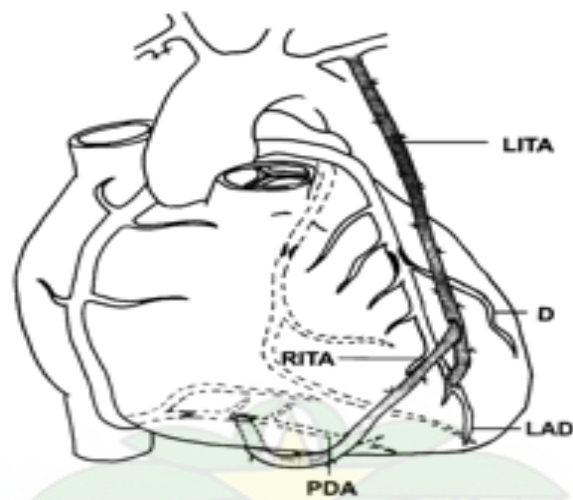
LITA = LIMA = Left Internal Mammaria Artery

RITA = RIMA = Right Internal Mammaria Artery

D = Diagonal Artery

LAD = Left Anterior Descending

PDA = Posterior Descending Artery



Selanjutnya di bawah ini akan dibahas mengenai struktur anatomi dari Arteri Radialis, Arteri Mammaria Interna dan Vena Saphenous yang digunakan pada CABG.

### **ARTERI RADIALIS**

Muncul dari rami lateralis yang lebih kecil dari Arteri Brachialis dalam Fossa Cubiti. Pada bagian bawah lateralnya ditutupi oleh Musculus Brachioradialis dengan Nervus Radialis Superficialis pada sisi lateralnya, di depan Musculus Supinator dan Musculus Flexor Pollicis Longus.<sup>8,9</sup>

Arteri ini melengkung melintasi sisi radialis tulang-tulang Carpalia di bawah tendo Musculus Abductor Pollicis Longus dan tendo Musculus Extensor Pollicis Longus dan Brevis.<sup>9</sup>

Memasuki palmar manus melalui Foveola Radialis (*anatomical snuff box*), yaitu daerah triangularis yang dibatasi sebelah dorsal oleh tendo musculus Extensor Pollicis Longus dan pada sisi palmaris oleh tendo Musculus Extensor Pollicis Brevis dan Musculus Abductor Pollicis Longus. Dan berakhir sebagai Arcus Volaris Profundus.<sup>8,9</sup>

Memberikan cabang-cabang Arteri recurrent radialis, Rami musculares , Ramus volaris superficialis, Ramus carpeus volaris, Ramus carpeus dorsalis dan Arteri metacarpea dorsalis.<sup>8</sup>

Arteri recurrent radialis muncul sedikit di bawah origo dari Arteri radialis. Berjalan di depan dari Epicondylus lateralis dan beranastomosis dengan rami kollateralis radialis arteri profunda brachii.

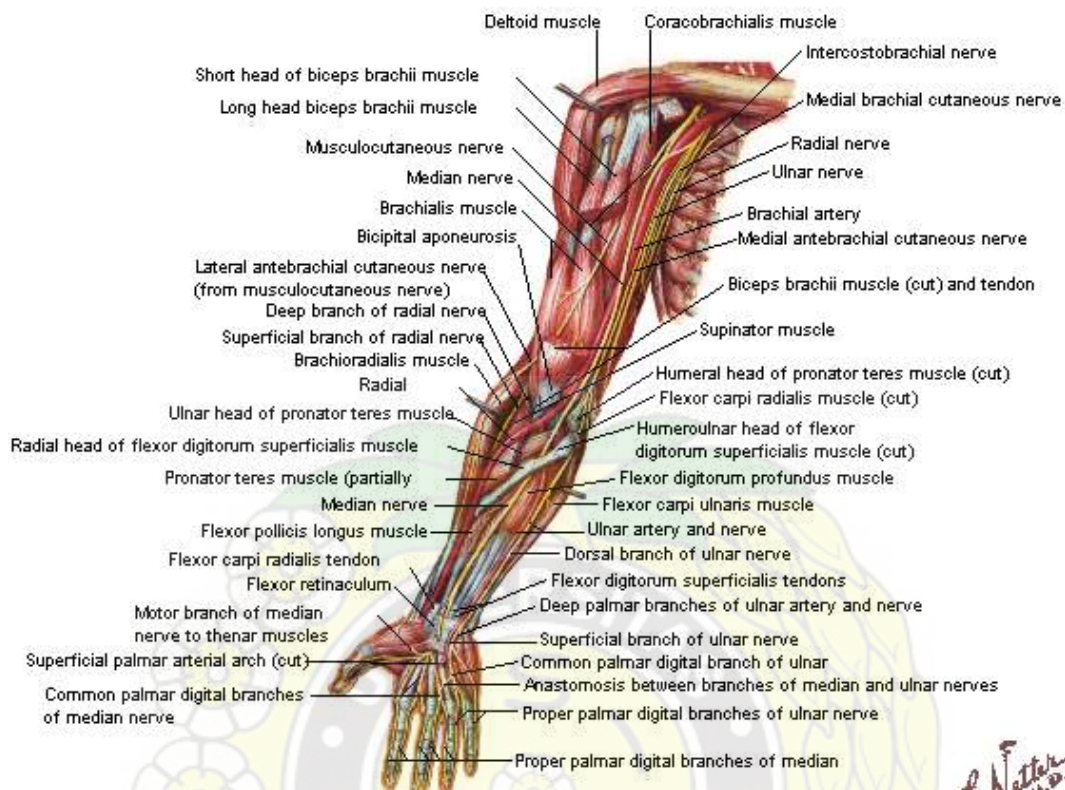
Ramus volaris superficialis berjalan melalui otot-otot thenar dan beranastomosis dengan rami superficialis arteri ulnaris untuk melengkapi Arcus arterialis volaris superficialis.

Ramus carpeus volaris bergabung dengan rami carpeus volaris dari Arteri ulnaris dan membentuk Arcus carpalis volaris.

Ramus carpeus dorsalis bergabung dengan rami carpeus dorsalis dari Arteri ulnaris dan cabang terminal dorsalis dari Arteri Interossea anterior untuk membentuk Arcus carpalis dorsalis.<sup>8,9</sup>



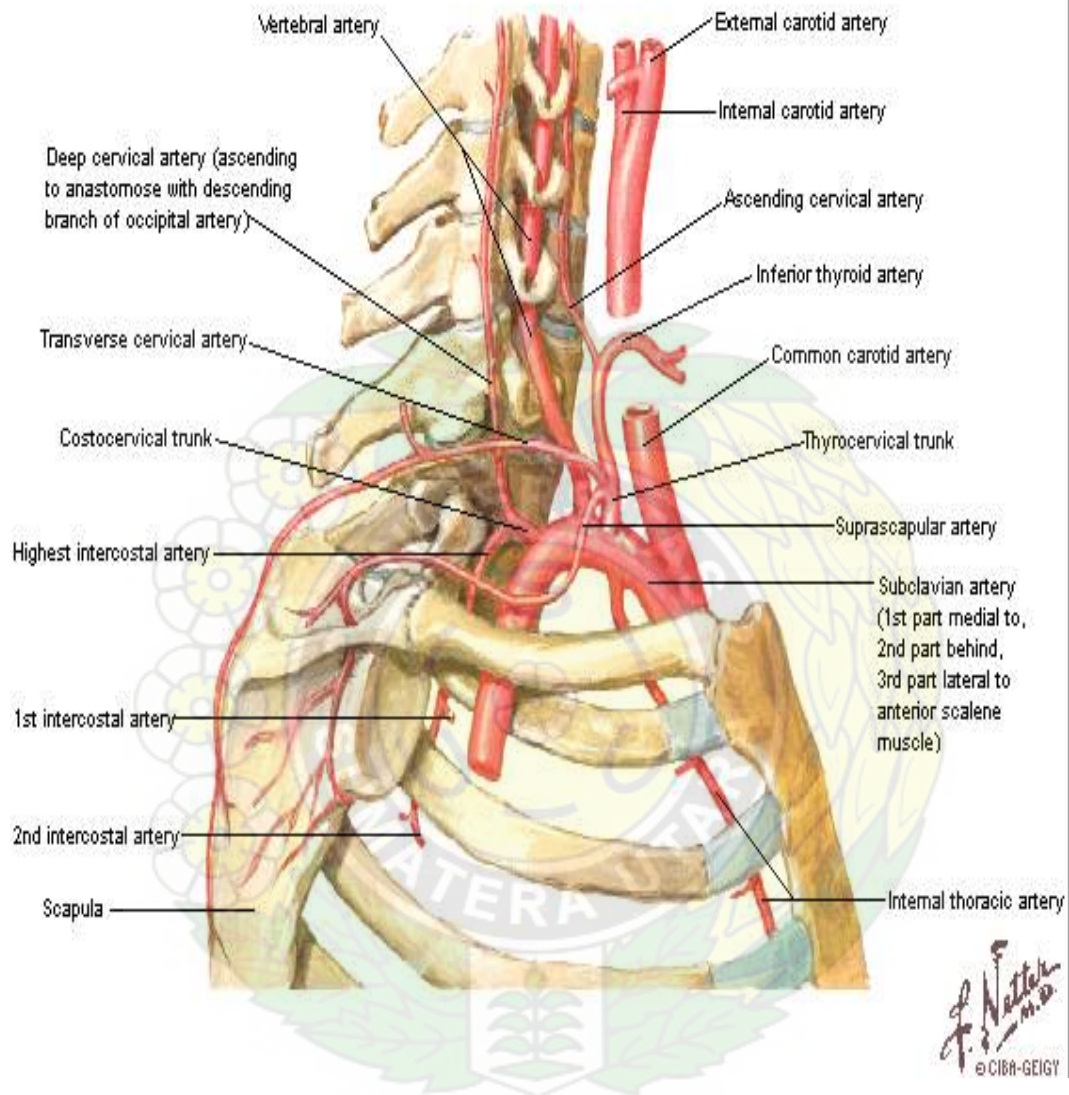
## Arteries and Nerves of Upper Limb



### ARTERI MAMMARIA INTERNA

Biasanya berasal dari dinding bawah dari arteri subclavia, pada belakang bawah dari vena subclavia, melewati bagian atas pleura dan kemudian menurun secara tegak lurus langsung di belakang cartilage costa 1 sampai 7, tepat lateral terhadap sternum.<sup>8,9,10</sup>

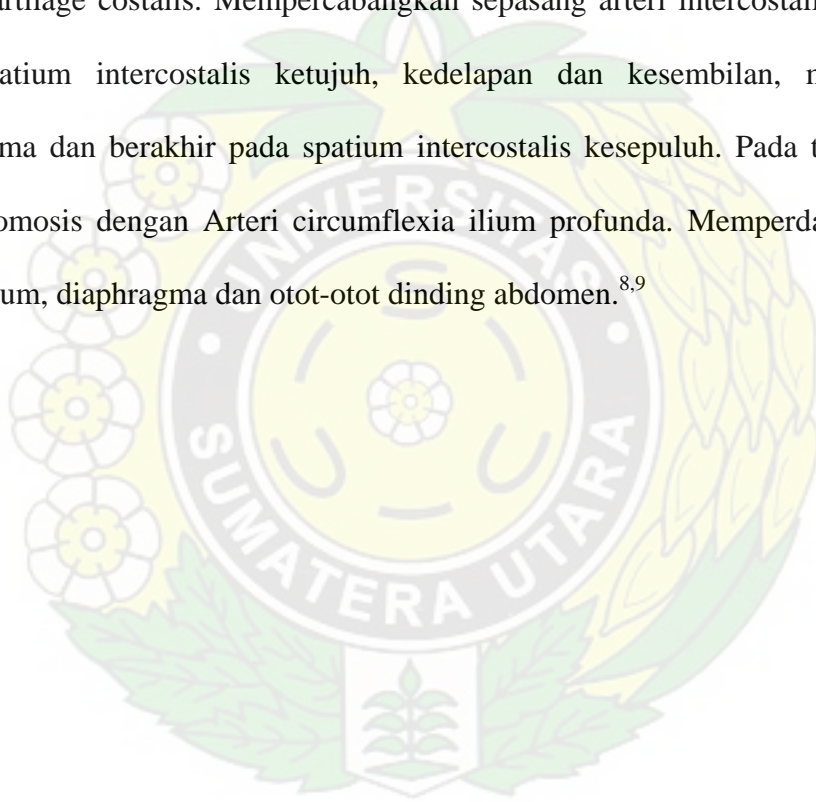
## Subclavian Artery Right Lateral Schematic View



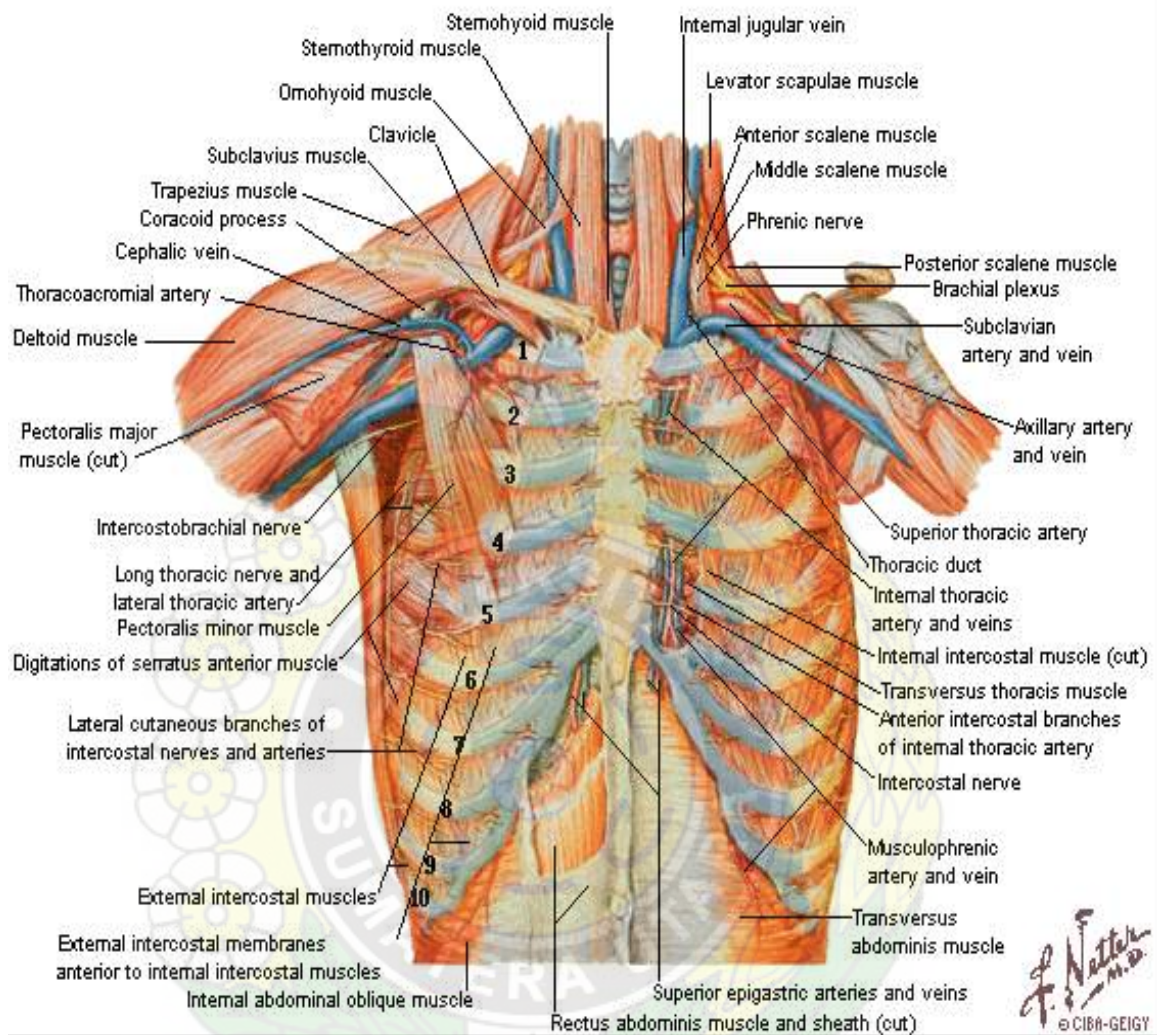
Mempercabangkan sepasang Arteri intercostalis anterior pada masing-masing enam spatium interkostalis yang teratas. Pada spatium interkostalis keenam akan berakhir dan mempercabangkan dua cabang terminal yaitu Arteri epigastrica superior dan Arteri musculophrenica.<sup>8,9</sup>

Arteri epigastrica superior berjalan diantara Processus xiphoideus dan cartilage costa ke tujuh, menurun pada permukaan dalam Musculus rectus abdominis dalam Vagina musculus recti, memperdarahi otot tersebut dan beranastomosis dengan Arteri epigastrica inferior. Juga memperdarahi sebagian diaphragma, peritoneum dan dinding anterior abdomen.

Arteri musculophrenica berjalan mengikuti arcus costalis pada permukaan dalam cartilage costalis. Mempercabangkan sepasang arteri intercostalis anterior pada spatium intercostalis ketujuh, kedelapan dan kesembilan, menembus diaphragma dan berakhir pada spatium intercostalis kesepuluh. Pada tempat ini beranastomosis dengan Arteri circumflexia ilium profunda. Memperdarahi juga pericardium, diaphragma dan otot-otot dinding abdomen.<sup>8,9</sup>



## Anterior Thoracic Wall [Continued]



## **VENA SAPHENOUS** <sup>8,9,10,11</sup>

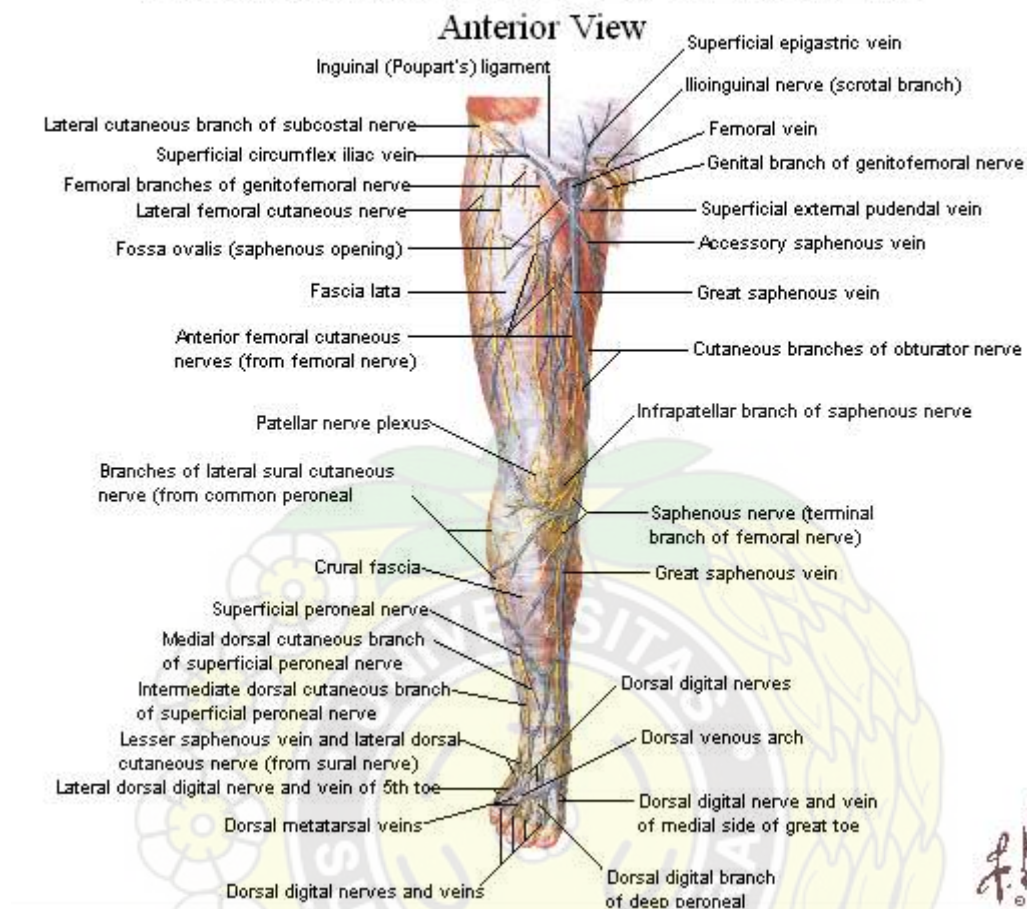
Vena superficial tungkai bawah adalah Vena saphena magna dan parva. Dalam hal ini yang dibahas adalah Vena saphena magna karena vena inilah yang biasanya dipakai sebagai saluran baru pada operasi CABG.

Vena saphena magna mengangkut pergi darah dari ujung medial Arcus venosus dorsalis pedis dan berjalan naik tepat di depan malleolus medialis. Vena ini kemudian naik bersama-sama Nervus saphenus dalam fascia superficialis di atas sisi medial tungkai bawah. Vena ini berjalan di belakang lutut, melengkung ke depan melalui sisi medial paha. Ia berjalan melalui bagian bawah hiatus saphenus pada fascia profunda dan bergabung dengan Vena Femoralis lebih kurang 4 centimeter di bawah dan lateral terhadap Tuberculum pubicum.

Vena saphena magna memiliki banyak katup, vena ini berhubungan dengan Vena saphena parva melalui satu atau dua cabang yang berjalan di belakang lutut. Sejumlah Vena perforans menghubungkan Vena saphena magna dengan Vena profunda sepanjang sisi medial betis.

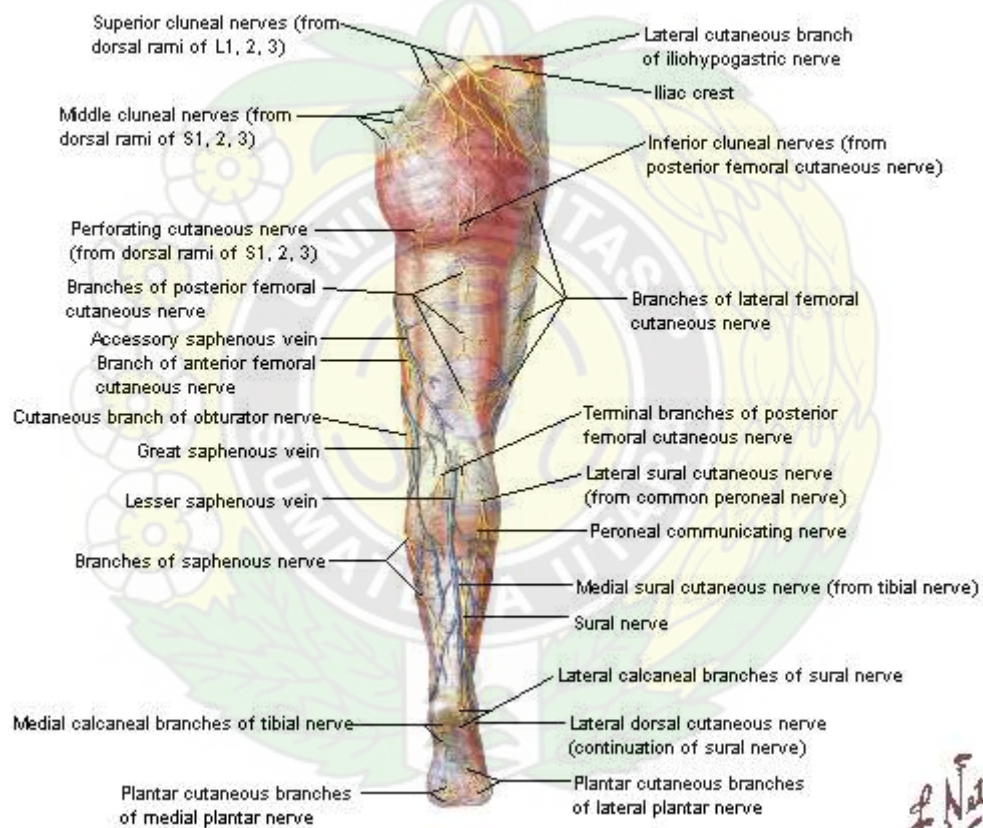
Pada Hiatus saphenus di fascia profunda, Vena saphena magna biasanya mendapat tiga cabang berbagai ukuran dan susunan, yaitu Vena epigastrica superficialis, Vena circumflexa ilium superficialis dan Vena pudenda interna superficialis. Sebuah vena tambahan, dikenal sebagai Vena accessoria biasanya bergabung dengan vena utama lebih kurang pada pertengahan paha atau lebih ke atas pada muara Vena saphena magna.

# Superficial Nerves and Veins of Lower Limb



## Superficial Nerves and Veins of Lower Limb

### Posterior View



*F. Netti*

## Kesimpulan

Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) merupakan salahsatu penanganan intervensi Penyakit Jantung Koroner dengan melakukan penyambungan pintas pada Arteri Coronaria yang mengalami penyempitan atau penyumbatan, dengan menggunakan pembuluh Arteri radialis, Arteri Mammaria Interna atau Arteri Radialis..

Kegagalan operasi CABG ditandai dengan Myocard Ischaemic sebagai tanda dini terganggunya revaskularisasi. Selain hal tersebut, keberhasilan operasi juga dipengaruhi oleh Diabetes Mellitus, usia tua dan COPD. Faktor tersebut juga mempengaruhi terjadinya infeksi sternum pada masa pemulihan pasca operasi.

Arteri Radialis memberikan lebih banyak kemampuan revaskularisasi dalam waktu yang lebih lama dibandingkan menggunakan Vena Saphenous.

Penyambungan Arteri Coronaria dengan bilateral Arteri Mammaria Interna, menghasilkan revaskularisasi yang sama dibandingkan dengan penyambungan Arteri Coronaria kanan dengan Vena Saphenous. Namun terdapat penurunan kakambuhan serangan angina pada pasien yang menggunakan Vena Saphenous.

Penanaman saluran baru dengan menggunakan bilateral Arteri Mammaria Interna memberikan hasil yang lebih baik dengan kelangsungan hidup pasien yang lebih lama dibandingkan dengan menggunakan single Arteri Mammaria Interna.

Arteri radialis merupakan cabang dari arteri Brachialis yang bermula pada Fossa cubiti dan selanjutnya mempercabangkan Arteri recurrent radialis, Rami



musculares , Ramus volaris superficialis, Ramus carpeus volaris, Ramus carpeus dorsalis dan Arteri metacarpea dorsalis.

Arteri mammae interna merupakan cabang dari Arteri subclavia yang berjalan di dinding anterior dari cavum thorax dan selanjutnya mempercabangkan dua cabang terminal yaitu Arteri epigastrica superior dan Arteri musculophrenica.

Vena saphena magna merupakan vena superficial tungkai bawah selain vena saphena parva yang mengangkut pergi darah dari ujung medial Arcus venosus dorsalis pedis dan berjalan naik tepat di depan malleolus medialis Selanjutnya vena ini akan bergabung dengan Vena femoralis lebih kurang 4 centimeter di bawah dan lateral terhadap Tuberculum pubicum.



## Daftar Pustaka

1. Pick AW, Orszulak TA, Anderson BJ, Schaff HV, Single Versus Bilateral Internal Mammary Artery Grafts: 10-Year Outcome Analysis. *Ann Thorac Surgery* 1997;64,599-605 [Abstrak/Free Full Text]
2. Pevni D, Mohr R, Lev-Ran O, Paz Y, Kramer A, et al, Technical aspects of Composite Arterial Grafting With Double Skeletonized Internal Thoracic Artery. *Chest* 2003;123,1348-1354 [Abstrak/Free Full Text]
3. Piana RN, Adams MR, Orford JL, Popma JJ, Adams DH, et al, Rescue Percutaneous Coronary Intervention Immediately Following Coronary Artery Bypass Grafting. *Chest* 2001;120,1417-1420
4. Georghiou GP, Vidne BA, Dunning J, Does the Radial Artery Provide Better Long-term Patency than the Saphenous Vein?. *Interactive Cardio Vascular Thorac Surgery* 2005;4,304-310 doi:10.1510/icvts.2005.107490 © 2005 [European Association of Cardio-Thoracic Surgery](#)
5. Paz Y, Lev-Ran O, Locker C, Shapira I, Right Coronary Artery Revascularization in Patients Undergoing Bilateral Thoracic Artery Grafting : Comparison of the Free Internal Thoracic Artery with Saphenous Vein Grafts. *Interactive Cardio Vascular Thorac Surgery* 2002;1,93-98 © 2002 [European Association of Cardio-Thoracic Surgery](#)
6. Schmidt SE, Jones JW, Thornby JI, Miller CC, Beall AC, Improved Survival with Multiple Left-Sided Bilateral Internal Thoracic Artery Grafts. *The Annals of Thoracic Surgery* 1997;64,9-15 [Abstrak]

7. Kang CH, Kim KB, Park CS, Paeng JC, Lee DS, Improvement of Myocardial Stress Perfusion After Off -Pump Revascularization Using Bilateral Internal Thoracic In Situ Grafts Versus Y-Composite Grafts. *The Annals of Thoracic Surgery* 2005;79,93-98[Abstrak/Free Full Text]
8. Spalteholz W, *Hand-Atlas of Human Anatomy, Seventh Edition in English*; p. 422-3, 429-30, 488-9.
9. Chung, KW, *Gross Anatomy*, Binarupa Aksara, Jakarta, 1993, p. 57-8, 94.
10. Seeley, RR, Stephens TD, Tate P, *Essentials of Anatomy and Physiology, Fourth Edition*, Mc Graw Hill Higher Education, 2002, p. 351-5.
11. Netter FH, *Interactive Atlas of Human Anatomy*, Ciba Medical educations & Publications, 1995.

