

# RESPON INFLAMASI

Maria Putri Sari Utami, M.Kep.



# OUTLINE

1. Pengertian Respon Inflamasi
2. Penyebab terjadinya Respon Inflamasi
3. Manifestasi Klinis Respon Inflamasi
4. Mediator Respon Inflamasi
5. Mekanisme dan Karakteristik Respon Inflamasi Akut dan Kronis
6. Efek lokal dan sistemik respon inflamasi

INFLAMASI adalah Mekanisme Tubuh untuk melindungi Diri dari Mikroorganisme/Bakteri

Protective response of body tissues against stimuli such as pathogens, damaged cells and irritants that are perceived as harmful.

# APA YANG MENYEBABKAN TERJADINYA INFLAMASI

## INFEKSI

Invasion of body tissue by pathogens such as bacteria, viruses, and fungi

## AUTOIMMUNE DISORDERS

Condition where the immune system mistakenly attacks the individual's own body

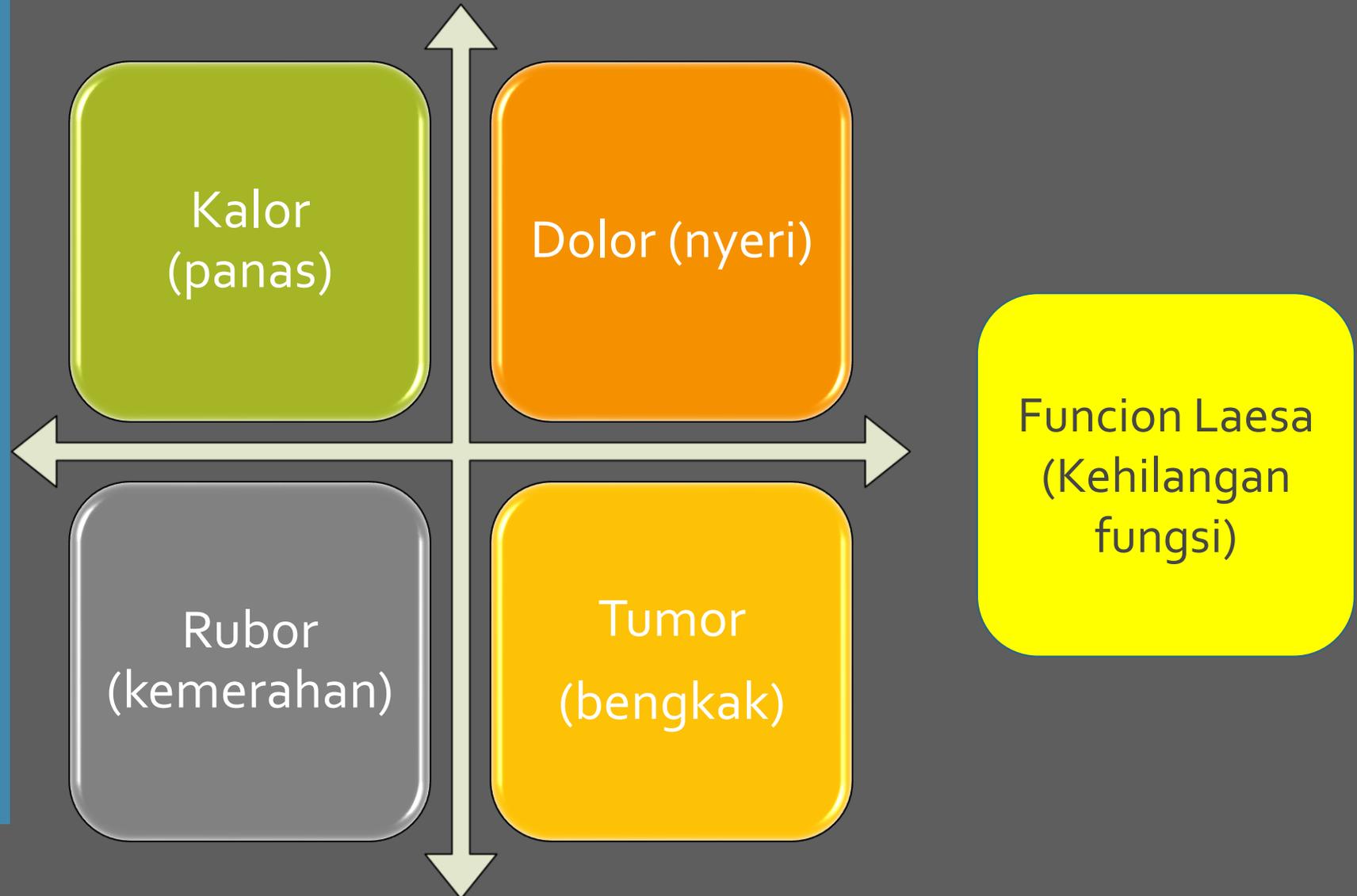
## **INSECT BITES AND STINGS**

**A bite of an insect such as a bee or mosquito, which causes irritation and rashes. Some insects inject formic acid, which can cause an immediate skin reaction causing redness and swelling in the bite area**

## **SEPSIS**

**An infection of the blood stream resulting in a cluster of symptoms such as drop in a blood pressure, increase in heart rate and fever**

# MANIFESTASI INFLAMASI



## RUBOR/ KEMERAHAN

- Hal pertama yang dilihat di daerah yang mengalami peradangan.
- Waktu reaksi peradangan mulai timbul maka arteri yang mensuplai darah ke daerah tersebut melebar, dengan demikian lebih banyak darah mengalir ke dalam mikrosirkulasi lokal.
- Pembuluh-pembuluh darah yang sebelumnya kosong atau sebagian saja meregang dengan cepat dan terisi penuh oleh darah. Keadaan ini dinamakan **hiperemi** atau **kongesti** menyebabkan warna merah lokal karena peradangan akut

## RASA PANAS /KALOR

Rasa panas dan warna kemerahan terjadi secara bersamaan. **Rasa panas** disebabkan karena **jumlah darah lebih banyak** di tempat radang daripada di daerah lain di sekitar radang. Fenomena panas ini terjadi bila terjadi di permukaan kulit. Sedangkan bila terjadi jauh di dalam tubuh tidak dapat dilihat dan dirasakan

## RASA SAKIT/DOLOR

**Rasa sakit** akibat **radang** dapat disebabkan karena adanya peregangan jaringan akibat adanya edema sehingga terjadi peningkatan tekanan lokal yang dapat menimbulkan rasa nyeri, dan adanya pengeluaran zat-zat kimia atau mediator nyeri seperti prostaglandin, histamin, bradikinin yang dapat merangsang saraf perifer di sekitar radang sehingga dirasakan nyeri

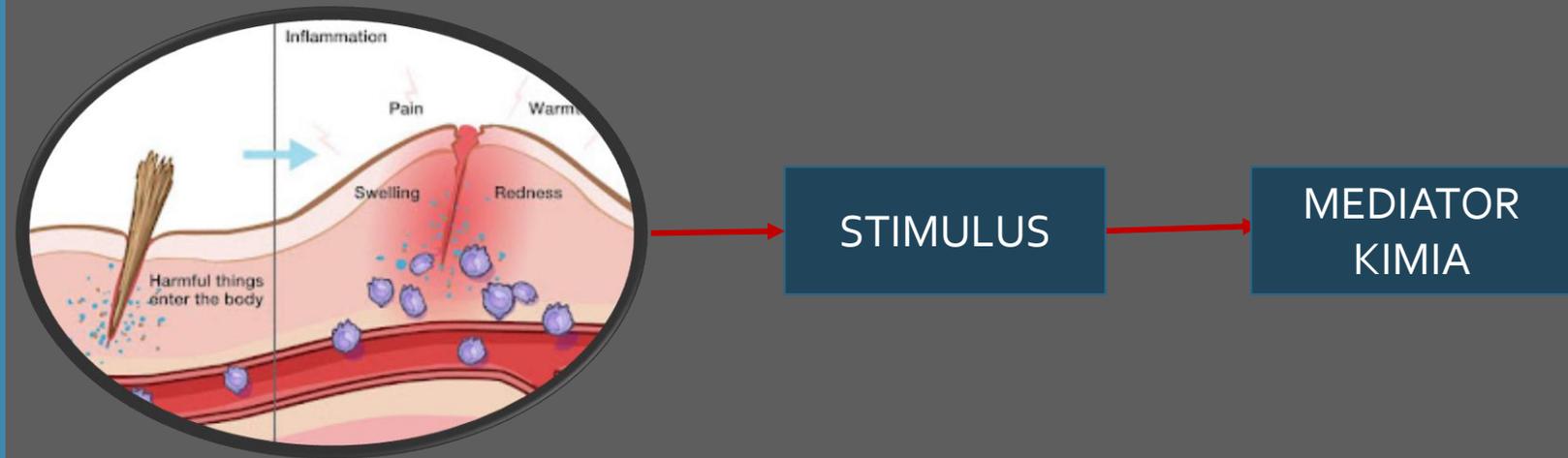
## BENGGKAK/ TUMOR

pembengkakan disebabkan oleh terjadinya peningkatan permeabilitas kapiler, adanya peningkatan aliran darah dan cairan ke jaringan yang mengalami cedera sehingga protein plasma dapat keluar dari pembuluh darah ke ruang interstitial.

# FUNGSIOLESA

- Fungsiolesa merupakan gangguan fungsi dari jaringan sebagai konsekuensi dari suatu proses inflamasi. Gerakan yang terjadi pada daerah radang, baik yang dilakukan secara sadar atau secara refleks akan mengalami hambatan oleh rasa sakit, pembengkakan yang hebat secara fisik mengakibatkan berkurangnya gerak jaringan

# MEDIATOR RESPON INFLAMASI

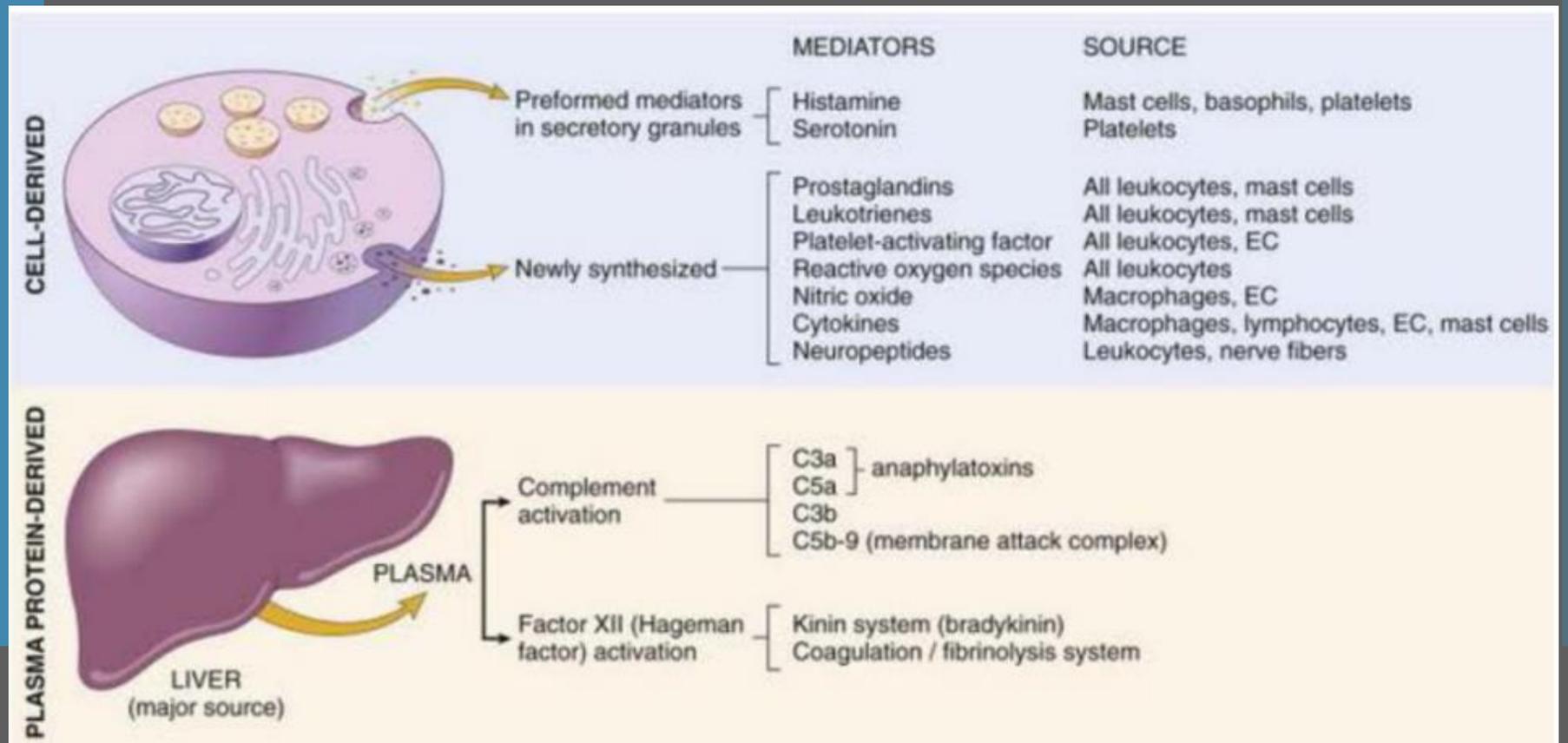


Respon radang akan berakhir jika stimulus inflamasi jaringan dan mediatornya hilang, dikatabolisme tubuh atau dihambat pengeluarannya (Mitchell et al, 2015)

Mediator kimiawi pada inflamasi dihasilkan oleh sel yang mengalami jejas atau dapat juga berupa faktor plasma. Mediator yang dihasilkan oleh sel antara lain **vasoactive amines (histamin, serotonin), metabolit asam arakidonat (prostaglandin, leukotrien), faktor neutrophil (protease), dan lymphokine**. Faktor plasma terdiri dari komplemen, kinin (bradykinin), faktor koagulasi, dan sistem fibrinolitik

## JENIS MEDIATOR INFLAMASI DIBAGI MENJADI 2 :

1. **MEDIATOR LOKAL**, yang disintesis secara lokal oleh sel ditempat inflamasi
2. **MEDIATOR SISTEMIK**, yang bisa sirkulasi did alam plasma dan disintesis oleh hati



Peranan mediator kimia pada inflamasi akut meliputi

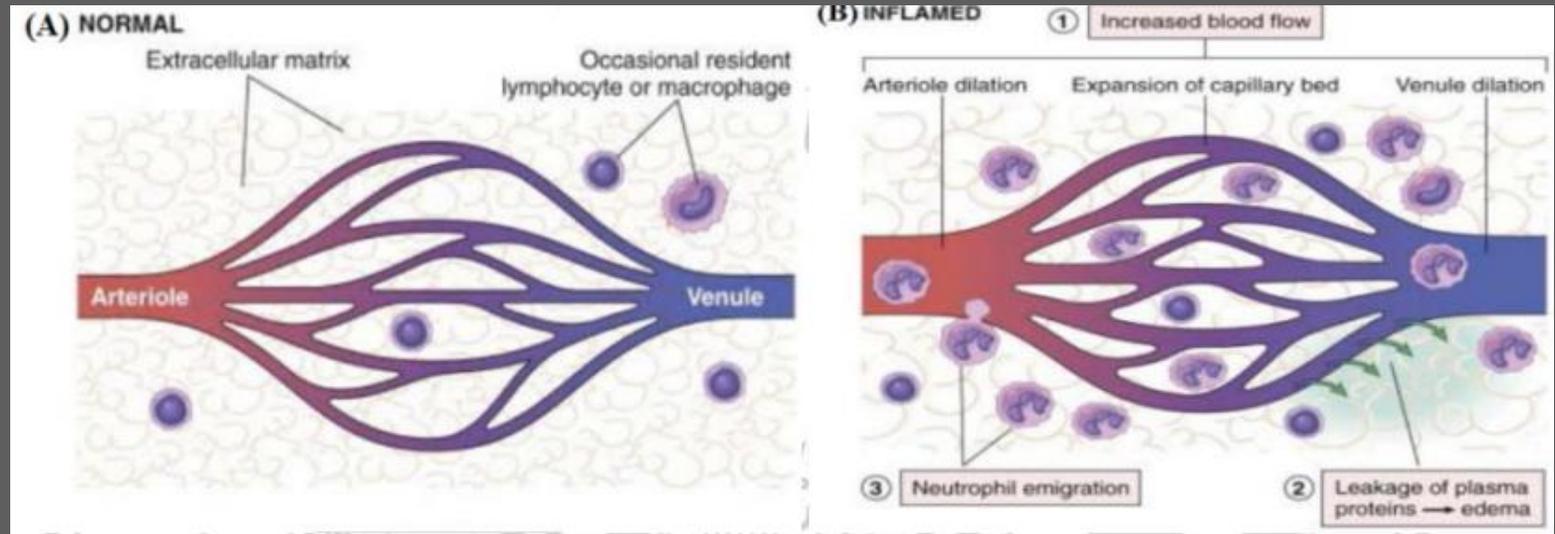
- beberapa fungsi dalam **dilatasi vascular** (histamin, serotonin, bradikinin, dan prostaglandin)
- peningkatan **permeabilitas** (histamin, serotonin, bradikinin, komplemen 3a, komplemen 5a, prostaglandin, leukotriene, protease lisosomal, dan oksigen radikal), dan **kemotaksis** (komplemen 5a, prostaglandin, leukotrien, komplemen 3b (opsonin), dan bradikinin)

# JENIS-JENIS INFLAMASI

## INFLAMASI AKUT

berlangsung **singkat** beberapa menit hingga beberapa hari, dengan gambaran utama **eksudasi cairan** dan **protein plasma** serta **emigrasi sel leukosit terutama neutrofil**.

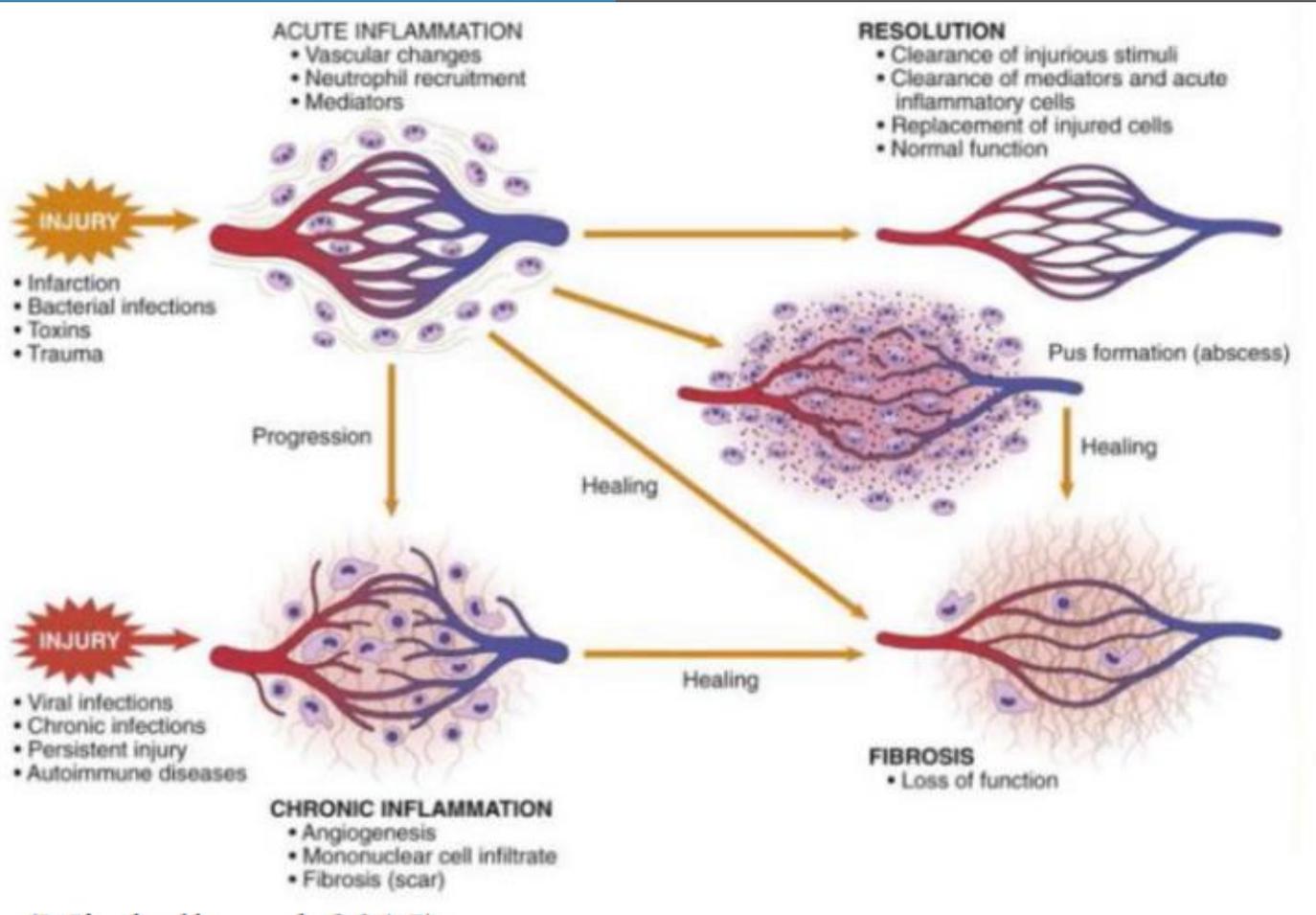
Rubor, calor, dan tumor pada inflamasi akut terjadi karena peningkatan aliran darah dan edema. Inflamasi akut biasanya terjadi **tiba-tiba**, ditandai oleh tanda-tanda klasik, dimana proses eksudatif dan vaskularnya dominan



(A) Pada pembuluh darah yang normal. (B) Manifestasi utama pada radang akut. (1) Dilatasi pembuluh darah menyebabkan eritema dan hangat, (2) ekstravasasi cairan plasma dan protein (edema), dan (3) emigrasi dan akumulasi leukosit di tempat jejas.

# INFLAMASI KRONIK

Inflamasi kronik terjadi bila penyembuhan pada radang akut tidak sempurna, bila penyebab jejas menetap atau bila penyebab ringan dan timbul berulang-ulang.



Dapat pula diakibatkan oleh reaksi imunologik. Radang berlangsung lama (berminggu-minggu, berbulan-bulan). Radang kronik ditandai dengan lebih banyak ditemukan sel limfosit, sel plasma, makrofag, dan biasanya disertai pula dengan pembentukan jaringan granulasi yang menghasilkan fibrosis

# LIMFADENOPATI

Limfadenopati adalah istilah medis untuk pembengkakan atau pembesaran kelenjar getah bening. Limfadenopati timbul sebagai gejala dari penyakit, misalnya infeksi atau kanker.

Limfadenopati adalah istilah medis untuk pembengkakan atau pembesaran kelenjar getah bening. Limfadenopati timbul sebagai gejala dari penyakit, misalnya infeksi atau kanker.



## LIMFADENOPATI SISTEMIK

Pembengkakan pada dua atau lebih kelompok kelenjar getah bening di bagian tubuh yang berbeda. Limfadenopati jenis ini disebabkan oleh infeksi yang menyebar melalui aliran darah atau penyakit lain yang menyerang seluruh tubuh.

# Penyakit Virus

1. Infeksi virus, infeksi saluran pernapasan atas, demam kelenjar (mononukleosis), cytomegalovirus (CMV), hepatitis A, hepatitis B, hepatitis C, HIV, rubella, cacar air, atau campak
2. Infeksi bakteri, TBC, selulitis, atau sifilis
3. Infeksi parasite, toksiplasmosis atau filariasis
4. Infeksi jamur, candidiasis

1. Penyakit Autoimun, seperti Radang sendi (RA); Lupus
2. Reaksi hipersensitivitas terhadap penggunaan obat-obatan, seperti Obat malaria
3. Penyakit akibat kelainan genetic, seperti Kanker, Leukimia, Neuroblastoma, limfoma

## LIMFADENOPATI LOKAL

pembengkakan pada salah satu atau beberapa kelenjar getah bening di bagian tubuh yang berdekatan.

- **Limfadenopati di leher (servikal)**, yang disebabkan oleh infeksi virus di saluran pernapasan atas, mononukleosis, rubella, penyakit akibat cakaran kucing (cats cratch disease), limfadenitis akut, toksoplasmosis, tuberkulosis, leukemia akut, faringitis, limfoma, neuroblastoma, dan penyakit Kawasaki
- **Limfadenopati di bawah dagu** (submaksila dan submental), yang disebabkan oleh infeksi mulut dan limfadenitis akut
- **Limfadenopati di ketiak (aksila)**, yang disebabkan oleh infeksi lokal, brucellosis, reaksi terhadap imunisasi, limfoma, dan demam rematik
- **Limfadenopati di pangkal paha (inguinal)**, yang disebabkan oleh infeksi lokal, ruam popok, gigitan serangga, sifilis, dan lymphogranuloma venereum (LGV)

## GEJALA LIMFADENOPATI

- Benjolan di bawah kulit
- Benjolan terasa nyeri
- Benjolan teraba hangat atau berwarna kemerahan
- Ruam
- Lemas
- Mudah lelah
- Pegal-pegal
- Sakit kepala
- Demam
- Gangguan pernapasan, seperti sakit tenggorokan, hidung tersumbat, dan batuk
- Berkeringat pada malam hari
- Tidak nafsu makan
- Berat badan menurun

# DEMAM

Demam adalah respon normal tubuh terhadap adanya infeksi. Infeksi adalah keadaan masuknya mikroorganisme patogen kedalam tubuh. Mikroorganisme tersebut dapat berupa virus, bakteri, maupun parasit. Kebanyakan demam disebabkan oleh infeksi virus. Demam bisa juga disebabkan oleh paparan panas yang berlebihan (overheating), dehidrasi atau kekurangan cairan, alergi maupun dikarenakan gangguan sistem imun

Demam terjadi karena adanya suatu zat yang dikenal dengan nama pirogen

1. **Pirogen eksogen** adalah pirogen yang berasal dari luar tubuh pasien. Contoh dari pirogen eksogen adalah produk mikroorganisme seperti toksin atau mikroorganisme seutuhnya.
2. **Pirogen endogen** merupakan pirogen yang berasal dari dalam tubuh penderita. Sumber dari pirogen endogen ini pada umumnya adalah sel darah putih yaitu monosit, neutrofil, dan limfosit

# PENINGKATAN LAJU ENDAP DARAH

## ANGKA NORMAL LAJU ENDAP DARAH (LED)

KELOMPOK	LED
PRIA dibawah 50 tahun	0 - 15 mm
PRIA di atas 50 tahun	0 - 20 mm
WANITA di bawah 50 tahun	0 - 20 mm
WANITA di atas 50 tahun	0 - 30 mm

Laju Endap Darah (LED) adalah kecepatan mengendapnya eritrosit dari sampel darah yang akan diperiksa dalam suatu alat tertentu yang dinyatakan dalam milimeter per jam (mm/jam).

Proses pengendapan darah terjadi dalam 3 tahap yaitu tahap pembentukan rouleaux, tahap pengendapan dan tahap pematatan

Pembentukan rouleaux tergantung dari komposisi protein plasma. Peningkatan kadar fibrinogen dan globulin mempermudah pembentukan rouleaux sehingga LED cepat, sedangkan kadar albumin yang tinggi menyebabkan LED lambat.

- Adanya inflamasi vaskuler dan disfungsi sel endotel ditandai dengan peningkatan kadar fibrinogen. Dengan adanya peningkatan kadar fibrinogen maka pembentukan rouleaux akan semakin cepat dan nilai Laju Endap Darah (LED) akan meningkat.

# LEUKOSITOSIS

- Leukosit yang diproduksi oleh jaringan hemopoetik terdiri dari polimorfonuklear (neutrofil) dan jaringan limfatik mononuklear yang memiliki peran masing-masing dalam sistem pertahanan tubuh terhadap infeksi.
- Leukositosis adalah meningkatnya jumlah leukosit dalam darah dari nilai normal ( $<10.000/\text{mm}$ ) (Husson et al., 2016). Peningkatan jumlah sel darah putih ini menandakan ada proses infeksi di dalam tubuh