

MODUL SKILL PEMERIKSAAN FIFIK KARDIOVASKULER



Penulis:

dr. Indra Wahyu Saputra, SpJP (K)

dr. Ikhwan Handi R. SpJP

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2022**

Tingkat Kompetensi Keterampilan

Berdasarkan standar kompetensi dokter yang ditetapkan oleh KKI tahun 2020, maka tingkat kompetensi pemeriksaan fisik kardiovaskuler adalah seperti yang tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kompetensi ketrampilan pemeriksaan fisik kardiovaskuler (KKI, 2020)

Jenis ketrampilan	Tingkat kompetensi
1. Pemeriksaan tekanan vena jugularis (JVP)	4
2. Inspeksi dada	4
3. Palpasi denyut apeks jantung	4
4. Perkusi ukuran jantung	4
5. Auskultasi Jantung	4

Keterangan:

Tingkat kemampuan 1 Mengetahui dan Menjelaskan

Tingkat kemampuan 2 Pernah Melihat atau pernah didemonstrasikan

Tingkat kemampuan 3 Pernah melakukan atau pernah menerapkan di bawah supervisi

Tingkat kemampuan 4 Mampu melakukan secara mandiri

I. Tujuan Belajar

1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengetahuan tentang pemeriksaan fisik kardivaskuler (jenis keterampilan pada tabel 1).
2. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan pada kepala dan leher
3. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan pada Pemeriksaan tekanan vena jugularis (JVP)
4. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan Inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi jantung secara terperinci
5. Mengenal dan menentukan variasi abnormal bunyi jantung dan bunyi tambahan (bising)

II. Prerequisite knowledge

Sebelum memahami konsep pemeriksaan fisik kardiovaskuler, mahasiswa harus:

1. Memahami anatomi sistem kardiovaskuler
2. Memahami fisiologi sistem kardiovaskuler
3. Memahami hemodinamik sirkulasi jantung
4. Memahami patofisiologi sistem kardiovaskuler

III. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pemeriksaan pada kepala, leher dan pengukuran JVP	2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah pengantar (10 menit)• Skill lab terbimbing (45 menit)• Mandiri 45 menit	dr. Indra Wahyu Saputra, SpJP (K)
Pemeriksaan jantung meliputi inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi dinding dada	2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none">• Kuliah pengantar (10 menit)• Skill lab terbimbing (45 menit)• Mandiri 45 menit	dr. Indra Wahyu Saputra, SpJP (K)

PEMERIKSAAN FISIK KARDIOVASKULER

A. PENDAHULUAN

Anamnesis dan pemeriksaan fisik saat ini masih menjadi landasan yang paling utama dalam penegakan diagnosis penyakit kardiovaskuler, meskipun pada beberapa dekade terakhir ini kemajuan peralatan diagnostik bidang kardiovaskuler sangat pesat namun tetap tidak dapat menggantikan peran penting anamnesis dan pemeriksaan fisik.

Pemeriksaan fisik selain membantu menegakkan diagnosis juga membantu dalam evaluasi perkembangan terapi, mengidentifikasi kelainan kardiovaskuler secara dini pada pasien yang asimtomatik bahkan pada beberapa kasus pemeriksaan fisik bahkan dapat menunjang informasi mengenai adanya perubahan hemodinamik pada pasien dengan penyakit kardiovaskuler. pemeriksaan fisik kardiovaskuler dalam pelaksanaannya tidak beda jauh dengan sistem lain yaitu secara berurutan dilakukan pemeriksaan melihat (inspeksi), meraba (palpasi), mengetuk (perkusi) dan mendengarkan (auskultasi).

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan umum dari dasar-dasar pemeriksaan fisik ini adalah agar mahasiswa mengetahui dan terampil dalam komponen dasar pemeriksaan fisik system kardiovaskuler meliputi inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi.

C. ANAMNESIS SISTEM KARDIOVASKULER

Gejala yang sering dikeluhkan pasien

Gejala sistem kardiovaskuler yang sering dikeluhkan pasien adalah nyeri dada (chest pain), palpitasi, nafas pendek, orthopnea, dispnea paroksismal atau edema. Dapat juga muncul gejala mirip dengan gejala sistem respirasi misalnya sesak nafas, wheezing, batuk dan hemoptisis.

Palpitasi (berdebar-debar) adalah sensasi kurang nyaman akibat pasien merasakan denyut jantungnya. Palpitasi dapat terjadi karena denyut yang tidak teratur, karena denyut yang lebih cepat atau lebih lambat atau karena peningkatan kontraktilitas otot jantung. Palpitasi tidak selalu mencerminkan kelainan jantung, bahkan kondisi disritmia yang sangat serius, misalnya takikardi ventrikel, tidak dirasakan pasien sebagai palpitasi. *Dyspnea* (sesak nafas) adalah sensasi kurang nyaman saat bernafas karena pasien merasakan harus berusaha lebih keras untuk bernafas. Orthopnea adalah dispnea yang terjadi saat pasien berbaring dan membaik bila pasien duduk. Derajat orthopnea sering diketahui dengan menanyakan dengan berapa bantal pasien jadi merasa

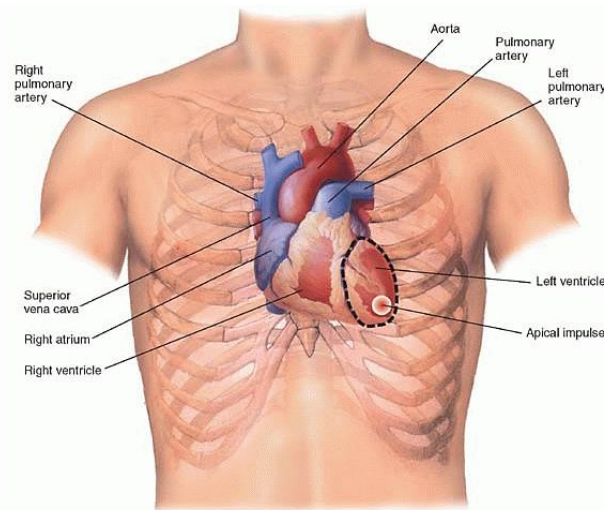
lebih nyaman atau apakah pasien sampai harus tidur setengah duduk. Orthopnea sering terjadi pada gagal jantung kiri atau mitral stenosis. *Paroxysmal nocturnal dyspnea* (PND) adalah episode dispnea atau orthopnea mendadak yang membangunkan pasien dari tidur, biasanya terjadi 1-2 jam setelah pasien tertidur. PND sering terjadi pada gagal jantung kiri atau mitral stenosis. *Edema* adalah akumulasi cairan secara berlebihan dalam jaringan interstitial.

D. PROYEKSI JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH BESAR DI DINDING DADA ANTERIOR

Memahami anatomi dan fisiologi jantung sangat penting dalam pemeriksaan sistem kardiovaskuler. Lokasi di dinding dada di mana kita mendengar bunyi jantung dan bising membantu mengidentifikasi asal bunyi tersebut dan lokalisasi kelainan jantung.

Ventrikel kanan menempati sebagian besar dari luas permukaan anterior jantung. Ventrikel kanan dan arteria pulmonalis berada tepat di belakang dan kiri atas sternum. Batas bawah ventrikel kanan terletak di bawah sambungan *sternum* dan *processus xyphoideus*. Ventrikel kanan menyempit ke arah superior, berujung pada arteri pulmonalis setinggi sela iga II di belakang sternum.

Ventrikel kiri, terletak di belakang ventrikel kanan, membentuk batas lateral kiri dari jantung. Bagian paling bawah dari ventrikel kiri disebut "apeks", mempunyai arti klinis penting karena di apekslah terletak *punctum maximum* atau iktus kordis, yaitu area dinding dada anterior di mana terlihat/teraba impuls jantung yang paling jelas. Iktus kordis merupakan proyeksi denyut ventrikel kiri di dinding dada anterior, terletak di sela iga V, 7-9 cm di lateral linea midsternalis, dengan diameter kurang lebih 1-2.5 cm. Batas jantung sebelah kanan dibentuk oleh atrium kanan, biasanya tidak teridentifikasi pada pemeriksaan fisik, demikian juga atrium kiri yang terletak paling belakang.



Gambar 1. Anatomi jantung

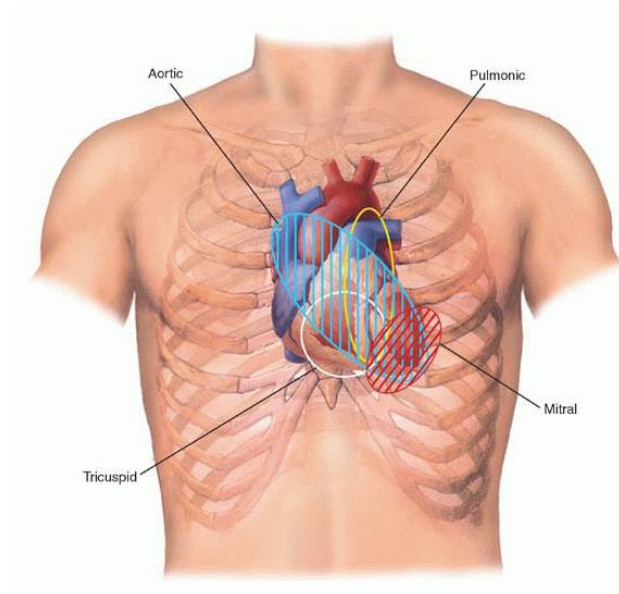
Siklus jantung

1. Bunyi Jantung 1 dan 2

Katub trikuspidalis yang berada di antara atrium dan ventrikel kanan serta katub mitralis yang berada di antara atrium dan ventrikel kiri sering disebut katub atrioventrikularis, sedang katub aorta dan katub pulmonal sering disebut katub semilunaris.

Tekanan sistolik menggambarkan tekanan saat ventrikel mengalami kontraksi, sementara tekanan diastolik merupakan tekanan saat relaksasi ventrikel. Selama sistolik, katub aorta terbuka, memungkinkan ejeksi darah dari ventrikel kiri ke aorta. Sementara katub mitral menutup untuk mencegah darah mengalir kembali ke atrium kiri. Sebaliknya, selama diastole katub aorta menutup, mencegah darah mengalami regurgitasi dari aorta kembali ke ventrikel kiri, sementara katub mitral terbuka sehingga darah mengalir dari atrium kiri menuju ventrikel kiri yang mengalami relaksasi. Pemahaman tentang tekanan di dalam atrium kiri, ventrikel kiri dan aorta serta posisi dan gerakan katub sangat penting untuk memahami bunyi-bunyi jantung.

Selama fase sistolik, ventrikel kiri mulai berkontraksi, sehingga tekanan dalam ventrikel kiri meningkat melebihi tekanan dalam atrium kiri, menyebabkan katub mitral menutup. Penutupan katub mitral menghasilkan bunyi jantung pertama (BJ1). Peningkatan tekanan dalam ventrikel kiri menyebabkan katub aorta membuka. Pada kondisi patologis tertentu, pembukaan katub aorta disertai dengan bunyi ejeksi (Ej) pada awal sistolik (terdengar segera setelah BJ1).



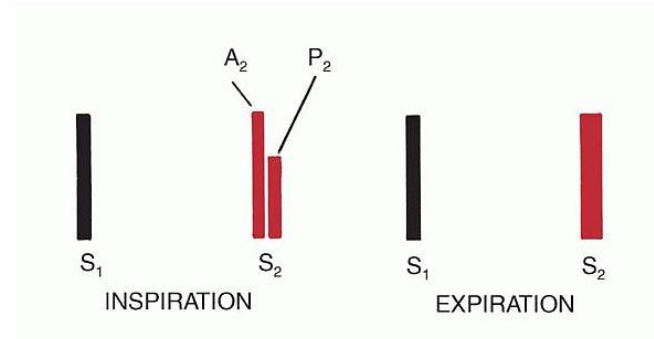
Gambar 2. Proyeksi katub-katub Jantung di dinding dada anterior

Setelah volume darah dalam ventrikel kiri mulai berkurang, tekanan intraventrikel mulai turun. Saat tekanan ventrikel kiri lebih rendah daripada tekanan aorta, katub aorta menutup, menghasilkan bunyi jantung kedua (BJ2).

Saat diastolik, tekanan ventrikel kiri terus menurun sampai di bawah tekanan atrium kiri, mengakibatkan katub mitral terbuka. Terbukanya katub mitral biasanya tidak menimbulkan bunyi yang terdengar pada auskultasi, kecuali pada keadaan di mana terjadi kekakuan katub mitral, misalnya pada mitral stenosis, di mana terbukanya katub mitral menimbulkan bunyi yang disebut opening snap yang terdengar setelah BJ2. Siklus yang sama juga terjadi pada atrium kanan, ventrikel kanan, katub trikuspidalis, katub pulmonalis dan arteri pulmonalis.

2. Splitting Bunyi Jantung

Tekanan dalam ventrikel kanan dan arteri pulmonalis jauh lebih rendah dibandingkan tekanan dalam ventrikel kiri dan aorta, selain siklus jantung sebelah kanan terjadi setelah siklus jantung kiri, sehingga saat mendengarkan BJ2, kadang kita dapat mendengar 2 bunyi jantung yang terpisah (A₂, penutupan katub aorta dan P₂, penutupan katub pulmonal). Selama ekspirasi, kedua bunyi tersebut menyatu menjadi 1 bunyi tunggal yaitu BJ2, akan tetapi selama inspirasi A₂ dan P₂ dapat terdengar secara terpisah menjadi 2 komponen. A₂ terdengar lebih keras dibandingkan P₂, menggambarkan lebih tingginya tekanan dalam aorta dibandingkan dalam arteri pulmonalis. Untuk mendengarkan splitting BJ2, dengarkan sepanjang prekordium (A₂) dan di sela iga II-III kiri dekat sternum (P₂).



Gambar 3. Bunyi jantung

Pemisahan bunyi jantung saat inspirasi (*inspiratory splitting*) terjadi karena peningkatan kapasitas pembuluh darah di paru selama inspirasi, mengakibatkan pemanjangan fase ejeksi darah dari ventrikel kanan, sehingga menyebabkan delayed penutupan katub pulmonal.

BJ1 juga mempunyai 2 komponen, yaitu komponen mitralis dan trikuspidalis. Komponen mitralis terdengar lebih dulu dan jauh lebih keras dibandingkan komponen trikuspidalis, terdengar di sepanjang prekordium, paling keras terdengar di apeks. Komponen trikuspidalis terdengar lebih lembut, paling jelas terdengar di batas kiri sternum bagian bawah. Di sinilah kadang kita dapat mendengarkan splitting BJ1. Splitting BJ1 tidak terpengaruh oleh fase respirasi.

3. Bising jantung (murmur)

Bising jantung dapat dibedakan dengan bunyi jantung dari durasinya yang lebih panjang. Bising jantung disebabkan oleh turbulensi aliran darah, dapat merupakan bising "*innocent*", seperti misalnya pada orang dewasa muda, atau mempunyai nilai diagnostik, yaitu untuk kelainan pada katub jantung.

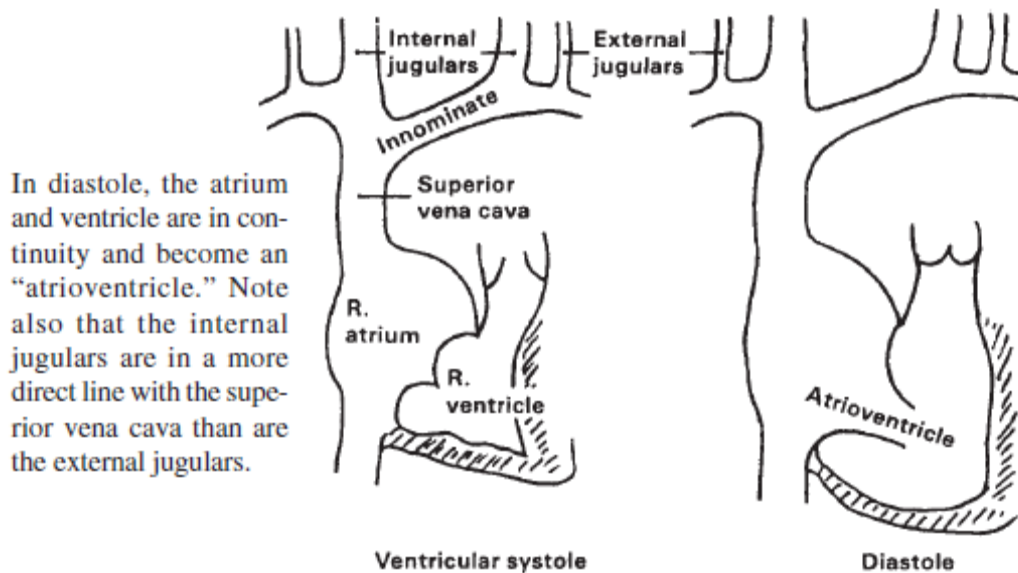
Pada katub yang mengalami stenosis akan terjadi penyempitan mulut katub sehingga mengganggu aliran darah dan menimbulkan bunyi bising yang khas sewaktu dilewati darah. Demikian juga pada katub yang tidak dapat menutup sepenuhnya, akan terjadi regurgitasi (aliran balik) darah dan menimbulkan bising regurgitasi.

E. PEMERIKSAAN FISIK

1. Pemeriksaan JVP (jugular venous pressure)

Pemeriksaan pada leher untuk melihat vena jugularis, dapat memberikan gambaran tentang aktifitas jantung. Perubahan aktifitas jantung dapat memberikan gambaran pada vena dengan cara menyebabkan perubahan tekanan vena-vena perifer, bendungan pada vena-vena perifer dan perubahan pada bentuk pulsus vena. Karena perubahan aktifitas jantung yang terlihat pada vena berlangsung pada tekanan rendah maka penilaian perubahan vena harus dilakukan dengan teliti. Vena-vena yang sering mudah dilihat dan dapat dinilai terutama adalah vena jugularis. Perubahan tekanan vena perifer biasa dinilai pada tekanan vena jugularis eksterna.

Kesulitan penilaian tekanan vena jugularis terjadi jika terdapat peningkatan tekanan intratoraks yang menyebabkan penjaralan tekanan vena dari jantung terhambat, misalnya pada saat tertawa, sesak, batuk, menangis, mengejan, Manuver Valsava, pada penderita-penderita dengan emfisema, struma, atau jika terdapat sklerosis vena jugularis karena usia, pasca kanulasi, dan sebagainya.

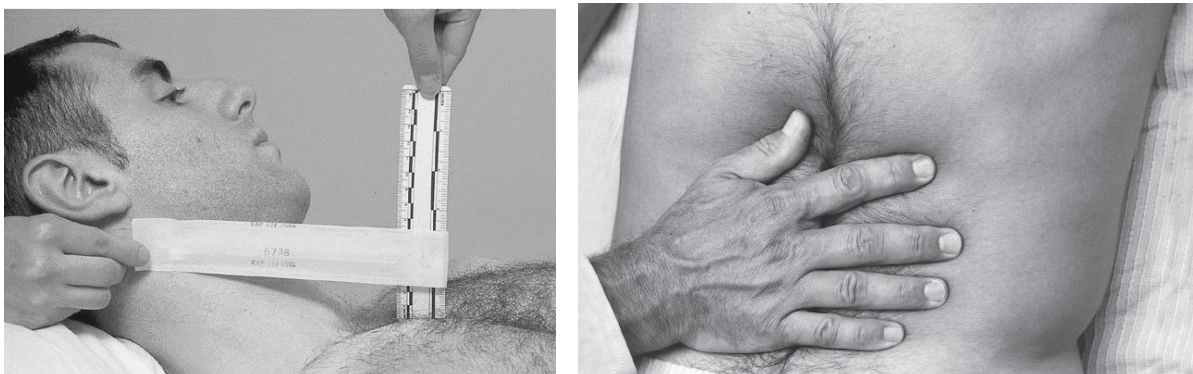
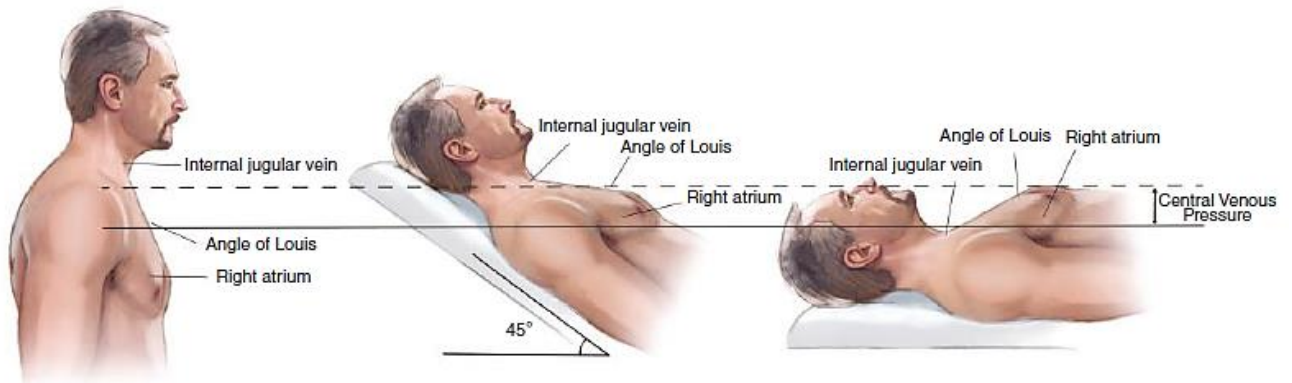


Gambar 4. Anatomi atrium kanan dan vena-vena dalam

Pengukuran tekanan vena jugularis dilakukan dengan cara tak langsung sebagai berikut : titik nol (*zero* atau *level flebostatik*) yaitu titik dimana kira-kira titik tengah atrium kanan berada. Titik ini berada kira-kira pada perpotongan antara garis mid-aksiler dengan garis tegak lurus sternum pada level *angulus Ludovici*. Pada posisi tegak, tekanan vena jugularis yang normal akan tersembunyi di dalam rongga toraks. Pada posisi berbaring vena jugularis mungkin akan terisi meskipun tekanan vena masih normal.

Pada posisi setengah duduk 45 derajat (dalam keadaan rileks) titik perpotongan vena jugularis dengan klavikula akan berada pada bidang horizontal kira-kira 5 cm diatas titik nol. Jika batas atas denyut vena terlihat di atas klavikula, maka tekanan vena jugularis pasti meningkat.

Pada keadaan gagal jantung maka tekanan vena jugularis akan meningkat, yang menunjukkan terhambatnya pengisian ventrikel. Pada keadaan yang lebih dini dari gagal jantung akan terjadi konstiksi vena sebelum peningkatan tekanan vena terjadi. Manifestasi gejala ini dapat terlihat pada refluks hepatojuguler yang dapat dilakukan sebagai berikut : penderita dibiarkan bernafas biasa, kemudian dilakukan penekanan pada daerah di bawah arkus kosta kanan yang menyebabkan meningkatnya tekanan vena jugularis karena berpindahny sebagian darah dari hepar akibat penekanan tersebut.



Gambar 5. A,B.Pemeriksaan Jugular Venous Pressure (JVP),C.Pemeriksaan Hepatojugular reflux

Pulsasi vena dapat terlihat terutama pada vena jugularis eksterna dan interna. Karena tekanannya yang rendah, pulsasi ini tak teraba namun dapat terlihat pada bagian atas dari kolom darah yang mengisinya. Seperti juga pulsus atrium, terdapat tiga komponen dari pulsus vena yaitu gelombang a disebabkan karena aktivitas atrium, gelombang c karena menutupnya katup trikuspid, serta gelombang v yang merupakan desakan katup waktu akhir sistol ventrikel.

2. Pemeriksaan jantung

Selama melakukan pemeriksaan jantung, penting untuk mengidentifikasi lokasi anatomis berdasar kelainan yang diperoleh dari hasil pemeriksaan serta menghubungkan kelainan hasil pemeriksaan dengan waktu terjadinya pada siklus jantung. Lokasi anatomis dinyatakan dengan "...ditemukan di sela iga ke-..." atau jaraknya (...sentimeter dari linea...) dari linea di sekeliling dinding dada (linea midsternal, midklavikular atau aksilaris). Beberapa istilah yang harus difahami seperti *Stroke volume*, adalah volume darah yang diejeksikan dalam 1 kali kontraksi ventrikel. *Heart rate*, frekuensi denyut jantung per menit. *Cardiac output*, volume darah yang dipancarkan keluar dari ventrikel dalam 1 menit ($\text{cardiac output} = \text{stroke volume} \times \text{heart rate}$). *Preload*, volume darah yang meregangkan otot ventrikel sebelum kontraksi. Volume darah dalam ventrikel kanan pada akhir

diastole merupakan volume preload untuk kontraksi berikutnya. Volume preload ventrikel kanan meningkat bila venous return ke dalam atrium kanan meningkat, misalnya pada inspirasi dan pada aktifitas fisik berat. Peningkatan volume darah dalam ventrikel yang mengalami dilatasi pada gagal jantung kongestif juga menyebabkan peningkatan preload. Penurunan preload ventrikel kanan disebabkan oleh ekspirasi, penurunan output ventrikel kiri dan pooling darah dalam sistem kapiler dan venosa. *Afterload*, menggambarkan resistensi vaskuler terhadap kontraksi ventrikel. Penyebab resistensi terhadap kontraksi ventrikel kiri adalah peningkatan tonus aorta, arteri besar, arteri kecil dan arteriole. Peningkatan preload dan afterload patologis mengakibatkan perubahan fungsi ventrikel yang akan terdeteksi secara klinis.

Pemeriksaan dilakukan setelah pasien beristirahat minimal 5 menit. Pemeriksaan jantung dilakukan pada 3 posisi, yaitu :

1. Pasien dalam posisi berbaring terlentang dengan kepala sedikit ditinggikan (membentuk sudut 30°).
2. Dokter berdiri di sisi kanan pasien.
3. Pasien berbaring miring ke kiri (left lateral decubitus).
4. Pasien duduk, sedikit membungkuk ke depan.

Urutan pemeriksaan jantung ditampilkan pada tabel berikut.

Posisi pasien	Pemeriksaan
Terlentang, dengan elevasi kepala 30°	Inspeksi dan palpasi prekordial : sela iga II, ventrikel kanan dan kiri, iktus kordis (diameter, lokasi, amplitudo, durasi).
Berbaring miring ke kiri (left lateral decubitus)	Palpasi iktus kordis. Auskultasi dengan bagian bel dari stetostop.
Terlentang, dengan elevasi kepala 30°	Auskultasi daerah trikuspidalis dengan bagian bel dari stetostop.
Duduk, sedikit membungkuk ke depan, setelah ekspirasi maksimal	Dengarkan sepanjang tepi sternum kiri dan di apeks

a. Inspeksi

Inspeksi dada terutama untuk mencari adanya asimetri bentuk dada. Adanya asimetri bentuk rongga dada dapat menyebabkan timbulnya hipertensi pulmonal dalam jangka panjang. Asimetri dada dapat diakibatkan oleh penyebab yang sama dengan penyebab kelainan jantung (misalnya prolaps katup mitral, gangguan katup aorta pada sindroma Marfan dan sebagainya) atau menjadi akibat dari adanya kelainan jantung akibat aktifitas jantung yang mencolok semasa pertumbuhan.

Kelainan dada akibat penyakit kardiovaskuler dapat berbentuk *kifosis*, dimana tulang belakang berdeviasi pada kurvatura lateral. Sering terjadi pada kelainan jantung, misalnya ASD (Atrial Septal Defect) atau PDA (Patent Ductus Arteriosus). Sering disertai dengan perubahan membusur ke belakang (*kifoskoliosis*), yang mempersempit rongga paru dan merubah anatomi jantung. *Voussure cardiaque*, terdapat penonjolan bagian depan hemitoraks kiri. Hampir selalu terdapat pada kelainan jantung bawaan atau karena demam rematik, terutama berkaitan dengan aktifitas jantung yang berlebihan pada masa pertumbuhan.

Inspeksi juga berguna untuk mencari iktus kordis (*punctum maximum*). Pada sebagian besar orang normal (20-25%) dapat dilihat pulsus gerakan apeks menyentuh dinding dada saat sistolik pada sela iga 5 di sebelah medial linea midklavikularis sinistra.

b. Palpasi

Dengan palpasi kita mencari iktus kordis (bila tidak terlihat pada inspeksi) dan mengkonfirmasi karakteristik iktus kordis. Palpasi dilakukan dengan cara : meletakkan permukaan palmar telapak tangan atau bagian 1/3 distal jari II, III dan IV atau dengan meletakkan sisi medial tangan, terutama pada palpasi untuk meraba thrill. Identifikasi BJ1 dan BJ2 pada iktus kordis dilakukan dengan memberikan tekanan ringan pada iktus.

Bila iktus tidak teraba pada posisi terlentang, mintalah pasien untuk berbaring sedikit miring ke kiri (posisi left lateral decubitus) dan kembali lakukan palpasi. Jika iktus tetap belum teraba, mintalah pasien untuk inspirasi dan ekspirasi maksimal kemudian menahan nafas sebentar. Pada saat memeriksa pasien wanita, mammae akan menghalangi pemeriksaan palpasi. Sisihkan mammae ke arah atas atau lateral, mintalah bantuan tangan pasien bila perlu. Setelah iktus ditemukan, karakteristik iktus dinilai dengan menggunakan ujung-ujung jari dan kemudian dengan 1 ujung jari.



Gambar 6. Pemeriksaan Palpasi Iktus Kordis (posisi left lateral decubitus)



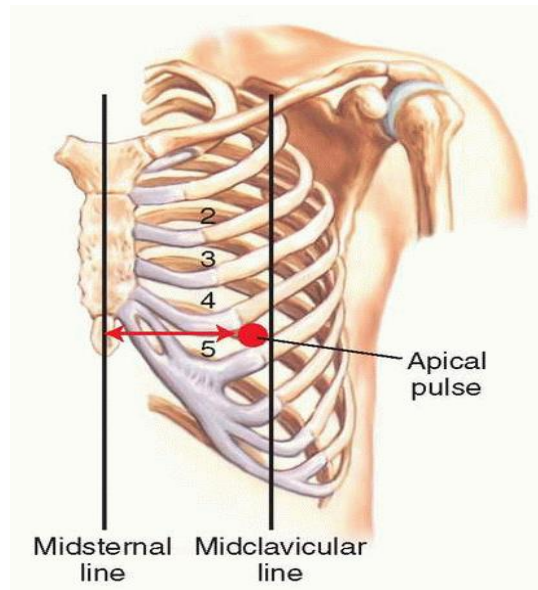
Gambar 7. Palpasi untuk Menilai Karakteristik Iktus Kordis

Pada beberapa keadaan fisiologis tertentu, iktus dapat tidak teraba, misalnya pada obesitas, otot dinding dada tebal, diameter anteroposterior kavum thorax lebar atau bila iktus tersembunyi di belakang kosta. Pada keadaan normal hanya impuls dari apeks yang dapat diraba. Pada keadaan hiperaktif denyutan apeks lebih mencolok. Apeks dan ventrikel kiri biasanya bergeser ke lateral karena adanya pembesaran jantung atau dorongan dari paru (misalnya pada pneumotorak sinistra).

Pada kondisi patologis tertentu, impuls yang paling nyata bukan berasal dari apeks, seperti misalnya pada hipertrofi ventrikel kanan, dilatasi arteri pulmonalis dan aneurisma aorta.

Setelah iktus teraba, lakukan penilaian lokasi, diameter, amplitudo dan durasi impuls apeks pada iktus.

- a. Lokasi : dinilai aspek vertikal (biasanya pada sela iga 5 atau 4) dan aspek horisontal (berapa cm dari linea midsternalis atau midklavikularis). Iktus bisa bergeser ke atas atau ke kiri pada kehamilan atau diafragma kiri letak tinggi. Iktus bergeser ke lateral pada gagal jantung kongestif, kardiomiopati dan penyakit jantung iskemi.



Gambar 8. Lokasi Impuls Apeks (Iktus kordis)

- b. Diameter : pada posisi supinasi, diameter impuls apeks kurang dari 2.5 cm dan tidak melebihi 1 sela iga, sedikit lebih lebar pada posisi left lateral decubitus. Pelebaran iktus menunjukkan adanya pelebaran ventrikel kiri.
- c. Amplitudo : amplitudo iktus normal pada palpasi terasa lembut dan cepat. Peningkatan amplitudo terjadi pada dewasa muda, terutama saat tereksitasi atau setelah aktifitas fisik berat, tapi durasi impuls tidak memanjang. Peningkatan amplitudo impuls terjadi pada hipertiroidisme, anemia berat, peningkatan tekanan ventrikel kiri (misal pada stenosis aorta) atau peningkatan volume ventrikel kiri (misal pada regurgitasi mitral). Impuls hipokinetik terjadi pada kardiomiopati.
- d. Durasi : untuk menilai durasi impuls, amati gerakan stetoskop saat melakukan auskultasi pada apeks atau dengarkan bunyi jantung dengan stetoskop sambil memalpasi impuls apeks.

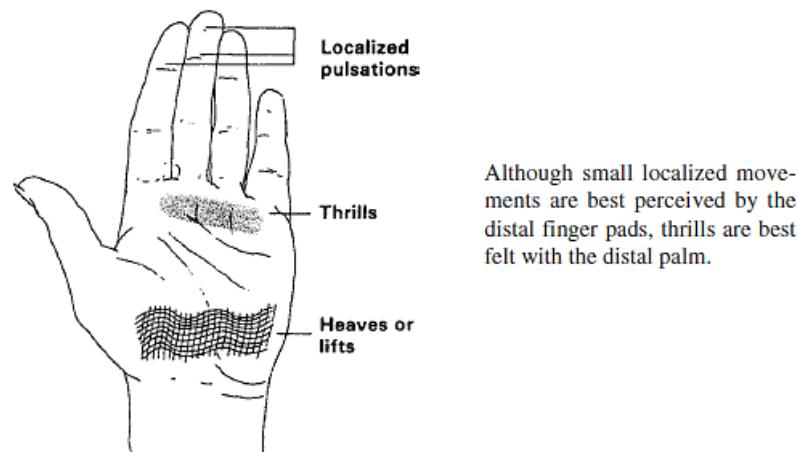
Normalnya durasi impuls apeks adalah 2/3 durasi sistole atau sedikit kurang, tapi tidak berlanjut sampai terdengar BJ2.

Dengan palpasi dapat ditemukan adanya gerakan jantung yang menyentuh dinding dada, terutama jika terdapat peningkatan aktifitas ventrikel, pembesaran ventrikel atau ketidakaturan kontraksi ventrikel. Gerakan dari ventrikel kanan biasanya tak teraba, kecuali pada hipertrofi ventrikel kanan, dimana ventrikel kanan akan menyentuh dinding dada (ventrikel kanan mengangkat). Kadang-kadang gerakan jantung teraba sebagai gerakan kursi goyang (ventricular heaving) yang akan mengangkat jari pemeriksa pada palpasi.

Gerakan jantung kadang teraba di bagian basis, yang biasanya disebabkan oleh gerakan aorta (pada aneurisma aorta atau regurgitasi aorta), gerakan arteri pulmonalis (pada hipertensi pulmonal) atau karena aliran tinggi dengan dilatasi (pada ASD) yang disebut tapping.

Thrill (getaran karena adanya bising jantung) sering dapat diraba. Bising jantung dengan gradasi 3-4 biasanya dapat teraba sebagai thrill. Sensasi yang terasa adalah seperti meraba leher kucing. Bila pada palpasi pertama belum ditemukan adanya thrill sedangkan pada auskultasi terdengar bising jantung derajat 3-4, kembali lakukan palpasi pada lokasi ditemukannya bising untuk mencari adanya thrill. Thrill sering menyertai bising jantung yang keras dan kasar seperti yang terjadi pada stenosis aorta, Patent Ductus Arteriosus, Ventricular Septal Defect, dan kadang stenosis mitral.

Teknik yang digunakan untuk melakukan palpasi adanya ventricular heave, thrill sekaligus palpasi iktus dapat menggunakan telapak tangan(gambar 9).



Gambar 9. Palpasi ventricular heave, thrill dan iktus dengan menggunakan telapak tangan.

c. Perkusi

Perkusi berguna untuk menetapkan batas jantung, terutama pada pembesaran jantung. Perkusi batas kiri redam jantung (LBCD - left border of cardiac dullness) dilakukan dari lateral ke medial dimulai dari sela iga 5, 4 dan 3. LBCD terdapat kurang lebih 1-2 cm di sebelah medial linea midklavikularis kiri dan bergeser 1 cm ke medial pada sela iga 4 dan 3. Batas kanan redam jantung (RBCD - right border of cardiac dullness) dilakukan dengan perkusi bagian lateral kanan dari sternum. Pada keadaan normal RBCD akan berada di medial batas dalam sternum. Kepekakan RBCD diluar batas kanan sternum mencerminkan adanya bagian jantung yang membesar atau bergeser ke kanan. Penentuan adanya pembesaran jantung harus ditentukan dari RBCD maupun LBCD. Kepekakan di daerah dibawah sternum (retrosternal dullness) biasanya mempunyai lebar kurang lebih 6 cm pada orang dewasa. Jika lebih lebar, harus dipikirkan kemungkinan adanya massa retrosternal. Pada wanita, kesulitan akan terjadi dengan mammae yang besar, dalam hal ini perkusi dilakukan setelah menyingkirkan kelenjar mammae dari area perkusi dengan bantuan tangan pasien.

d. Auskultasi

Auskultasi memberikan kesempatan mendengarkan perubahan-perubahan dinamis akibat aktivitas jantung. Auskultasi jantung berguna untuk menemukan bunyi-bunyi yang diakibatkan oleh adanya kelainan struktur jantung dan perubahan-perubahan aliran darah yang ditimbulkan selama siklus jantung. Untuk dapat mengenal dan menginterpretasikan bunyi jantung dengan tepat, mahasiswa perlu mempunyai dasar pengetahuan tentang siklus jantung.

Bunyi jantung diakibatkan karena getaran dengan masa amat pendek. Bunyi yang timbul akibat aktifitas jantung dapat dibagi dalam :

- a. BJ1 : disebabkan karena getaran menutupnya katup atrioventrikuler terutama katup mitral, getaran karena kontraksi otot miokard serta aliran cepat saat katup semilunar mulai terbuka. Pada keadaan normal terdengar tunggal.
- b. BJ2 : disebabkan karena getaran menutupnya katup semilunaris aorta maupun pul-monalis. Pada keadaan normal terdengar pemisahan (splitting) dari kedua komponen yang bervariasi dengan pernafasan pada anak-anak atau orang muda.
- c. BJ3 : disebabkan karena getaran cepat dari aliran darah saat pengisian cepat (rapid filling phase) dari ventrikel. Hanya terdengar pada anak-anak atau orang dewasa muda (fisiologis) atau keadaan dimana komplians otot ventrikel menurun (hipertrofi/ dilatasi).

- d. B₄ : disebabkan kontraksi atrium yang mengalirkan darah ke ventrikel yang kompliansnya menurun. Jika atrium tak berkontraksi dengan efisien misalnya fibrilasi atrium maka bunyi jantung 4 tak terdengar.

Bunyi jantung sering dinamakan berdasarkan daerah katup dimana bunyi tersebut didengar. M₁ berarti bunyi jantung satu di daerah mitral, P₂ berarti bunyi jantung kedua di daerah pulmonal. Bunyi jantung 1 normal akan terdengar jelas di daerah apeks, sedang bunyi jantung 2 dikatakan mengeras jika intensitasnya terdengar sama keras dengan bunyi jantung 1 di daerah apeks.

Bunyi jantung 1 dapat terdengar terpisah (split) jika asinkroni penutupan katup mitral dan trikuspid lebih mencolok, misalnya pada RBBB (Right Bundle Branch Block) atau hipertensi pulmonal. Bunyi jantung 2 akan terdengar terpisah pada anak-anak dan dewasa muda. Pada orang dewasa bunyi jantung 2 akan terdengar tunggal karena komponen pulmonalnya tak terdengar disebabkan aerasi paru yang bertambah pada orang tua. Jika bunyi jantung 2 terdengar terpisah pada orang dewasa ini menunjukkan adanya hipertensi pulmonal atau RBBB. Bunyi jantung 2 yang terdengar tunggal pada anak-anak mungkin merupakan tanda adanya stenosis pulmonal.

Bunyi tambahan, merupakan bunyi yang terdengar akibat adanya kelainan anatomis atau aliran darah yang dalam keadaan normal tidak menimbulkan bunyi atau getaran. Bunyi tambahan dapat berupa :

- a. Klik ejeksi : disebabkan karena pembukaan katup semilunaris pada stenosis/ menyempit.
- b. Ketukan perikardial : bunyi ekstrakardial yang terdengar akibat getaran/ gerakan perikardium pada perikarditis/ efusi perikardium.
- c. Bising gesek perikardium : bunyi akibat gesekan perikardium dapat terdengar dengan auskultasi dan disebut friction rub. Sering terdengar jika ada peradangan pada perikardium (perikarditis).
- d. Bising jantung : merupakan bunyi akibat getaran yang timbul dalam masa lebih lama. Jadi perbedaan antara bunyi dan bising terutama berkaitan dengan lamanya bunyi /getaran berlangsung. Untuk mengidentifikasi dan menilai bising jantung, beberapa hal harus diperhatikan : di mana bising paling jelas terdengar, fase terjadinya bising (saat sistole atau diastole) dan kualitas bising.

Auskultasi dimulai dengan meletakkan stetoskop pada sela iga II kanan di dekat sternum, sepanjang tepi kiri sternum dari sela iga II sampai V dan di apeks. Bagian diafragma stetoskop dipergunakan untuk auskultasi bunyi jantung dengan nada tinggi seperti B₁ dan B₂, bising dari regurgitasi aorta dan mitral serta bising gesek perikardium. Bagian mangkuk stetoskop (bell) yang

diletakkan dengan tekanan ringan lebih sensitif untuk suara-suara dengan nada rendah seperti BJ3 dan BJ4 serta bising pada stenosis mitral. Letakkan bagian mangkuk stetostop pada apeks lalu berpindah ke medial sepanjang tepi sternum ke arah atas.

Lakukan auskultasi di seluruh prekordium dengan posisi pasien terlentang, untuk pasien bary atau pasien yang membutuhkan pemeriksaan yang lebih teliti maka dapat dilakukan maneuver sebagai berikut :

- a. Pasien berbaring miring ke kiri (left lateral decubitus) sehingga ventrikel kiri lebih dekat ke permukaan dinding dada .
 - Tempatkan bagian mangkuk dari stetoskop di daerah impuls apeks (iktus).
 - Posisi ini membuat bising-bising area katub mitral (misalnya pada stenosis mitral) dan bunyi jantung akibat kelainan bagian kiri jantung (misalnya BJ3 dan BJ4) lebih jelas terdengar.



Gambar 10. Teknik Auskultasi dengan Posisi Duduk dengan Sedikit Membungkuk ke Depan dan left lateral decubitus.

- b. Pasien diminta untuk duduk dengan sedikit membungkuk ke depan :
 - Mintalah pasien untuk melakukan inspirasi dan ekspirasi maksimal kemudian sejenak menahan nafas.
 - Bagian diafragma dari stetoskop diletakkan pada permukaan auskultasi dengan tekanan ringan.
 - Lakukan auskultasi di sepanjang tepi sternum sisi kiri dan di apeks, dengan secara periodik memberi kesempatan pasien untuk mengambil nafas.
 - Posisi ini membuat bising-bising yang berasal dari daerah aorta lebih jelas terdengar.

Penilaian Bising Jantung

Yang harus dinilai bila terdengar bising jantung adalah Fase, bentuk, lokasi di mana bising terdengar paling keras, radiasi/ transmisi bising dari tempatnya paling keras terdengar, intensitas bising, nada dan kualitas bising.

1. Fase

Bising sistolik terdengar antara BJ1 dan BJ2. Bising diastolik terdengar antara BJ2 dan BJ1. Palpasi nadi karotis sambil mendengarkan bising jantung dapat membantu menentukan bising terjadi saat sistolik atau diastolik. Bising yang terdengar bersamaan dengan denyut karotis adalah bising sistolik. Bising sistolik terjadi pada penyakit katub, namun dapat juga terjadi pada jantung tanpa kelainan anatomis, sementara bising diastolik terjadi pada gangguan katub. Penting untuk mengidentifikasi kapan bising terdengar selama fase sistolik dan diastolik (hanya pada awal, di tengah, pada akhir atau selama sistolik dan diastolik). Berdasarkan atas fase terjadinya bising dapat diklasifikasikan sebagai menjadi berbagai macam bentuk.

- a. Bising midsistolik : mulai terdengar setelah BJ1, menghilang sebelum BJ2 terdengar (ada gap antara bising dan bunyi jantung). Bising midsistolik sering berkaitan dengan aliran darah yang melalui katub-katub semilunaris.
- b. Bising holosistolik (pansistolik) : mengisi seluruh fase sistolik, tidak ada gap antara bising dan bunyi jantung. Biasanya berkaitan dengan regurgitasi darah melalui katub atrioventrikuler pada MI atau VSD.
- c. Bising late systolic : mulai terdengar pada pertengahan atau akhir sistolik. Biasanya terjadi pada prolaps katub mitral. Sering didahului dengan klik sistolik.
- d. Bising early diastolic : terdengar segera setelah BJ2, tanpa adanya gap yang jelas. Menghilang sebelum terdengar BJ1. Biasanya terjadi pada regurgitasi karena inkompetensi katub-katub semilunaris, misal Aortic Insufficiency atau Pulmonal Insufficiency.
- e. Bising mid diastolic : terdengar setelah BJ2 (ada gap dengan BJ2). Bising makin melemah atau menyatu dengan bising late diastolic.
- f. Bising late diastolic (presistolik) : mulai terdengar pada akhir fase diastolik, dan biasanya berlanjut dengan BJ1. Bising mid diastolik dan bising late diastolic (presistolik) mencerminkan turbulensi aliran darah yang melewati katub atrioventrikularis, misalnya stenosis mitral.
- g. Bising sistolik sering ditemukan pada stenosis aorta, stenosis pulmonal, Ventricle Septum Defect (VSD), insufisiensi mitral (Mitral Insufficiency/ MI). Bising diastolik sering terjadi pada insufisiensi aorta (Aortic Insufficiency/ AI).

- h. Bising menerus atau continuous murmur : bising terdengar terus menerus, baik pada fase sistolik maupun diastolik. Sering terdapat pada Patent Ductus Arteriosus (PDA).

2. Bentuk

Bentuk atau konfigurasi bising adalah intensitas bising dari waktu ke waktu selama terdengar, macam bising jantung berdasar atas bentuknya. Bising *crescendo*, intensitas makin keras (misalnya bising presistolik pada stenosis mitral). Bising *decrescendo*, intensitas makin berkurang (misalnya bising early diastolic pada regurgitasi katub aorta). Bising *crescendo-decrescendo*, mula-mula intensitas bising makin meningkat, kemudian menurun (misalnya bising midsistolik pada stenosis aorta atau bising innocent). Bising *plateau*, intensitas bising tetap (misalnya bising pansistolik pada regurgitasi mitral).

3. Lokasi di mana bising terdengar paling keras

Tempat di mana bising terdengar paling jelas berkaitan dengan asal bising. Dideskripsikan menggunakan komponen sela iga keberapa dan hubungannya dengan sternum, apeks, linea midsternalis, midklavikularis atau aksilaris anterior, misalnya “bising paling jelas terdengar di sela iga ke-2 kanan, dekat tepi sternum” menunjukkan asal bising dari katub aorta.

4. Radiasi/ transmisi bising dari tempatnya terdengar paling keras

Transmisi bising tidak saja menunjukkan asal bising tetapi juga intensitas bising dan arah aliran darah. Lakukan auskultasi di beberapa area di sekeliling lokasi di mana bising paling jelas terdengar dan tentukan sampai di mana bising masih dapat didengar. Misalnya bising pada stenosis aorta bisa terdengar demikian jauh sampai ke leher (mengikuti aliran darah).

5. Intensitas bising

Gradasi intensitas bising dibagi dalam 6 skala dan dinyatakan dalam bentuk pecahan (misalnya grade 2/6).

- Grade 1: sangat lembut, baru terdengar setelah pemeriksa sungguh-sungguh berkonsentrasi, tidak terdengar pada semua posisi.
- Grade 2 : lembut, tapi dapat segera terdengar begitu stetostop diletakkan pada area auskultasi.
- Grade 3 : cukup keras
- Grade 4 : sangat keras, disertai thrill, dapat terdengar dengan sebagian stetoskop diangkat dari permukaan auskultasi.

- Grade 5 : sangat keras, disertai thrill, dapat didengar dengan seluruh bagian stetoskop sedikit diangkat dari permukaan auskultasi.
- Grade 6 : sangat keras, disertai thrill, dapat didengar dengan seluruh bagian stetoskop diangkat dari permukaan auskultasi.

6. Nada

Dikategorikan sebagai nada tinggi, sedang dan rendah.

7. Kualitas bising

Kualitas bising dideskripsikan sebagai blowing, harsh, rumbling, dan musikal. Karakteristik yang lain yang harus dinilai dari bunyi jantung dan bising adalah pengaruh perubahan posisi tubuh, respirasi atau manuver pemeriksaan terhadap bunyi jantung dan bising. Bising yang berasal dari sisi kanan jantung biasanya cenderung berubah bila ada perubahan posisi pasien. Sehingga deskripsi lengkap pelaporan bising adalah sebagai berikut : misalnya pada regurgitasi aorta : "pada auskultasi terdengar bising decrescendo dengan kualitas bising seperti tiupan (blowing), terdengar paling keras pada sela iga ke-4 kiri, dengan penjalaran ke arah apeks".

Karakteristik Bising pada Beberapa Kelainan Jantung

Kelainan Jantung	Fase Bising	Lokasi	Penjalaran
ASD	Bising pada kasus ASD di akibatkan oleh stenosis pulmonal relatif dan insufisiensi trikuspid. Bunyi jantung abnormal yang khas pada kasus ASD adalah wide fixed splitting	-	-
VSD	Sistolik, holosistolik	Batas sternum kiri bawah	Batas sternum kanan bawah
PDA	kontinyu	Batas sternum kanan atas	Subklavia kiri
ToF	Ejeksi sistolik kasar	Batas sternum kiri atas	
Stenosis Mitral	Early diastolic opening snap Diastolik dekresendo-kresendo	Apeks	Tidak menjalar
Insufisiensi mitral	holosistolik	apeks	Aksila kiri
Stenosis Aorta	Klik ejeksi, Sistolik kresendo-dekresendo	Batas atas sternum kanan dan kiri	Karotis
Insufisiensi Aorta	early diastolic decrescendo Austin flint (sistolik-diastolik rumble)	SIC III kiri	Sepanjang batas sternum kiri Apeks
Insufisiensi Trikuspid	Holosistolik, lebih keras saat inspirasi (carvallo sign)	Batas sternum kiri bawah	Tidak menjalar
Stenosis Pulmonal	Klik Ejeksi, Sistolik kresendo-dekresendo, mengeras ketika inspirasi	Batas atas sternum kiri	Tidak menjalar
Insufisiensi Pulmonal	Awal diastolik, dekresendo, mengeras ketika inspirasi	Batas atas sternum kiri	Mid sternal kanan (pada hipertensi pulmonal)

Test Carvallo

Test Carvallo (Carvallos's sign) adalah pemeriksaan yang ditemukan pada saat pemeriksaan auskultasi jantung pada pasien dengan regurgitasi katup trikuspid dimana terjadi peningkatan intensitas murmur sistolik pada regurgitasi katup trikuspid saat inspirasi dalam dan kemudian menahan napas sejenak. Hal ini yang membedakan dengan murmur pada regrugitasi mitral yang bunyinya tidak berubah pada saat respirasi.

3. PEMERIKSAAN EDEMA

Adanya edema dapat diketahui dengan cara menekan ibu jari kita dengan kuat namun lembut selama minimal 5 detik pada dorsum pedis, belakang malleolus medialis atau diatas tulang kering. Normalnya tidak ada cekungan yang timbul akibat penekanan ibu jari tersebut. Apabila terdapat cekungan maka menunjukkan adanya edema. Derajat edema dapat dibagi menjadi 4, mulai dari ringan sampai dengan berat.



Gambar 11. Edema tungkai dan cara penilaian edema.

Penilaian edema			
$\leq 2\text{ mm} = +1$	2-4 mm = +2	4-6 mm = +3	6-8 mm = +4
Cekungan ringan	Cekungan agak dalam	Cekungan dalam	Cekungan sangat dalam
Cepat menghilang	Menghilang 10-15 detik	Menghilang > 1 menit	Menghilang 2-5 menit
Ekstremitas tidak tampak bengkak	Ekstremitas tidak tampak bengkak	Ekstremitas tampak bengkak	Ekstremitas sangat bengkak

4. PEMERIKSAAN VASKULAR

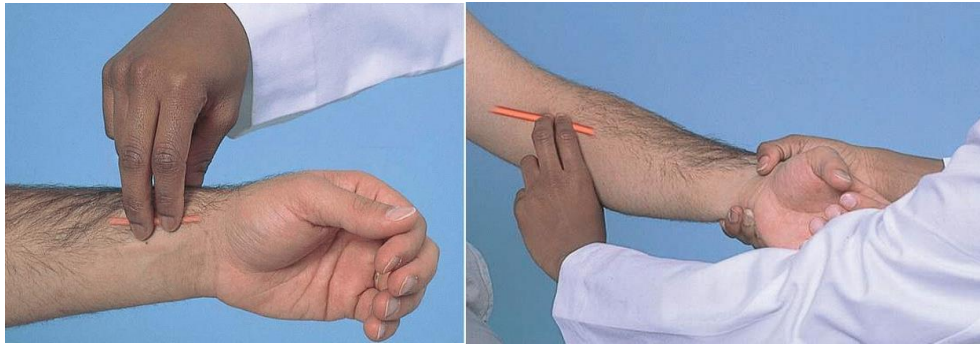
Bruit.

Pada saat melakukan palpasi pada arteri carotis terkadang kita dapat merasakan adanya getaran (thrill) seperti tenggorokan kucing yang sedang mendengkur. Apabila teraba adanya thrill maka lakukan auskultasi menggunakan diafragma stetoskop pada kedua arteri carotis maka suara bruit akan terdengar seperti murmur (bising jantung) sistolik. Bruit sering terdengar pada pasien usia pertengahan atau yang menderita penyakit cerebrovaskuler. Bising jantung karena kelainan katup aorta seringkali menyebar sampai dengan leher sehingga sulit dibedakan dengan bruit carotis, untuk membedakannya maka pasien diminta menahan nafas sehingga tidak ada suara nafas yang mengganggu auskultasi, gunakan bell stetoskop. Suara bruit masih terdengar dengan maneuver tersebut sedangkan bising jantung akan menghilang.

Palpasi arteri

Lakukan palpasi nadi pada area brachial, radial, ulnar, femoral, popliteal, dorsalis pedis, dan tibialis posterior. Untuk menentukan amplitudo pulsasi arteri dapat dipergunakan klasifikasi sebagai berikut : mengeras/bounding(+3), normal (+2), menurun(+1) dan tidak teraba(0). Pada pasien regurgitasi aorta pulsasi akan meningkat/bounding sedangkan menurun pada pasien yang mengalami proses atherosklerosis atau embolisme.

Palpasi pulsasi radialis menggunakan ujung jari tangan pada permukaan fleksor pergelangan tangan pasien bagian lateral. Posisi pergelangan tangan sedikit fleksi untuk mempermudah terabanya pulsasi arteri kemudian bandingkan pulsasi tangan kanan dan kiri.



Gambar 12. Palpasi arteri radialis dan brachialis.

Untuk meraba pulsasi femoral, tekan kuat dengan bagian bawah ligamen inguinal, pertengahan antara SIAS(spina iliaca anterior superior dengan symphysis pubis). Menguat dan melebarnya pulsasi arteri femoralis mungkin dapat disebabkan oleh aneurisma femoralis (dilatasi arteri femoralis).

Untuk meraba pulsasi arteri poplitea, lutut pada posisi fleksi dengan kaki rileks. Letakkan jari tangan sampai bertemu kanan kiri pada lipatan kemudian tekan dengan kuat sampai menyentuh fossa poplitea. Pulsasi arteri popliteal lebih sulit teraba karena terletak lebih profunda dan pulsasi biasanya menyebar.



Gambar 13. Palpasi arteri femoralis dan poplitea.

Pulsasi arteri dorsalis pedis dapat diraba pada daerah dorsum pedis(bukan pada daerah pergelangan kaki/ankle), letaknya di sebelah lateral tendon ekstensor kaki, jika sulit teraba lakukan palpasi lebih kearah lateral dorsum pedis. Adanya oklusi karena embolisme atau thrombosis menyebabkan nyeri, tebal dan paresthesia. Tungkai bagian distal oklusi menjadi dingin, pucat dan tanpa pulsasi dan memerlukan penanganan secepat mungkin.



Gambar 14. Pulsasi arteri dorsalis pedis dan tibialis posterior.

Kelainan pulsasi arteri perifer

Pada saat palpasi arteri maka yang perlu diperhatikan adalah amplitudo beserta kontur pulsasi arteri. Adanya kelainan sistemik seperti syok, hipertiroidism atau penyakit jantung seperti kelainan katup dapat menyebabkan perubahan pada amplitudo dan kontur pulsasi arteri.

Pulsus corrigans/waterhammer/celer, amplitudo pulsasi arteri teraba kuat dengan pengisian dan pengosongan yang sangat cepat seperti pada pasien yang mengalami regurgitasi aorta atau hipertiroid. *Pulsus tardus et parvus*, amplitudo pulsasi arteri teraba lemah serta pengisian dan pengosongan nadi teraba lambat, hal ini terjadi sebagai akibat berkurang aliran darah karena syok atau kelainan katup seperti aorta stenosis berat. *Pulsus alternans*, amplitudo pulsasi arteri teraba tidak stabil, kadang kuat kadang lemah, hal ini disebabkan karena gangguan fungsi sistolik ventrikel kiri karena gagal jantung. *Pulsus bisferiens*, mempunyai dua puncak amplitudo sebagai akibat dari adanya arus balik pada saat awal fase diastolik, seperti pada kasus regurgitasi aorta. *Pulsus paradoxus*, menggambarkan adanya variasi tekanan darah pada siklus respirasi. Tekanan darah meningkat saat ekspirasi dan menurun saat inspirasi dengan perbedaan > 10 mmHg. Pulsus paradoxus dapat terjadi pada kasus tamponade jantung atau pada penyakit paru obstruktif menahun dan serangan asma .

Allen test

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui patensi arteri radialis atau ulnaris beserta cabangnya. Pasien diposisikan dalam kondisi istirahat,relaks dengan tangan menghadap keatas. Instruksikan pada pasien untuk mengenggam kemudian tekan kedua arteri radialis dan ulnaris dengan ibu jari sampai beberapa saat,kemudian lepaskan genggaman maka akan tampak telapak tangan yang pucat. Lepaskan tekanan pada arteri ulnaris maka telapak tangan yang pucat akan kembali memerah setelah 3-5 detik.



Gambar 15. Teknik pemeriksaan Allent test, penekanan pada arteri radialis dan ulnaris pada saat tangan mengenggam dan perubahan warna telapak tangan saat penekanan arteri ulnaris dilepaskan.

Perubahan warna yang lambat lebih dari 5 detik mengindikasikan adanya oklusi pada arteri ulnaris atau kecabangannya. Patensi arteri radialis dapat dilakukan dengan cara sebaliknya.

Ankle brachial index

Teknik pemeriksaan ankle brachial index (ABI) :

<ul style="list-style-type: none"> - Pasien posisi terlentang minimal 10 menit sebelum pemeriksaan dilakukan. - Letakkan manset tensimeter pada kedua lengan dan tungkai seperti pada gambar - Ukur tekanan darah kedua lengan - Letakkan probe Doppler pada arteri brachialis - Kembangkan manset 20 mmHg lebih tinggi dari tekanan darah sebelumnya. - Kempeskan manset secara perlahan sampai suara Doppler terdengar. - Lakukan pemeriksaan ini pada kedua lengan dan kedua tungkai pada arteri tibialis posterior dan dorsalis pedis seperti pada gambar - Lakukan penghitungan ABI 	
--	--

Cara perhitungan ABI :

$$\text{ABI kanan} = \frac{\text{Tekanan sistolik tungkai kanan tertinggi (DP atau PT)}}{\text{Tekanan sistolik tertinggi lengan}}$$

$$\text{ABI kiri} = \frac{\text{Tekanan sistolik tungkai kiri tertinggi (DP atau PT)}}{\text{Tekanan sistolik tertinggi lengan}}$$

Interpretasi ABI (Ankle-Brachial Index) :

>1.30 = Non kompresibel

0.90 sd 1.30 = Normal

0.89 sd 0.60 = Mild PAD

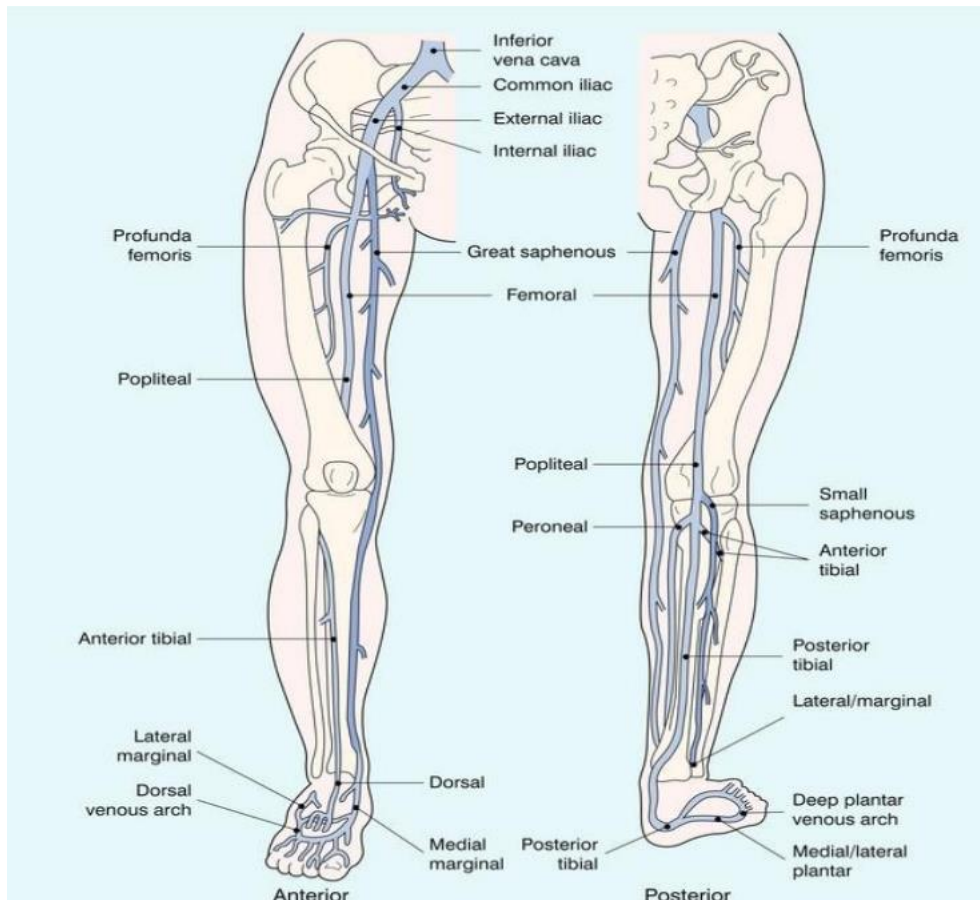
0.59 sd 0.40 = Moderate PAD

<0.39 = Severe PAD

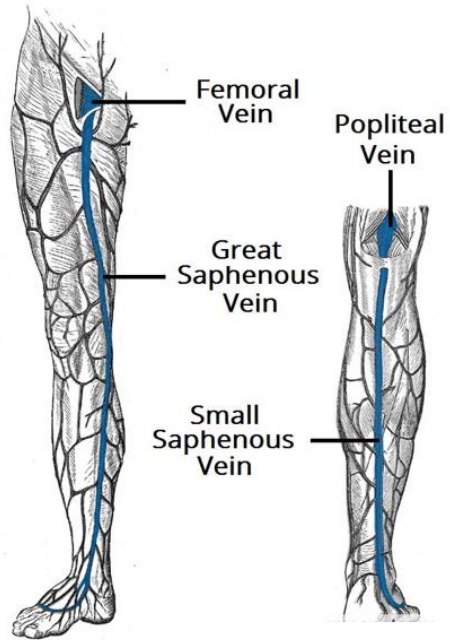
Vena Ekstremitas Bawah

Aliran balik darah ke jantung melalui vena superfisial dan vena dalam. Vena superfisial berada diluar fascia dan vena dalam didalam fascia. Pada ekstremitas superior vena dalam hanya hanya dialiri 10% darah vena sedangkan ekstremitas inferior sebagian besar aliran darah ke jantung melalui vena dalam.

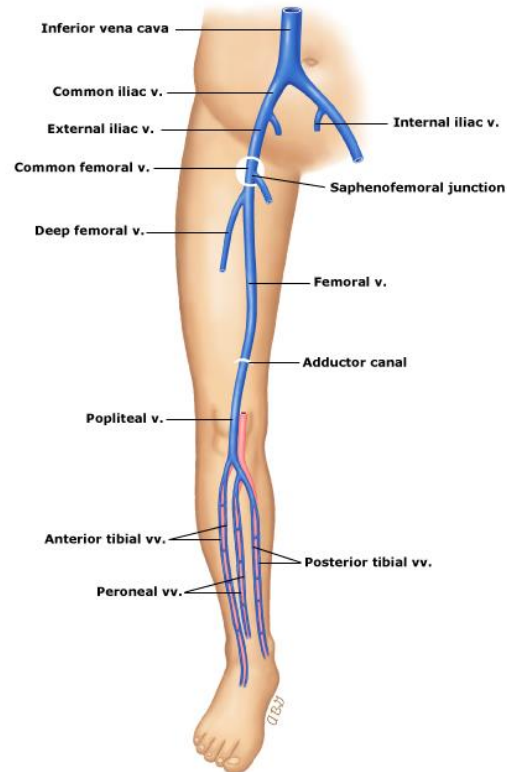
Vena superfisial bermuara pada vena dalam pada beberapa pertemuan. Vena saphena parva (*small saphenous vein*) bermuara pada vena poplitea melalui sapheno-popliteal junction (SPJ) pada poplitea dan vena saphena magna (*great saphenous vein*) berakhir pada vena femoralis di sapheno-femoral junction (SFJ) di inguinal. Selain pertemuan utama juga ada beberapa hubungan vena superfisial dan dalam (perforator).



Gambar 16. Vena ekstremitas bawah



Gambar 17. Vena superfisialis ekstremitas bawah



Gambar 18. Vena dalam ekstremitas bawah

Penilaian derajat dan ketinggian insufisiensi katup vena dapat dilakukan dengan Uji Brodie-Trendelenberg dan Uji Perthes.

Uji Brodie-Trendelenberg

Melakukan pemeriksaan Uji Brodie-Trendelenberg yaitu:

1. pasien berbaring dan mengangkat tungkai sehingga vena kosong.
2. Tungkai diikat dengan torniket karet di distal inguinal atau ditekan dengan jari pemeriksa bila tidak ada torniket, untuk menutup hubungan safenofemoral.
3. Pasien berdiri dengan torniket masih terikat dan diperhatikan apakah ada pengisian vena.
4. Torniket karet dilepas dan diperhatikan pengisian vena.
5. Dapat dilakukan tes ulang dengan letak torniket karet yang berbeda untuk menentukan ketinggian insufisiensi katup vena.
6. Menginterpretasikan hasil pemeriksaan uji Trendelenburg:

Hasil Uji (-): Vena safena normalnya terisi dalam waktu 30-35 detik sesuai dengan waktu yang diperlukan darah dari *capillary beds* mencapai vena. Apabila torniket karet dibuka tidak terdapat pengisian yang cepat dari atas maka katup vena safena dan vena dalam memadai.

Hasil Uji (+):

- Ketika pasien berdiri dengan tungkai terikat vena safena tidak terisi dalam waktu 30 detik dan apabila torniket karet dilepas vena baru terisi cepat dari atas yang mengindikasikan adanya insufisiensi katup vena safena superfisial namun katup sistem vena dalam masih normal.
- Ketika pasien berdiri dengan tungkai terikat vena safena terisi dalam waktu 30 detik dan apabila torniket dilepas akan meningkatkan pengisian vena tersebut maka mengindikasikan adanya insufisiensi sistem katup vena dalam atau perforata.
- Ketika pasien berdiri dengan tungkai terikat vena safena terisi dengan cepat kurang dari 30 detik dan apabila torniket dilepas vena safena superfisial makin distensi atau melebar maka mengindikasikan adanya insufisiensi keduanya baik katup vena safena superfisial dan sistem vena dalam.

Uji Perthes

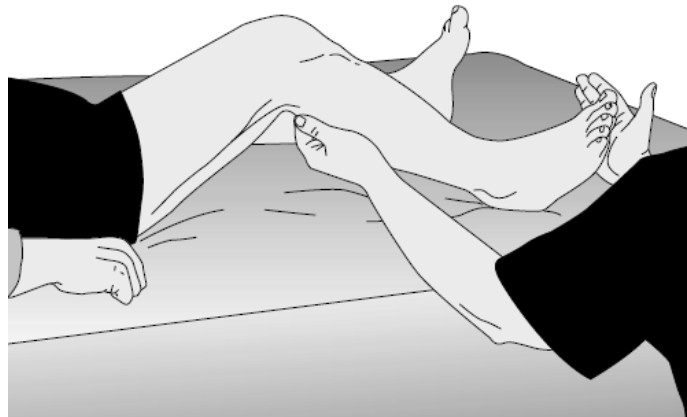
Melakukan uji Perthes untuk menilai katup sistem vena dalam.

1. Meminta pasien berdiri dan varises terisi penuh, kemudian torniket karet diikatkan pada distal inguinal sehingga v. safena magna tertutup.

2. Meminta pasien berjalan di tempat sehingga kontraksi otot memompa darah. Apabila varises berangsur-angsur menghilang, maka katup sistem vena dalam memadai begitu pula sebaliknya.

Homman test

Homman test dipergunakan pada pemeriksaan fisik pasien yang diduga mengalami thrombosis vena dalam pada tungkai (*deep vein thrombosis*). Teknik pemeriksaan dengan melakukan antefleksi pada lutut dan dengan kuat dan tiba-tiba dilakukan dorsofleksi pada ankle. Nilai positif diperoleh dengan timbulnya nyeri pada betis sebagai akibat dari teregangnya vena tibialis posterior yang mengalami thrombosis.



Gambar 19. Homman test dengan antefleksi lutut dan dorsofleksi ankle.

Orthostatic hypotension

Pemeriksaan dilakukan dengan posisi tidur terlentang dan berdiri disamping tempat tidur, masing-masing posisi dilakukan pengukuran tekanan darah pada arteri brachialis. Indikasi terjadi orthostatic hypotension apabila terjadi perubahan tekanan darah sistolik > 15 mmHg, sedangkan tekanan diastolik biasanya cenderung meningkat dan disertai oleh reflex takikardia. Salah satu contoh orthostatic hypotension adalah ShyDrager syndrome dimana terjadi proses degenerasi pada sistem syaraf otonom sehingga pasien kehilangan pengendalian tekanan darah dan denyut jantung.

KEPUSTAKAAN

1. Bickley, Lynn, and Peter G. Szilagyi. Bates' guide to physical examination and history-taking. Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
2. Constant, Jules. Essentials of Bedside Cardiology: A Complete Course in Heart Sounds and Murmurs on CD. Springer Science & Business Media, 2002.

3. Fuster, Valentin. *Hurst's the heart*. McGraw-Hill, Medical Pub. Division, 2017
4. Perloff, Joseph K. *Physical examination of the heart and circulation*. PMPH-USA, 2009.

LEMBAR EVALUASI
CHECKLIST PEMERIKSAAN FISIK KARDIOVASKULER

NO	Aspek ketrampilan yang dinilai	Skor		
		0	1	2
PERSIAPAN				
1	Mengucapkan salam, memperkenalkan diri dan menjelaskan tujuan pemeriksaan			
2	Pemeriksa berada di sebelah kanan pasien dan pasien tidur terlentang dalam keadaan rileks dan terbuka			
PEMERIKSAAN TEKanan VENA JUGULARIS				
3	Menjelaskan pemeriksaan yang akan dilakukan serta meminta ijin kepada pasien			
4	Meminta pasien untuk tidur terlentang dengan sudut 30° – 45°			
5	Meletakkan kepala/ posisi leher dengan benar, pasien diminta menolehkan wajah ke arah kiri. Letak kepala atau posisi leher harus sedemikian rupa (lurus) sehingga vena jugularis eksterna dapat tervisualisasi dan terisi sampai kira-kira pertengahan antara mandibula dan klavikula. Pada kondisi gagal jantung kanan berat dengan vena jugularis terisi penuh sampai ke mandibula, maka letak kepala pasien harus lebih ditinggikan. Begitu pula sebaliknya, jika dengan posisi 30° – 45° vena tidak terlihat, maka kepala/ leher penderita dapat diturunkan.			
6	Lakukan penekanan pada vena jugularis di bawah angulus mandibula dan kemudian cari dan tentukan titik kolaps			
7	Tentukan jaraknya berapa cm dari bidang yang melalui angulus Ludovici dan nilainya JVPnya			
PEMERIKSAAN FISIK JANTUNG				
INSPEKSI				
8	Inspeksi habitus, bentuk dada, dan kelainan yang ditemukan			
9	Menentukan terlihat/ tidaknya iktus kordis			
10	Menyebutkan dengan benar letak iktus kordis			
PALPASI				
11	Meraba iktus kordis dengan ujung jari-jari, kemudian ujung satu jari dan menyebutkan letak iktus kordis dengan benar.			
12	Pada palpasi iktus kordis: adakah <i>thrill</i> , <i>heaving</i> , <i>lifting</i> , atau <i>tapping</i>			
13	Mempalpasi impuls ventrikel kanan dengan meletakkan ujung jari-jari pada sela iga 3,4 dan 5 batas sternum kiri			

14	Mempalpasi daerah sela iga 2 kiri untuk merasakan impuls jantung pada waktu ekspirasi			
15	Mempalpasi daerah sela iga 2 kanan untuk merasakan impuls suara jantung dengan tehnik yang sama			
PERKUSI		0	1	2
16	Melakukan perkusi untuk menentukan batas jantung yaitu dengan menentukan batas jantung relatif yang merupakan perpaduan bunyi pekak dan sonor			
17	Menentukan batas jantung kanan relatif dengan perkusi dimulai dengan penentuan batas paru hati, kemudian 2 jari di atasnya melakukan perkusi dari lateral ke medial			
18	Jari tengah yang dipakai sebagai plessimeter diletakkan sejajar dengan sternum sampai terdengar perubahan bunyi ketok sonor menjadi pekak relatif (normal batas jantung kanan relatif terletak pada linea sternalis kanan)			
19	Batas jantung kiri relatif sesuai dengan iktus kordis yang normal, terletak pada sela iga 5-6 linea medioclavicularis kiri			
20	Bila iktus kordis tidak diketahui, maka batas kiri jantung ditentukan dengan perkusi pada linea axillaris media ke bawah. Perubahan bunyi dari sonor ke tympani merupakan batas paru-paru kiri.			
21	Pada 2 jari di atas batas paru-lambung, dilakukan perkusi kearah medial dengan meletakkan jari plesimeter pada arah tegak lurus terhadap arah gerak perkusi dengan <i>gentle</i> sampai terdengar perubahan suara dari sonor menjadi redup. Batas jantung kiri normalnya teradapat pada 1 jari medial dari linea midklavikula kiri)			
22	Melakukan perkusi pada linea parasternal kiri kearah bawah sampai terdengar perubahan suara dari sonor menjadi redup. Menentukan pinggang jantung dengan benar (normal terdapat pada ruang sela iga 3 kiri)			
AUSKULTASI				
23	Melakukan pemeriksaan auskultasi sambil membandingkan dengan meraba pulsasi arteri			
24	Auskultasi pada daerah sela iga 4-5 linea midklavikula kiri untuk mendengarkan bunyi katup mitral			
25	Auskultasi pada daerah sela iga 2 linea parasternalis kiri untuk mendengarkan bunyi katup pulmonal			
26	Auskultasi pada daerah sela iga 2 parasternalis kanan untuk mendengarkan bunyi katup aorta			
27	Auskultasi pada daerah sela iga 4-5 linea parsternalis kanan dan kiri untuk mendengarkan bunyi katup tricuspид			
28	Perhatikan adanya suara tambahan/suara yang pecah			
29	Tentukan apakah suara tambahan (bising) sistolik atau diastolik			
30	Tentukan daerah penjalaran bising dan tentukan titik maksimumnya			
31	Catat hasil auskultasi			

Keterangan

Untuk nomor 1 – 2 :

0 = Tidak dilakukan

1 = Dilakukan

Untuk nomor 3 – 31 digunakan skor :

0 = Tidak dilaksanakan/tidak benar

1 = Dilakukan dengan benar tapi ada perbaikan

2 = Dilakukan dengan benar dan sempurna

Jumlah

Nilai = ----- x 100% = -----%

60