

病理学

病理学 導入

# 「病理学」とは

## 解剖学

体の「形」を学ぶ

## 生理学

体の「働き」を学ぶ

## 病理学

病気になったときの  
「\_\_\_\_\_」  
を学ぶ

心筋梗塞では  
心筋に血液が届かず、  
心筋細胞が壊死する

# 「病理学と臨床医学」



|         |          |                      |
|---------|----------|----------------------|
| 病理検査    | 臨床検査技師とか | 顕微鏡で見るための標本をつくる      |
| 病理診断    | 病理医      | 組織・細胞を見て診断する         |
|         | 放射線科医    | 画像を見て診断する            |
| 画像・病理対比 | 診療放射線技師  | 病理変化が_____「_____」を作る |



# 「病理学」とは

「病気の名前」ではなく  
「\_\_\_\_\_」を  
理解する学問



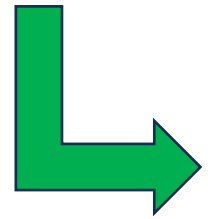
「病理学」  
って何なん？



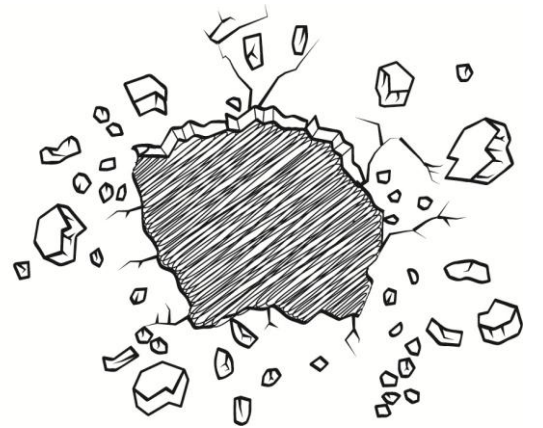
# 「健康」とは



健康： \_\_\_\_\_により保たれている



壊れた状態： \_\_\_\_\_



壊れる原因 \_\_\_\_\_

外因：ウィルス、化学物質、 \_\_\_\_\_ など

内因：持ってる病気にかかりやすい \_\_\_\_\_

# 「病気に共通する変化」

A 細胞が傷つく

B 炎症

C 循環障害

D 腫瘍ができる

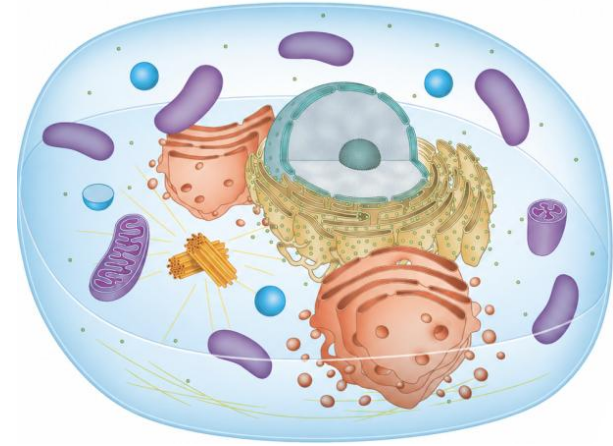
E 免疫の異常

# 「病気に共通する変化」

|  |                         |
|--|-------------------------|
|  | 毒物、感染、放射線などで細胞がダメージを受ける |
|  | 赤くなる、腫れる、熱をもつ、痛むなど      |
|  | うっ血、血栓、塞栓、梗塞、出血など       |
|  | 良性腫瘍と悪性腫瘍、がんの広がり方など     |
|  | アレルギー、自己免疫疾患など          |

# 「A 細胞が傷つく」

正常な細胞とは…



自分の役割を果たしながら、  
体の環境に合わせて  
生きている細胞

## 役割

- エネルギーを作る
- 酸素や栄養を使う
- 老廃物を処理する
- 細胞膜を保つ
- 必要な物質を作る

# 「細胞が傷つく原因」

原因

何が起きる？

例

|       |                    |              |
|-------|--------------------|--------------|
| 低酸素   | ATPが作れなくなる         | 心筋梗塞、脳梗塞     |
|       | 細菌・ウイルスが細胞や組織を傷つける | 肺炎、肝炎        |
| 毒物・薬物 | 細胞内の酵素や膜を障害する      | アルコール、薬物中毒   |
| 放射線   |                    |              |
| 免疫異常  | 自分の組織を攻撃する         | 自己免疫疾患、アレルギー |
| 物理的刺激 | 細胞や組織が直接壊れる        | 外傷、熱傷、凍傷     |
| 栄養障害  | 必要な物質が不足または過剰になる   | ビタミン欠乏、肥満    |
| 遺伝子異常 | 細胞の機能や増殖に異常が出る     | 先天性疾患、腫瘍     |



# 「細胞が傷ついた結果起こること」

\_\_\_\_\_：傷ついた細胞に見られる変化の総称  
(可逆的：細胞は正常に回復)

完全再生　　：完全に元通り（爪、皮膚とか）

\_\_\_\_\_：\_\_\_\_\_

再生能力 高：\_\_\_\_\_、結合組織とか

再生能力 低：腺上皮、骨格筋、平滑筋

再生しない　：中枢神経、心筋



# 「細胞が傷ついた結果起こること」

創傷治癒：外傷による組織のダメージを治す過程

- 1 滲出期           ：創傷部位に白血球などが反応
- 2 \_\_\_\_\_       ：\_\_\_\_\_が形成される、
- 3 瘢痕形成期：傷跡ができる（安定）

骨折からの復活：肉芽に似た「\_\_\_\_\_」が作られて  
Caが沈着して丈夫な骨になる！

# 「細胞が傷ついた結果起こること」

壊死：ダメージが重くもとに戻れない！

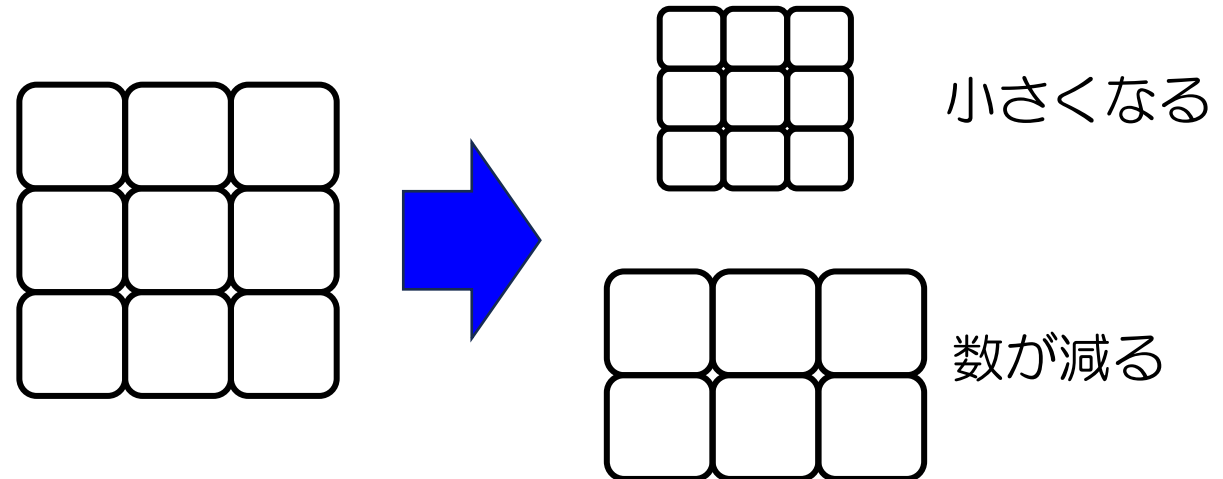
\_\_\_\_\_壊死：\_\_\_\_\_の心筋

\_\_\_\_\_壊死：\_\_\_\_\_の脳組織

壊疽　　：壊死 ＋ 腐敗



\_\_\_\_\_：細胞が小さくなる



# 「炎症」

物理的刺激、化学的刺激、ウイルスなどの感染

に対して起こす生体の防御反応 ⇒ 「\_\_\_\_\_」

## 炎症の分類

急性炎症：数時間～2、3週間

慢性炎症：数週間～数年



# 「炎症の5徴候」

発赤 : 血管拡張

発熱 : 血流増加

腫脹 : 浮腫

疼痛 : 痛み

機能障害 : はたらない

の4徴候

の5徴候



# 「循環障害」

出血　　：血液が血管外に出た（赤血球も含めて）状態

充血　　：動脈が拡張し組織の毛細血管内の血液量が増加

うっ血　：静脈側の血流が妨げられて静脈内の血液量が増加

\_\_\_\_\_　：動脈の血流量が低下し酸素や栄養が供給出来ない

\_\_\_\_\_　：虚血によって終動脈臓器(心臓、脳など)で組織が壊死

浮腫　　：毛細血管から水分が組織内に出て異常に増加した状態

# 「循環障害」 ショック

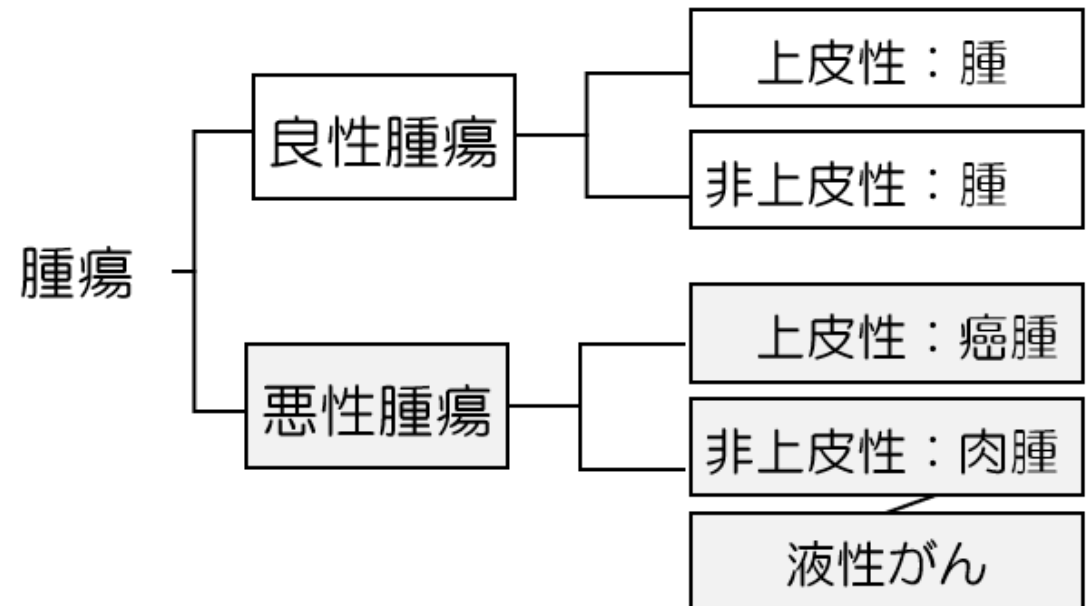
ショック：全身に血液が届かず、生命が危険な状態

| 種類          | 何が問題？      | 主な原因・例                   |
|-------------|------------|--------------------------|
| _____ショック   | 血液・体液が足りない | 大量出血、広範な火傷、嘔吐・下痢         |
| _____ショック   | 心臓がうまく動けない | 急性心筋梗塞、不整脈               |
| _____ショック   | 血液の通路がふさがる | 肺塞栓、心タンポナーデ、緊張性気胸        |
| 血液分布異常性ショック | 血管が広がりすぎる  | アナフィラキシーショック<br>敗血症性ショック |

# 「腫瘍ができる」

\_\_\_\_\_：体に本来備わっている

全体の制御、増殖の制御メカニズムを脱して  
組織の1部が細胞増殖を継続する病的組織



# 「免疫」

「免疫力」 外敵から体を守る自己防衛システムのこと

「免疫方法」 病原体が体内に入ると

- 1 物理的バリアで防御 （咳・鼻水など）
- 2 胃などで殺菌（胃酸）
- 3 血液中の好中球や血管外のマクロファージが貪食
- 4 抗体やキラーT細胞が攻撃（特異的感染防御機構）

これで、止まらなければ症状を引き起こす

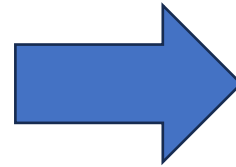
# 「免疫の異常」

| 種類    | 何が起こるか                  | 例                            |
|-------|-------------------------|------------------------------|
| _____ | 元々は害の少ない物質に<br>免疫が過剰に反応 | 花粉症、気管支喘息<br>アナフィラキシー        |
| _____ | 免疫が自分の組織を<br>誤って攻撃      | 関節リウマチ、バセドウ病<br>全身性エリテマトーデス、 |
| _____ | 免疫の働きが低下し、<br>感染しやすくなる  | HIV感染症<br>薬剤による免疫低下          |



# 「放射線技師にとっての病理学」

CTで白く見える  
MRIで高信号  
X線で黒く見える  
超音波で低エコー



出血、浮腫  
壊死、線維化  
腫瘍、炎症  
石灰化



# 「放射線技師にとっての病理学」

## 画像所見

CTで白く見える

MRIで高信号

X線で黒く見える

超音波で低エコー

身体の中で起こってること…

水が増えてる、血液が出てる

細胞が死んでる

炎症細胞が集まってる

硬くなってる、\_\_\_\_\_てる

腫瘍が増えてる



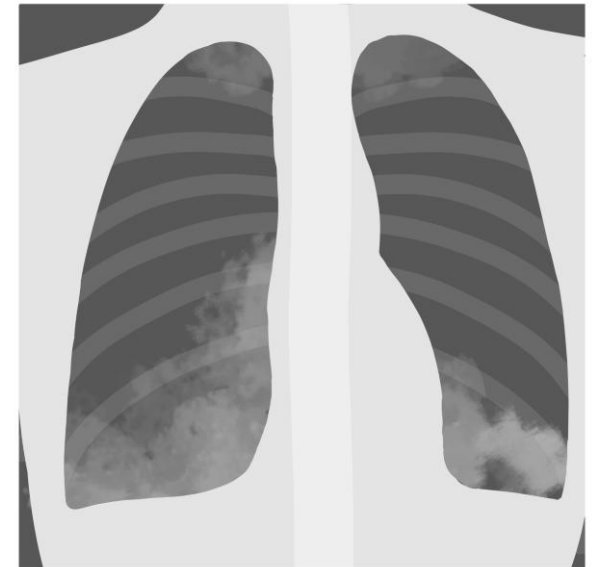
# 「肺炎がX線で白く見える理由」

正常な肺：肺胞の中に空気がいっぱい（黒く見える）

肺炎：肺胞の中に「浸出液」などがたまる

⇒ 空気が減って水分とかが増える

⇒ \_\_\_\_\_  
(\_\_\_\_\_)



# 「急性期脳梗塞がMRIで高信号になる理由」

脳梗塞：血管がつまって脳に酸素と栄養が届かない

⇒ 細胞がエネルギーを作れない

⇒ 細胞膜が弱くなる（\_\_\_\_\_）

⇒ 細胞が膨らむ（\_\_\_\_\_）

\_\_\_\_\_：細胞が膨らみ、

水の動きが制限されちゃう



# 「石灰化が白く見える理由」

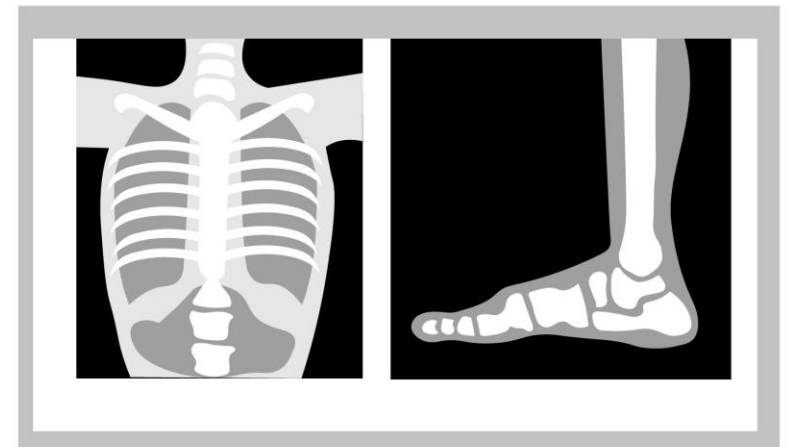
石灰化：組織にカルシウムが沈着した状態

たとえば、古い炎症のあと、動脈硬化  
腫瘍、壊死した組織 など

Caは\_\_\_\_\_

⇒ X線が通りにくい

⇒ \_\_\_\_\_



# 「超音波で低エコーに見える理由」

超音波：組織に内部によってエコーが変わる

⇒ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

⇒ 石灰化などは白く (高エコー)



低エコー

細胞密度の増加、正常構造が壊れた  
水分量の変化、線維化の程度の違い

# 「病理変化とモダリティ」

| 病理変化 | X線                      | CT           | MRI                   | 超音波               |
|------|-------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|
| 出血   | 直接はわかりにくい。<br>部位により陰影増強 |              |                       | 血腫として描出。<br>時期で変化 |
| 浮腫   | 軟部陰影増強。<br>肺：浸潤影・すりガラス  | 低吸収          |                       |                   |
| 壊死   | 直接評価しにくい                |              | T1：低信号、T2：高信号<br>造影欠損 | 不均一な低エコー          |
| 線維化  | 線状影、網状影                 | 引っ張られた変化     | T2：低信号になりやすい          | 高エコー              |
| 腫瘍   | 腫瘍影<br>骨破壊、石灰化          | 腫瘍、造影効果、浸潤   | T1・T2・DWI・造影          | 辺縁、内部エコー、血流       |
| 炎症   | 腫脹、浸潤影<br>肺炎では白く        | 脂肪組織濃度上昇、壁肥厚 | T2：高信号、造影増強           | 低エコー、血流増加         |
| 石灰化  |                         |              |                       | 高エコー＋音響陰影         |