

BIOLOGI TUMOR & PRINSIP ONKOLOGI



***dr. Mochamad Aleq Sander, M.Kes.,
Sp.B., FINACS***

Sertifikasi dosen: 12107102411578

Bagian SMF Ilmu Bedah – RS UMM

*Fakultas Kedokteran – Universitas Muhammadiyah
Malang*

PENDAHULUAN

Penyakit Bedah:

- **C** -ongenital
- **I** -nfeksi
- **N** – eoplasma
- **T** - rauma
- **A** – thers (Kel. metabolik / degeneratif)



Pengertian

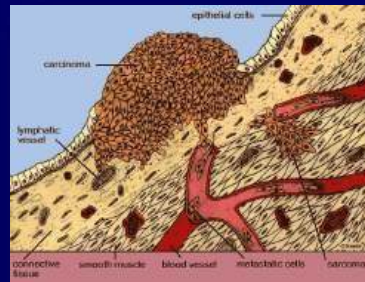


❖ Tumor (bahasa kedokteran) ⇒ setiap setiap benjolan yang terdapat pada tubuh

❖ Klasifikasi tumor

- Neoplasma (Jinak dan Ganas)
- Non-Neoplasma (Abses, Edema, Inflamasi)

❖ Neoplasma ⇒ Neo : baru
Plasma : pertumbuhan



⇒ yi: pertumbuhan sel yg abnormal & terus-menerus meski rangsangan penyebabnya sdh berhenti

NEOPLASMA

- Bentukkan sel-sel baru yang:
 - Bentuk
 - Sifat
 - Kinetika

} Berbeda dari sel normal asalnya
- Berubah menjadi:
 - Autonom
 - Liar
 - Tidak terkendali
 - Tumbuh aktif melebihi kebutuhan
 - Terlepas dari koordinasi pertumbuhan normal // tak terkoordinasi
 - Tanpa suatu tujuan
 - Merugikan host
- Karena adanya ⇒ **Mutasi Gen**

Karakteristik NEOPLASMA



Karakteristik	Tumor Jinak (Benign)	Tumor Ganas (Malignant)
Batas-batas	Jelas	Tidak jelas
Bentuk	Teratur	Tidak teratur
Kecepatan tumbuh	Lambat	Cepat
Tumbuh infiltratif	Tidak	Ya
Kemampuan Metastasis	Tidak ada	Tinggi
Terapi	Eksisi	Eksisi luas, diseksi KGB regional, Kemoterapi
Kekambuhan	Jarang	Sering residif & metastasis

PRINSIP ONKOLOGI

Filosofi yang mendasari terciptanya PRINSIP ONKOLOGI:

1. TERAPI PERTAMA HARUS YANG TERBAIK
2. TERAPI KE-2 TIDAK DAPAT MEMPERBAIKI KESALAHAN TERAPI KE-1 SECARA SEMPURNA

Tujuan PRINSIP ONKOLOGI:

⇒ Mengurangi risiko residif lokal (*local recurrent*) ⇒ sedangkan residif umum tidak bisa dicegah ok sel-sel Ca akan "homing" mll pembuluh darah





7 PRINSIP ONKOLOGI dalam PEMBEDAHAN KANKER

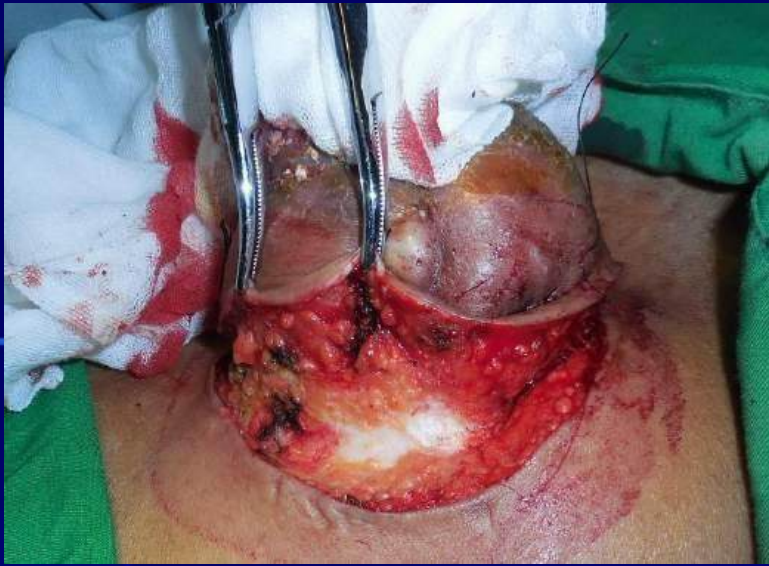
1. Jgn pakai anestesi lokal infiltrasi \Rightarrow ok sel-sel Ca akan menyebar
 2. Jgn menekan-nekan tumor
 3. Jgn menarik-narik tumor
- } ok sel tumor akan lepas
4. Eksisi sesuai batas infiltrasi sel tumor
 5. KGB regional hrs diangkat (sebisa mungkin "intoto" dgn tumor primernya)
 6. Jgn mengganggu/memotong bekas biopsi/operasi yang tidak radikal (tumor hrs diangkat dgn insisi diluar tumor)
 7. Tumor yg ber-ulkus/infiltrasi ke kulit \Rightarrow Jgn diinsisi tapi di "cauter"/ditutup kasa agar tdk terpegang o/ operator/asisten.



CONTOH PENERAPAN PRINSIP ONKOLOGI







7 PATOKAN TANDA BAHAYA KANKER

Yayasan Kanker Indonesia-1977

W – waktu BAB/BAK ada gangguan/perubahan

A – alat cerna terganggu/sukar menelan

S – suara serak / batuk2 tidak sembuh

P – payudara / bagian lain ada benjolan

A – andeng2 yang berubah sifat / makin besar/gatal

D – darah / lendir abnormal keluar dr tubuh

A – adanya koreng / borok yg tdk mau sembuh



JARINGAN ASAL (SUBSTRAT)

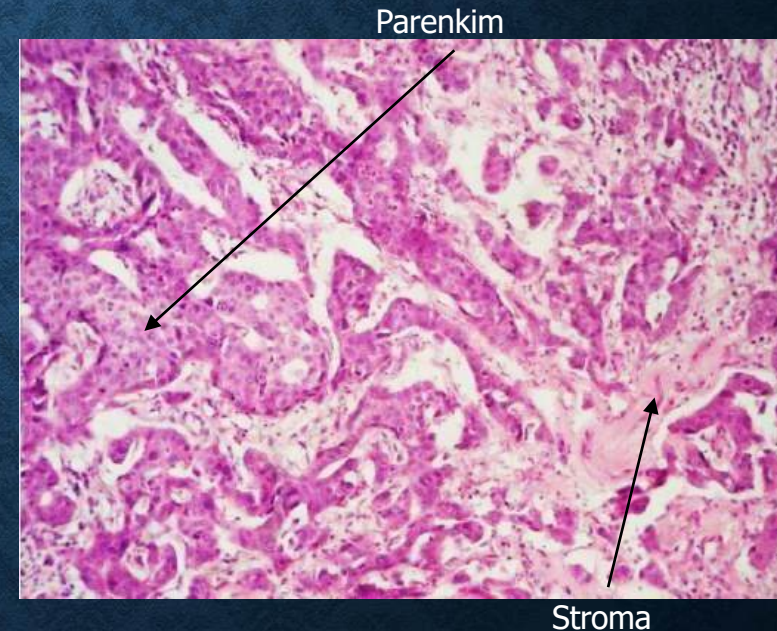
Neoplasma (jinak / ganas) mempunyai 2 komponen dasar:

1. Parenkim

- sel tumor/neoplastik yg proliferasif
- menentukan perilaku biologis tumor

2. Stroma

- jaringan pendukung parenkim
- tidak bersifat neoplastik
- terdiri dari: jaringan ikat & pembuluh darah



TIPE SUBSTRAT

1. Simple Neoplasma

- Terdiri dari: **1 tipe sel** (sel epitel / sel mesenchym)
- Mis.: - Epitelial ⇨ Karsinoma (SCC, BCC, Adeno Carcinoma)
 - Mesenchymal ⇨ Sarcoma (Liposarcoma, Fibrosarcoma)

2. Mixed Neoplasma (Tumor campur)

- Terdiri dari: **> 1 tipe sel** yang berasal dari **1 germ cell layer**
- Mis.: - Jinak ⇨ Benign mixed tumor (dari kelenjar liur)
 - Ganas ⇨ Wilm's tumor (Nefroblastoma)

3. Compound Neoplasma (Tumor gabungan)

- Terdiri dari: **> 1 tipe sel** yang berasal dari **>1 germ cell layer**
- Mis.: - Teratoma, asal dari 3 lapisan germ, yi:
 1. Ectoderm ⇨ kulit + glandula sebacea
 2. Endoderm ⇨ epitel kelenjar
 3. Mesoderm ⇨ tulang, tulang rawan dll

Contoh: - Ovarian cystic teratoma (Kista dermoid ovarium)

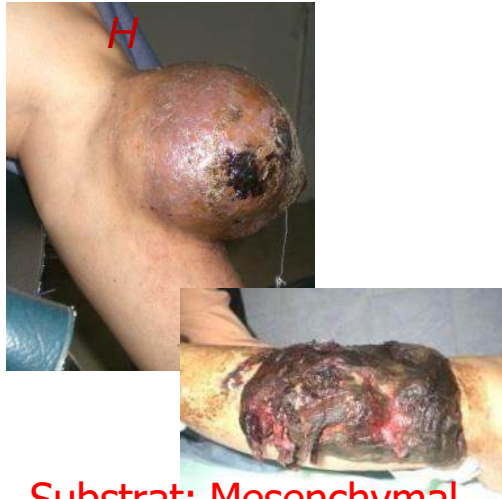
 - Seminoma
 - ⇨ sering mgd: rambut, gigi & tulang

Melanoma
Maligna



Substrat: Epitel

MF
H



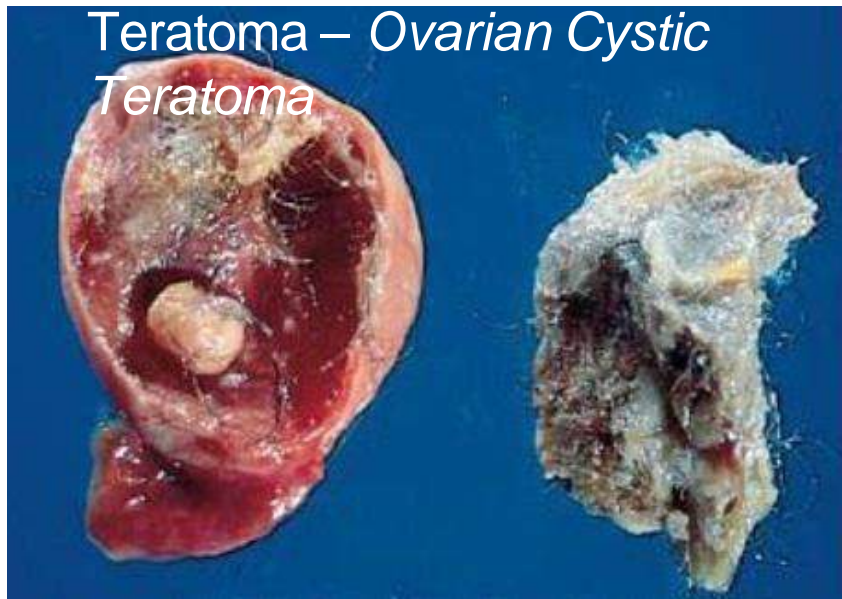
Substrat: Mesenchymal

Semino
ma



Substrat: Compound

Teratoma – Ovarian Cystic
Teratoma



Substrat: Ectoderm + Endoderm + Mesoderm

Siklus Sel

- Proses replikasi (pertumbuhan/pembiakan) sel memiliki beberapa fase
- Dipengaruhi oleh stimuli eksternal & dimodulasi oleh kontrol eksternal & internal \Rightarrow yaitu proto-oncogen & protein spesifik siklus sel.
- Dibedakan \Rightarrow morfologis & biokimiawi



CARA SIKLUS SEL

MORFOLOGIS, yaitu:

1. AMITOSIS

1 sel membelah secara langsung \Rightarrow jadi 2 sel anak \Rightarrow besar + komponennya sama ~ sel induk asalnya.

2. MITOSIS

a. Fase mitosis

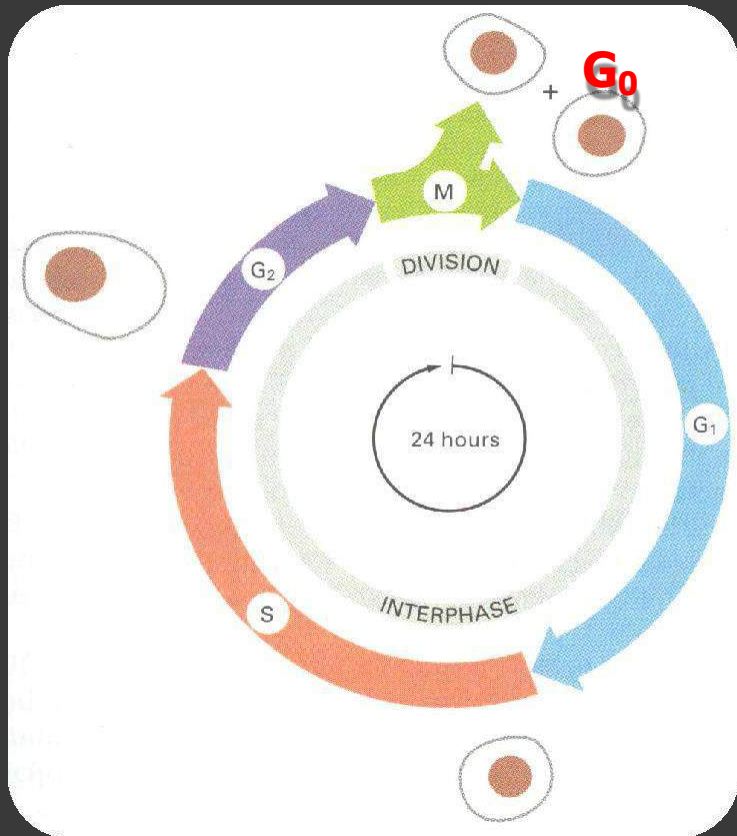
- di fase saat sel itu membelah menjadi 2 sel anak.
- lama \Rightarrow \pm 2,5-3 jam.
- dibagi 4 fase \Rightarrow profase, metafase, anafase, dan telofase

a. Interfase

- sel itu tidak membiak.
- lama \Rightarrow bervariasi (beberapa hari – tahun).
- sel anak muda \Rightarrow mgd 1 untai rantai tunggal DNA



SIKLUS PERTUMBUHAN BIOKIMIA



G₀ : fase istirahat

⇒ sel diprogram u/ menjalankan f/ spesifiknya

G₁ : interfase

⇒ tjd proses sintesis protein + RNA

S : fase sintesis DNA (replikasi)

G₂ : fase premitosis

⇒ sintesis DNA berakhir, sintesis protein + RNA berlanjut dan

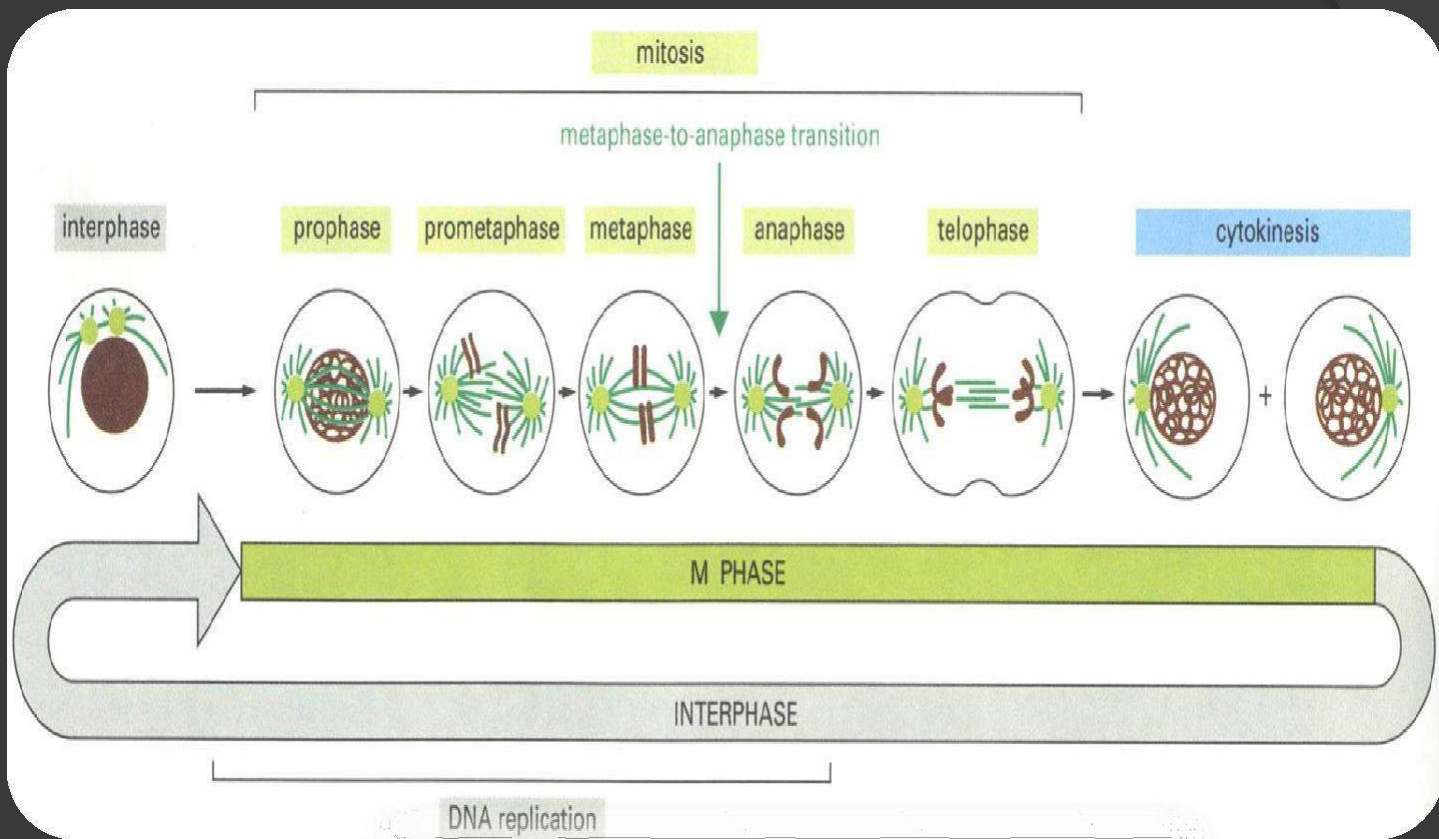
⇒ pembentukan prekursor mitotic spindle

M : fase mitosis

⇒ sintesis protein + RNA berhenti

⇒ pemisahan materi genetik pada kedua anak

⇒ stlh selesai ⇒ sel anak akan masuk G₀



ARIF KHAN

Cell Cycle checkpoints

Checkpoints

- Selama siklus sel \Rightarrow sel harus berhenti u/ inspeksi \Rightarrow *checkpoint*.
- Sel normal mampu mendeteksi DNA abnormal \Rightarrow agar pembelahan DNA identik dengan sel induk.
- Terdapat 2 checkpoint:
 1. Fase G_1
 - DNA harus baik + tanpa lesi.
 - Jika lesi (+) \Rightarrow akan diperbaiki / di apoptosis ml aksi protein p53
 - Apoptosis \Rightarrow kematian sel yang diprogram.



2. Fase G_2

KARAKTERISIKTIK DASAR NEOPLASMA

a. Asal clone

- >> sel kanker berasal dari sel abnormal tunggal (*single clone*).

b. Immortality

- sel-sel kanker dapat berproliferasi tanpa batas.

c. Genetic instability

- akibat defek pada repair dan deteksi DNA \Rightarrow sel kanker berproliferasi cepat & tidak responsif terhadap mekanisme kontrol dan ber-metastasis.

d. Autonom

- dapat tumbuh tanpa dukungan lingkungan / substrat yang memadai.

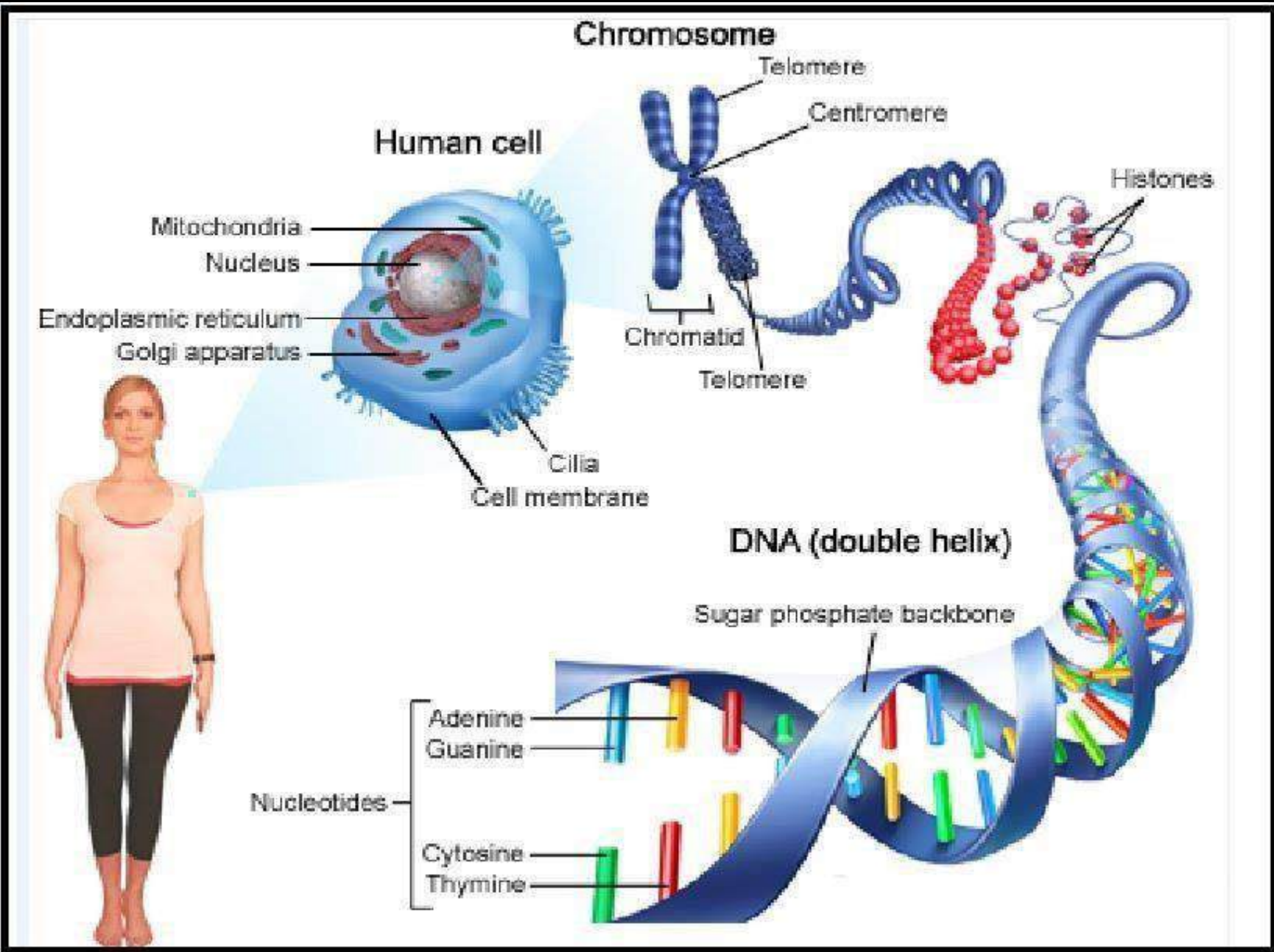
- u/ tumbuh sel-sel tumor perlu pasokan darah \Rightarrow jika pasokan

$\downarrow \Rightarrow$ nekrosis \Rightarrow

terbentuk kista / borok (jika di permukaan)

e. Metastasis





Contoh nekrosis pada puncak tumor ⇒
darah sedikit

akibat pasokan



terbentuk kista / borok
permukaan





CANCER:

Unregulated Cell Division

KECEPATAN PERTUMBUHAN NEOPLASMA

□ *Tumor Doubling Time (TDT)*

- yi waktu yg diperlukan sel tumor u/ membesar shg volumenya 2 kali dari ukuran semula.
- berlaku global u/ semua tumor \Rightarrow tp tdk berlaku u/ tiroid ok sifat

pertumbuhannya “*slow growing*”

- bervariasi \Rightarrow antara 8-600 hari.

0 – 7 hari < **8 – 200 hari** > **201 hari**

Inflamasi

Susp. Maligna

Susp. Benigna

- tujuan \Rightarrow estimasi kemungkinan sifat kanker &

Contoh TDT

Kasus: ♂ 39 thn mengeluh sejak 4 bulan yang lalu ada benjolan sebesar telur puyuh lalu membesar hingga sekarang sebesar telur ayam.

↓
Pembesaran tumor dari telur puyuh ke telur ayam
± 3x lipat

Waktu pembesaran: 4 bulan (120 hari)

↓
$$\text{TDT} = 120 : 3 = 40 \text{ hari}$$

Jadi perkiraan TDT adalah 40 hari ⇒ susp.
MALIGNA

Faktor yang mempengaruhi kecepatan tumbuh tumor

1. Faktor penderita

a. Umur

Kanker pada anak-anak \Rightarrow umumnya tumbuh dgn cepat.

b. Jenis kelamin

Tgt lokasi tumor \Rightarrow dipengaruhi hormonal.

c. Penyakit penyerta

mis: penderita diabetes \Rightarrow tumbuhnya kanker lebih cepat.



2. Faktor tumor

a. Jenis tumor

- meliputi: histo PA (mitosis \gg \Rightarrow cepat tumbuh)
vaskularisasi \gg \Rightarrow cepat tumbuh

b. Asal sel tumor

- Asal: epitel, mesenkim embrional / campuran \Rightarrow masing2 punya kecepatan tumbuh yang berbeda.
- Sarkoma jaringan lunak (mesenkim) \Rightarrow tumbuh cepat \Rightarrow tidak mengenal kanker in situ.

Faktor yang mempengaruhi kecepatan tumbuh tumor

c. Sifat tumor.

Jinak, in situ, ganas, atau tidak tentu/tidak jelas

d. Derajat keganasan

- Rendah, sedang, atau tinggi.
- Gradasi \uparrow (high grade/undiff) \Rightarrow cepat tumbuh



e. Ratio sel yang tumbuh.

Kecepatan tumbuh = fraksi sel yg tumbuh berbanding fraksi sel yg tdk tumbuh ditambah fraksi sel yang hilang.

f. Besar tumor

Makin besar tumor makin terbatas pasokan pembuluh darah dan semakin lambat tumbuhnya.

3. Faktor lingkungan

- a. Ruang tempat tumbuh
- b. Dibatasi o/ barrier alamiah seperti fascia, periosteum, atau rongga tubuh
- c. Pasokan darah
- d. Penyakit-penyakit tertentu.

IMMUNOBIOLOGI TUMOR

Fungsi pertahanan tubuh dilakukan oleh:

1. Pertahanan mekanik

- Barrier alami u/ menangkal mo dan penyebaran sel kanker.
- Mis: kulit, mukosa, serosa, jaringan ikat, dan periosteum.

2. Pertahanan kekebalan (imunitas)

- Meliputi \Rightarrow su-tul, limfe, kelenjar thymus, limpa, dsb.
- Ada 2 macam imunitas, yaitu:

a. Imunitas seluler

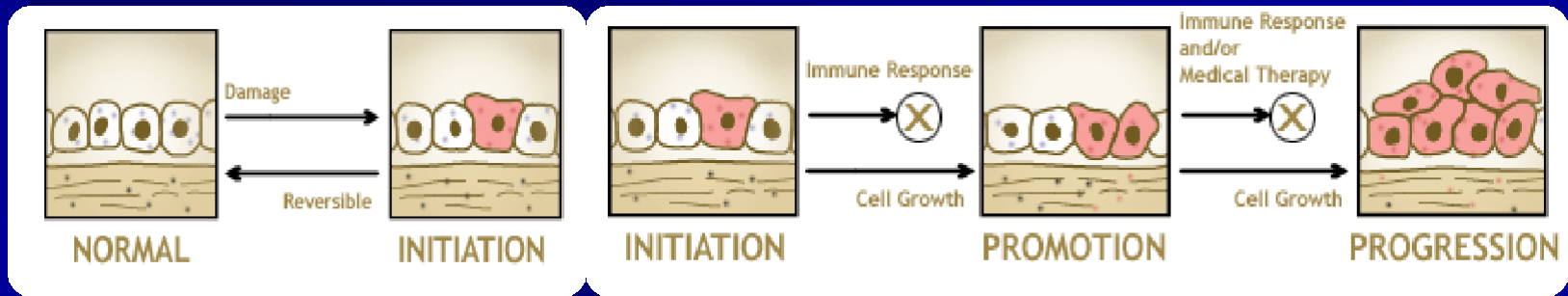
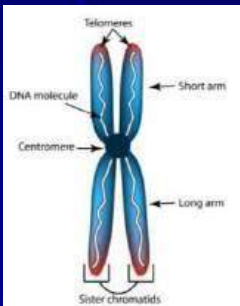
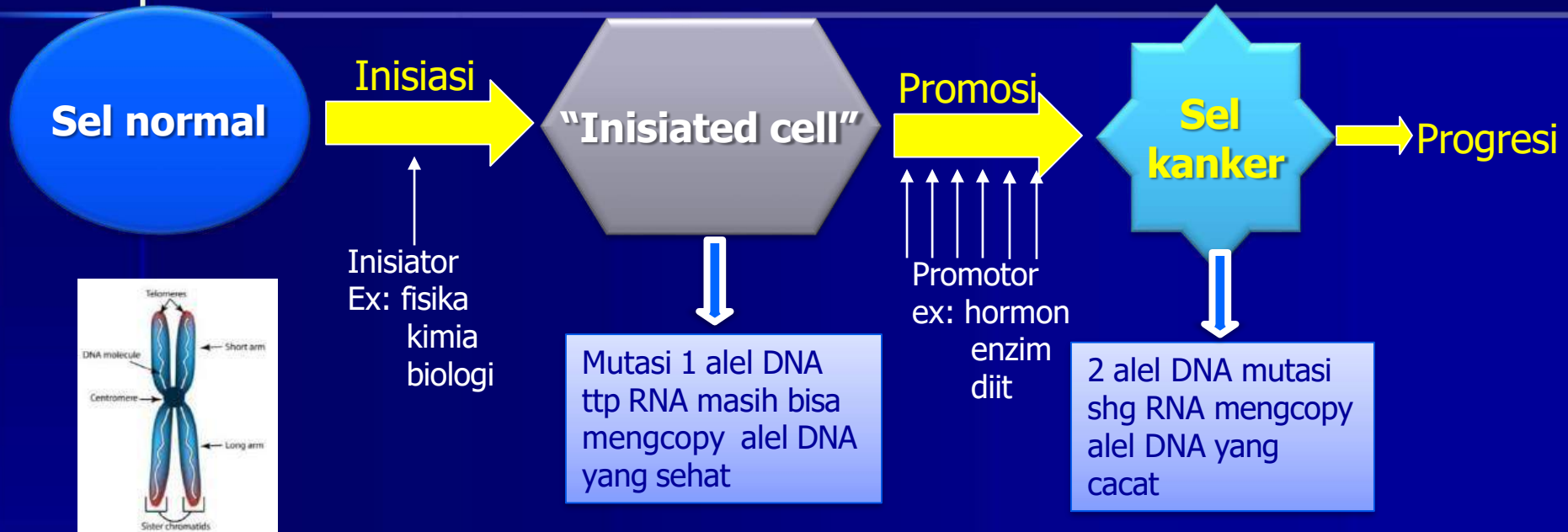
- Meliputi \Rightarrow Granulosit, Limfosit T, Sel NK (Natural Killer) dan Makrofag.

b. Imunitas Humoral

- Mrpk relasi molekuler antara Ab, komplemen, dan Ag.
- Ab dibentuk limfosit B berupa protein imunoglobulin (Ig).
- Ada 5 golongan besar Ab \Rightarrow Ig M, IgG, IgA, Ig D, dan Ig E



Mekanisme terjadinya kanker (Teori Multi-Mutation / Multistep Oncogenesis)





SAMPLE USE ONLY

Section of DNA

© 2012 Nucleus Medical Media. All Rights Reserved.

nucleus
MEDICAL MEDIA

Faktor Pendorong Terjadinya KEGANASAN

A. Faktor EKSTERNAL

1. FISIKA

- mis: sinar UV, sinar radioaktif, sinar X, dll
- note: radiasi sesaat (Rontgen) ⇒ tak cukup u/ mengadakan mutasi sel mjd kanker

2. KIMIA

- mis: benzene ⇒ leukemia akut
- residu peptisida ⇒ kanker
- karomatik amin ⇒ kanker
- UT
- jelaga, batubara ⇒ kanker laring + bronchus



3. BIOLOGI

- Virus RNA (HTLV tipe 1 ⇒ leukemia + limfoma; HIV tipe 2 ⇒ sarkoma kaposi)
- Virus DNA (HPV ⇒ kanker cervix; Hepatitis ⇒ HCC; EBV ⇒ NPC + lmfoma burkiit)

Faktor Pendorong Terjadinya KEGANASAN

B. Faktor INTERNAL

1. GENETIK

- Kanker payudara 3x lebih banyak pd anak ♀ dari ibu penderita Ca mamma ⇒ pd anak ♀ tsb kanker akan muncul pd usia > muda drpd ibunya

2. HORMONAL

- Kanker timbul ok gg keseimbangan hormon
- mis: estrogen ⇒ Ca mamma + endometrium
- testosteron ⇒ Ca prostat

C. Faktor LINGKUNGAN

- 50% ⇒ karsinogen makanan
- 35% ⇒ merokok
- 6% ⇒ pekerjaan



D. Faktor SOSIO-EKONOMI

- Kanker > gol sosio-ekonomi rendah (3-4x lebih tinggi drpd gol sosio ekomomi menengah + tinggi)

Related researches and community services

1. Setiawan AR, **Tunjungsari F, Sander MA**. The relationship of self-acceptance with decision making duration in cancer patient to perform mastectomy. *Breast Dis.* 2021;40(S1):S109-S113. doi: 10.3233/BD-219016. PMID: 34057125.
2. **Tunjungsari F**, Setiawan AR, **Sander MA**, Usman AN. The relationship of family support with decision-making duration in cancer patient to perform a mastectomy. *Breast Dis.* 2021;40(S1):S91-S95. doi: 10.3233/BD-219013. PMID: 34057123.
3. **Hendarsih, E, Arianto, B**. 2022. Breast Cancer Early Detection Training Through Correct Sadari and Sadanis to Midwives and Nurses
4. **Arianto, B**. Raharjo, A., Widyawati, W. 2022. Deteksi Dini Kanker Payudara Melalui Sarari dan Sadarnis yang Benar kepada Bidan dan Perawat
5. **Hendarsih, E., Setiyaningsih, R**. 2023. Peningkatan Pengetahuan Kanker Payudara Pada Anggota Aisyiah Sebagai Upaya Penemuan Kasus Dini Kanker Payudara
6. **Ananingati**, Hardoyo, A.S, Nugroho, CI, Amelia, K. Prabandaru, M.I., 2023. Penyuluhan Pencegahan Ca Servix pada Pasien RS Bhayangkara
7. **Musyaroffah, A**. Kamila, N.H, Sari, D.Q, Alatas, S., Sukma, G., Maghfiroh, F.I. 2023. Penyuluhan dan Skrining Ca Servix pada Siswa SMA Muhammadiyah 1 Malang
8. **Andari, D**. 2023. HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN KEJADIAN TUMOR PAYUDARA PADA PASIEN WANITA LANJUT USIA DI RS UMM PERIODE JANUARI-DESEMBER 2023



Terima Kasih

ATLAS BERWARNA

**PATOLOGI
ANATOMI**

Edisi Revisi

MOCHAMAD ALEQ SANDER S.Dr.

JILID 1

ATLAS BERWARNA

**Patologi
Anatomi**

JILID 2

MOCHAMAD ALEQ SANDER S. Dr.