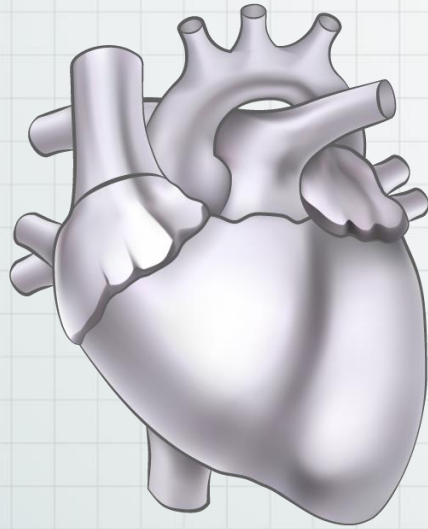




Patofisiologi gangguan sistem kardiovaskuler (Hipertensi, PJK, Gagal jantung, IMA)

Ni Ketut K, M.Kep., Sp..Kep.MB., PhDNS

TABLE OF CONTENTS

**Patofisiologi
gagal jantung**

01

**Patofisiologi
PJK**

03

**Patofisiologi
hipertensi**

02

**Patofisiologi
IMA**

04



Patofisiologi

Patofisiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang gangguan fungsi-fungsi mekanis, fisik dan biokimia, baik disebabkan oleh suatu penyakit, gejala atau kondisi abnormal yang tidak layak disebut sebagai suatu penyakit.

Definisi lainnya adalah ilmu yang mempelajari tentang manifestasi penyakit baik secara biologis maupun fisik kaitannya dengan kelainan-kelainan dan gangguan psikologis mendasar



Definisi gagal jantung

01

Ketidakmampuan jantung memompa darah dalam jumlah yang cukup (Cardiac output) untuk memenuhi kebutuhan metabolisme jaringan atau kemampuannya hanya ada kalau disertai **peningkatan tekanan pengisian ventrikel kiri**

Definisi lain

Sc Sederhana :

- **Disfungsi ventrikel kiri yang disertai gejala**

Menurut Poole-Wilson :

- Sindrom klinik yang disebabkan oleh kelainan jantung dan dapat dikenali dari:
- Respon Hemodinamik
- Respon Renal
- Respon Neural
- Respon Hormonal

- Gagal jantung merupakan sindrome klinis yang kompleks
- Dengan gejala-gejala sesak nafas **(dyspneu) dan mudah lelah (fatigue)**
- Berhubungan dengan kerusakan fungsi maupun struktur dari jantung
- Kerusakan mengganggu kemampuan **ventrikel untuk mengisi dan mengeluarkan darah ke sirkulasi.**
- **Kunci utama gagal jantung adalah ketidakmampuan jantung untuk bekerja sebagai pompa.**

Etiologi

1. Kegagalan yang berhubungan dengan abnormalitas miokard, dapat disebabkan oleh hilangnya miosit (infark miokard, kontraksi yang tidak terkoordinasi (left bundle-branch block), kurangnya kontraktilitas (kardiomiopati)
2. Kegagalan yang berhubungan dengan overload
3. Kegagalan yang berhubungan dengan abnormalitas katup
4. Kegagalan yang disebabkan abnormalitas ritme kardiak
5. Kegagalan yang disebabkan abnormalitas perikard atau efusi perikard (tamponade)
6. Kelainan kongenital dari jantung

Faktor-faktor yang mempengaruhi jantung sebagai pompa

$$\text{Cardiac output} = \text{stroke volume} \times \text{heart rate.}$$

Cardiac output

jumlah darah oleh ventrikel tiap menit

60-80
x/mt

Heart rate
adalah jumlah
jantung berdetak
tiap menit

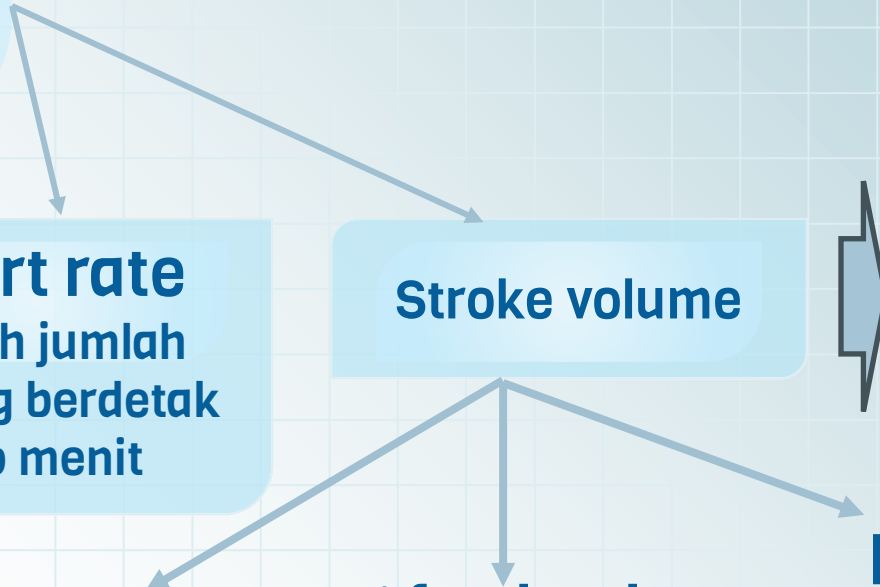
Stroke volume

volume darah yang
dipompa oleh setiap
ventrikel per detik

Preload
beban awal

Afterload
Beban akhir

kontraktilitas



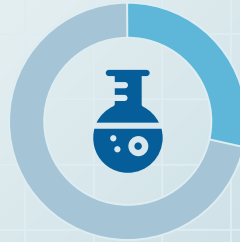
Preload, after load

preload



derajat peregangan
serabut miokardium
segera
sebelum kontraksi.

After load



tegangan serabut
miokardium yang harus
terbentuk untuk
kontraksi dan pompa
darah

kontraktilitas



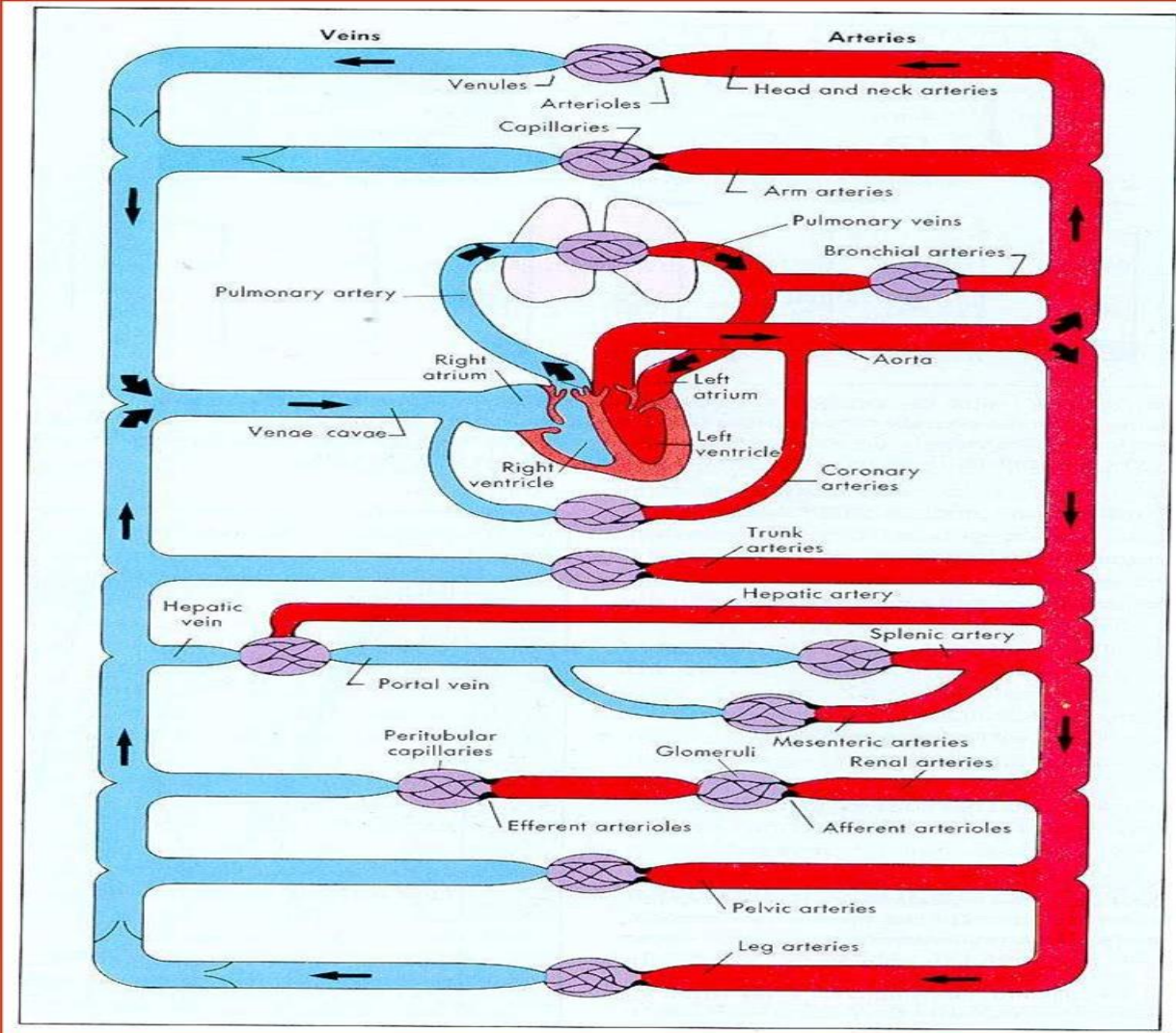
kontraktilitas yang
menggambarkan
kemampuan relatif
jantung untuk
mengeluarkan volume
sekuncup

Peredaran darah manusia

- Gagal jantung berarti jantung tidak dapat memompa darah sebaik yang seharusnya dilakukan.



- Gagal jantung tidak berarti jantung telah berhenti bekerja.



klasifikasi dari NYHA = NEW YORK HEART ASSOCIATION



- **Class I** : Dengan aktifitas sehari-hari tidak ada tanda-2 sesak nafas, palpitasi atau lelah (*fatigue*)
- **Class II** : Dengan aktifitas sehari-hari terdapat gejala dispneu, palpitasi dan *fatigue*
- **Class III** : Dengan aktifitas > ringan dari aktvt sehari-hari terdpt gejala dispneu, palpitasi dan *fatigue*
- **Class IV** : Saat istirahat tanda-2 dispneu, palpitasi dan *fatigue* sudah ada

Mekanisme kompensasi Gagal Jantung

Mekanisme Frank Starling

semakin besar otot jantung diregangkan selama pengisian, semakin besar kekuatan kontraksi dan semakin besar pula jumlah darah yang dipompa ke dalam aorta.

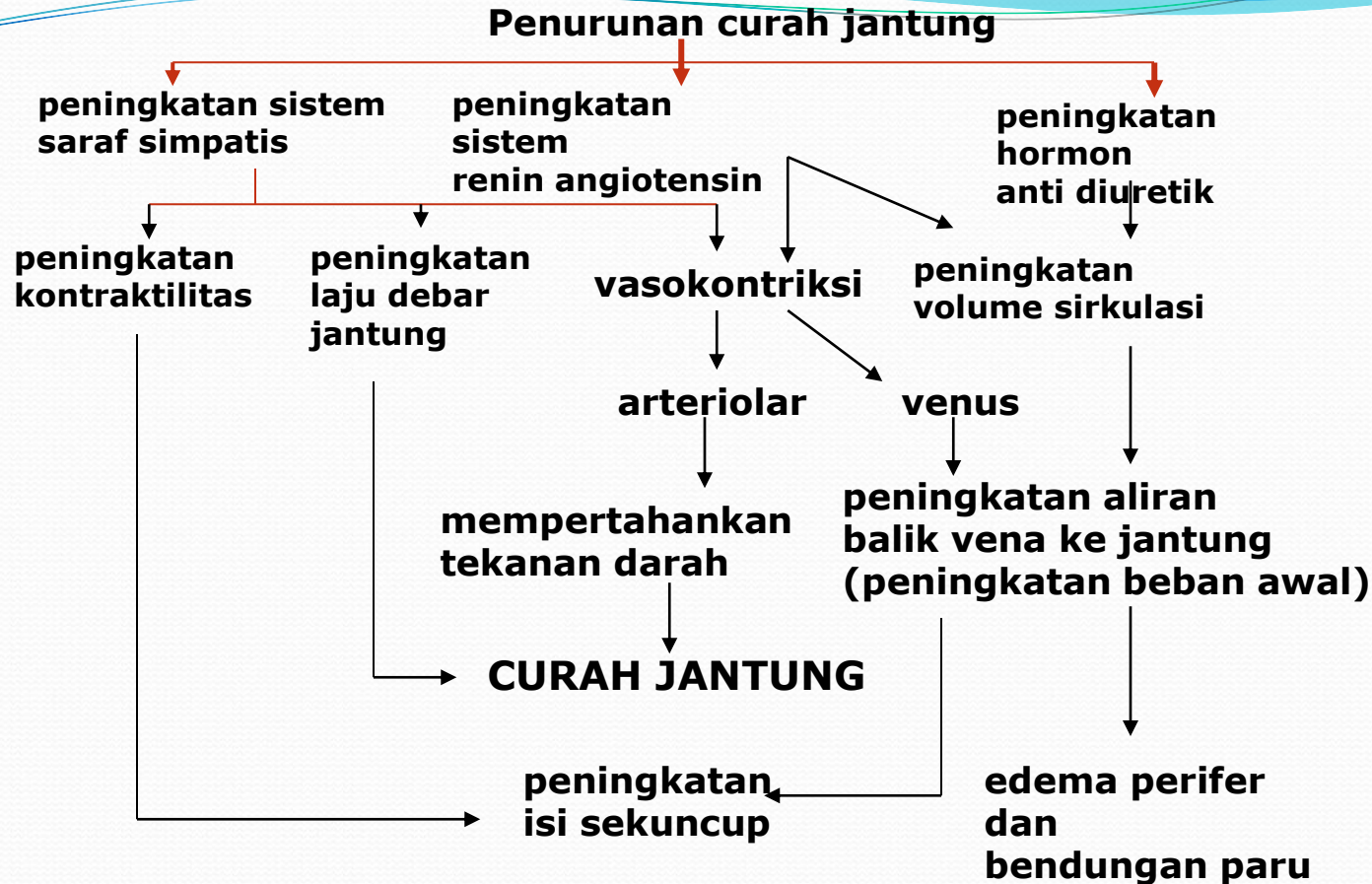
Hipertrofi Ventrikel

Stress pada dinding ventrikel:

- Merangsang pertumbuhan ventrikel
- Menaikkan massa ventrikel

Aktivasi Neurohormonal

Kompensasi Neurohormonal



Patofisiologi

Dibagi 2 komponen :

1) Gagal Miokardium :

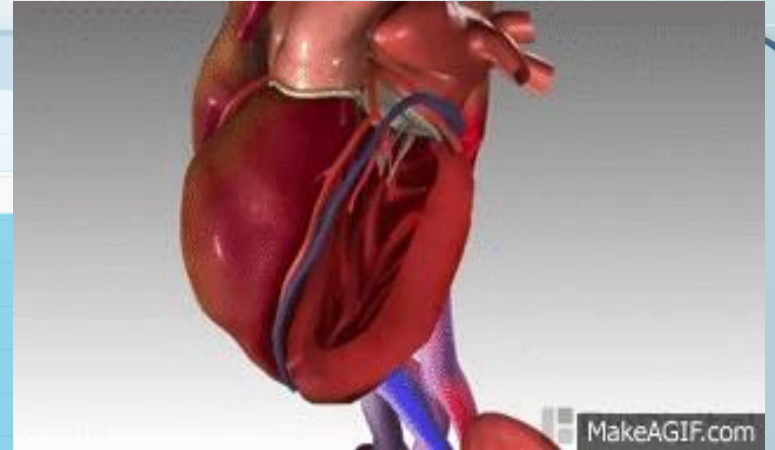
– Kontraktilitas

2) Respon Sistemik terhadap menurunnya fungsi jantung (Fungsi Miokard) :

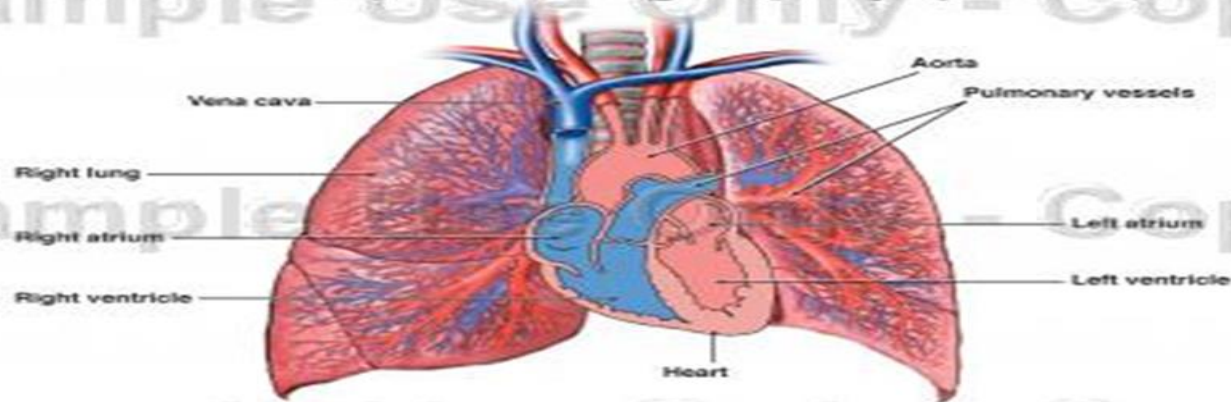
a) Meningkatkan aktivasi sistem simpatetik

b) aktivasi sistem RAA (Renin-Angiotensin-Aldosteron) & stimulasi pelepasan vasopresin

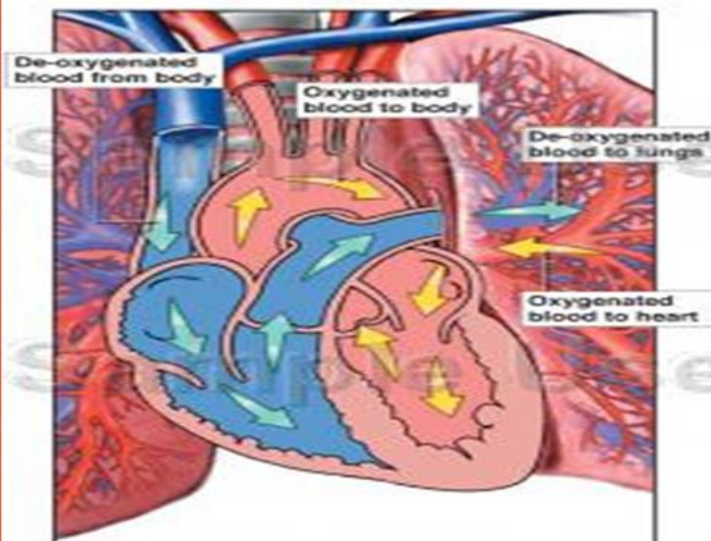
c) Vasokonstriksi arteria renalis



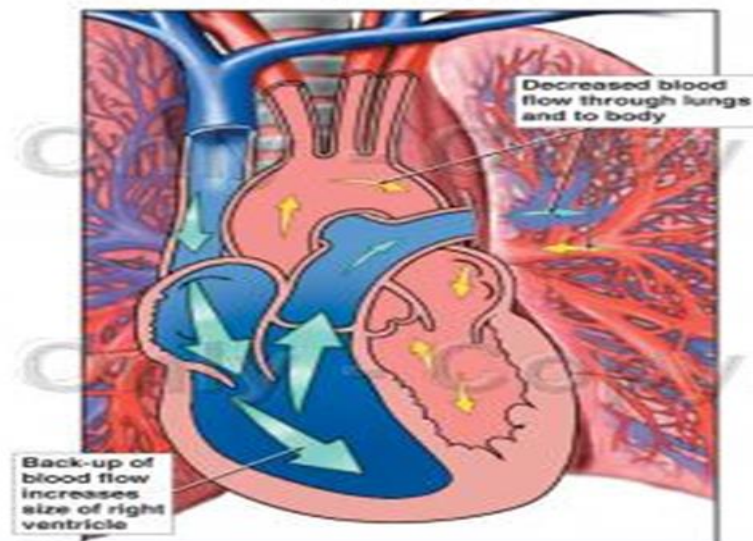
Pulmonary Edema (Lung Congestion)



Normal Cardiopulmonary Blood Flow



Blood Flow with Severe Congestion



Backward failure

Foreward failure

Kontraktilitas miokard

Tekanan akhir ventrikel kiri
↓
Tekanan atrium kiri
↓
Bendungan paru
↓
Tekanan diastolik akhir ventrikel kanan
↓
Tekanan atrium kanan
↓
Tek. Sistemik
↓
Tek. hidrostatik

Penurunan stroke volume
↓
Penurunan CO
↓
Penurunan TD

Renal flow

ADH

RAA

Retensi air

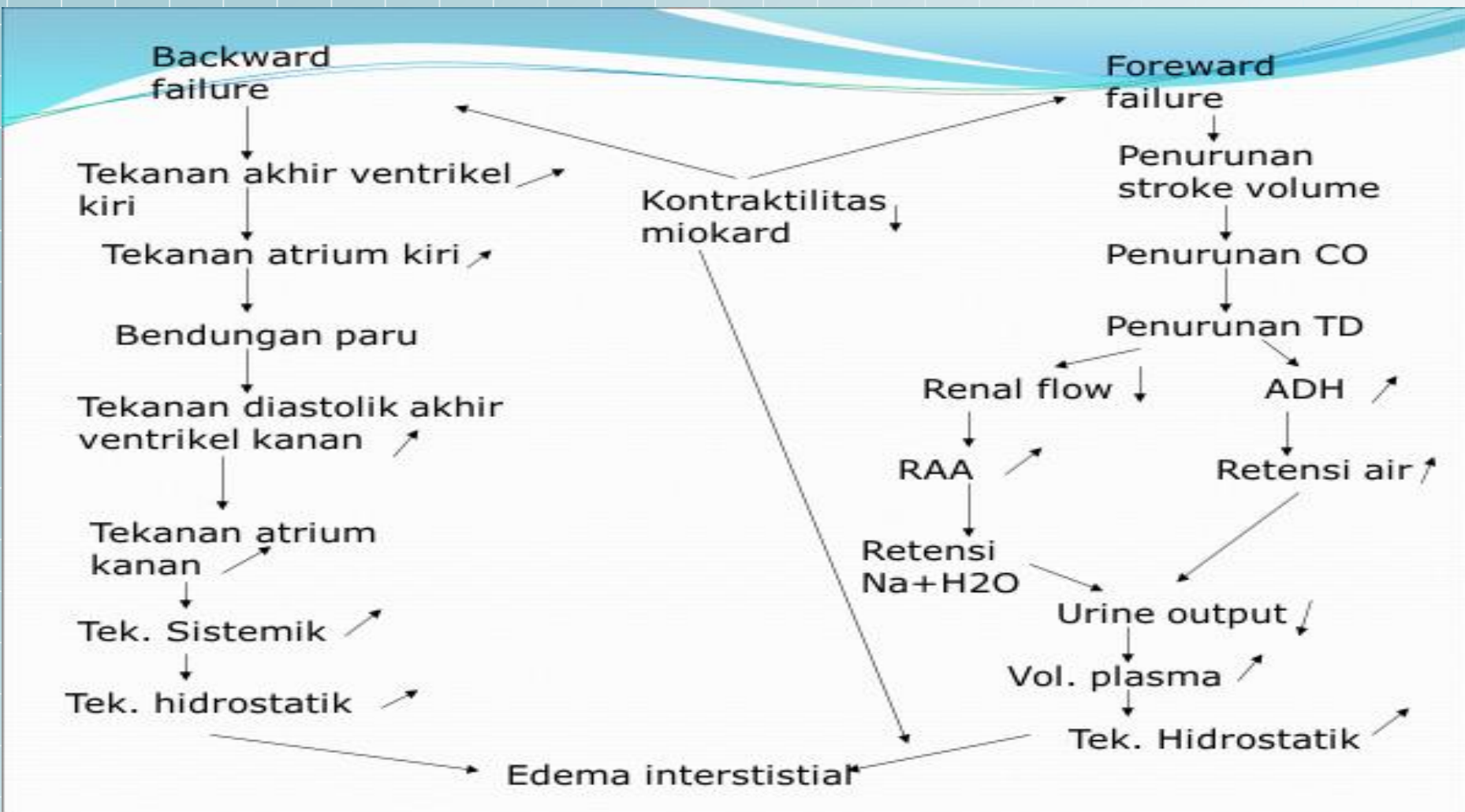
Retensi Na+H₂O

Urine output

Vol. plasma

Tek. Hidrostatik

Edema interstisial



FAKTOR PENCETUS

- ❖ Demam dan sepsis
- ❖ Emboli paru
- ❖ Infeksi dan inflamasi (miokarditis, endokarditis)
- ❖ Anemia
- ❖ Tirotoksikosis & kehamilan (keadaan *high output*)
- ❖ Aritmia
- ❖ Aktivitas fisik, lingkungan dan emosi
- ❖ Hipertensi yang tidak terkontrol
- ❖ Tidak teratur pengobatan
- ❖ Beban cairan yang berlebih

Gejala klinis :

a. Gagal jantung kiri:

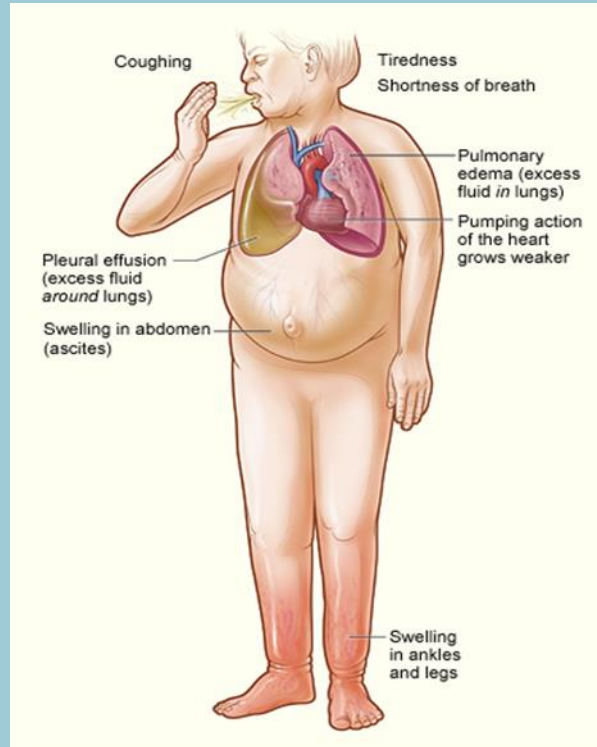
- **Dyspneu D'effort**
- ***paroxysmal nocturnal dyspneu***
- **orthopneu**
- **hemoptoe**
- ***fatigue* dan *weakness***

b. Gagal jantung kanan:

- **oedem tungkai (*pretibial oedem*),**
- **asites**
- **hepatomegali, splenomegali**
- **peninggian v. jugularis**

c. Gagal jantung Kongestif

- bila terjadi gagal jantung kiri dan gagal jantung kanan



- **Kriteria utama:**
 - PND / orthopneu
 - Kardiomegali
 - Gallop S3
 - Peningkatan tekanan vena
 - Refluks hepatojugular
 - Ronchi basal kedua lapang paru

- **Kriteria Tambahan:**
- **Edema pergelangan kaki**
 - **Batuk malam hari**
 - **Dyspneu d'effort**
 - **Hepatomegali**
 - **Efusi pleura**
 - **Takhikardi**

**→ Diagnosis ditegakkan bila
ada 2 kriteria utama atau
1 utama + 2 tambahan**

PEMERIKSAAN FISIK

Penampilan umum / Kesadaran

Mata → konjungtiva, sklera.

Leher → JVP, bising arteri karotis.

Paru → frekwensi, irama, ronkhi, whesing

Jantung → TD, Nadi, suara Jtg, bising jtg

Abdoment → bising usus, asites.

**Ektremitas → temperatur, kelembaban,
edema, sianosis**

Pemeriksaan Penunjang

- **Laboratorium klinik**
- **Ro dada**
 - If heart failure is present, the chest x-ray typically shows the heart to be enlarged and it may reveal some fluid in the lungs.
- **EKG**
 - enlargement of the heart, and abnormal rhythms.

HIPERTENSI



02

Apa itu TEKANAN DARAH TINGGI?

Meningkatnya tekanan darah dalam jangka waktu lama dengan Tekanan darah lebih dari 120/80 mmHg.



Lanjutan...

- Hipertensi dapat didefinisikan sebagai tekanan darah persisten dimana tekanan sistoliknya diatas 140 mmHg dan tekanan diastoliknya diatas 90 mmHg.(WHO)
- Hipertensi adalah tekanan darah tinggi atau istilah kedokteran menjelaskan hipertensi adalah suatu keadaan dimana terjadi gangguan pada mekanisme pengaturan tekanan darah (Mansjoer,2000 : 144)



Gejala Tekanan darah tinggi

- Sakit kepala
- Sakit kuduk
- Sulit Tidur
- Kelelahan
- Mual
- Muntah
- Sesak nafas
- Gelisah
- Pandangan kabur



TANDA DAN GEJALA



- “Namun gejala tersebut tidak bisa dijadikan patokan ada tidaknya hipertensi pada diri seseorang. Satu-satunya cara untuk mengetahuinya adalah dengan melakukan pengecekan tekanan darah”

FAKTOR RESIKO



- a. Keturunan
- b. Kegemukan
- c. Kebiasaan merokok
- d. Memakan makanan yang banyak mengandung tinggi garam, kolesterol dan lemak
- e. stress



Etiologi

- ❖ Hipertensi essensial (hipertensi primer) : tidak diketahui penyebabnya
- ❖ Hipertensi sekunder : disebabkan oleh penyakit lain



hipertensi primer

- Genetik : Respon nerologi terhadap stress atau kelainan eksresi
- Obesitas : terkait dengan level insulin yang tinggi
- Hilangnya Elastisitas jaringan dan arterisklerosis pada orang tua serta pelebaran pembuluh darah.
- Kebiasaan hidup : Konsumsi garam yang tinggi, makan berlebihan, stress, merokok, minum alkohol.

Penyebab Tekanan darah tinggi

- Usia
- Diet



Penyebab Tekanan darah tinggi



Stress
Keturunan
Merokok
Kegemukan
Kurang aktivitas
fisik/
berolahraga
Konsumsi
minuman
keras
Kelainan ginjal, dll



Hipertensi sekunder

- **Ginjal** : Glomerulonefritis, Pielonefritis, Nekrosis tubular akut, Tumor
- **Vascular** : Aterosklerosis, Hiperplasia, Trombosis, Aneurisma, Emboli kolestrol, Vaskulitis
- **Kelainan endokrin** : DM, Hipertiroidisme, Hipotiroidisme
- **Saraf** : Stroke, Ensepalitis
- **Obat – obatan** : Kortikosteroid

patofisiologi

ETIOLOGI

Penyempitan
pembuluh
darah

Konfensi
ventrikel kiri
memompa
dengan keras

TD meningkat/CO menurun

Volum
darah
kurang

Pandangan berkunang2, lemas,
kaku kuduk, cepat marah, nyeri
kepala, mual atau muntah

No	Kategori	Sistolik(mmHg)	Diastolik(mmHg)
1.	Optimal	<120	<80
2.	Normal	120 – 129	80 – 84
3.	High Normal	130 – 139	85 – 89
4.	Hipertensi		
5	Grade 1 (ringan)	140 – 159	90 – 99
6	Grade 2 (sedang)	160 – 179	100 – 109
7	Grade 3 (berat)	180 – 209	100 – 119
8	Grade 4 (sangat berat)	>210	>120

KOMPLIKASI HIPERTENSI



Buatlah tugas individu

- 1. buatlah patofisiologi PJK
presensi 1-20**
- 2. buatlah patofisiologi IMA
presensi 21-43**