

# 1. 生理学の基礎

## ■ ホメオスタシス機構

- 体内の内部環境を一定に保つ（恒常性を維持する）しくみ、**循環機能**、**呼吸機能**、**神経機能**などは、ホメオスタシスにより一定に保つ。
- 体液の**浸透圧**や**血漿膠質浸透圧**、**細胞外液量**はすべてホメオスタシスにより一定の標準値を維持

## ■ 糖質

- グルコース、フルクトース、ガラクトースを**単糖類**という。  
これらは、いずれも同じ  $C_6H_{12}O_6$  で表される構造異性体
- グルコースは、栄養源として重要

## ● ワンポイント **豆知識**

でんぷんは**多糖類**であり、**単糖類**であるグルコースに分解されて吸収される。

## ■ 蛋白質

- **アミノ酸**として吸収
- アミノ酸や蛋白質はアミノ基とカルボキシル基をもち、体液中では緩衝作用をもつ。
- 蛋白質は巨大分子構造をしており、半透膜を通過できない。  
その立体構造は熱により変性を起こす。

## ■ 脂質

- **トリグリセリド**、**ケトン体**、**リン脂質**、**ステロイド**などがある。
- トリグリセリドは**脂肪酸**と**グリセロール**からなり、脂肪組織に貯蔵

## 1. 生理学の基礎

- ケトン体は、酸性を示し体液中で多くなるとケトアシドーシスを示す。
- リン脂質は、細胞膜、生体膜の構成要素
- コレステロールは、ステロイド核をもち、ステロイドホルモンの原料

### ● ワンポイント 豆知識

#### ■ ステロイドホルモン

- 副腎皮質ホルモン：アルドステロン、コルチゾール、コルチコステロン
- 男性ホルモン：アンドロジェン（テストステロン）
- 女性ホルモン：エストロジェン、プロジェステロンなどがある。

### ■ 蛋白質の機能

- ① 酵素として
- ② 免疫抗体として
- ③ さまざまな調節性因子として
- ④ 細胞膜のチャネルやトランスポーターとして
- ⑤ 筋肉の収縮機構として
- ⑥ 結合組織や表皮でコラーゲン、ケラチンとして

### ■ 細胞の機能的な構造

#### ① 細胞膜

成分は、脂質・蛋白質・少量のコレステロール

脂質は主にリン脂質

外側は親水性、内側は疎水性で、二重に配列しており、脂質二重層という。

脂質二重層では、通れるものと通れないものがあり、半透膜とよばれる。

また、ある物質は通しやすいが、ある物質は通しにくいという選択的透過性がある（例： $K^+$ のほうが、 $Na^+$ より通りやすい）。

## ● ワンポイント 豆知識

## ■ 細胞膜の蛋白質の機能

- イオンチャンネル
- 能動輸送のポンプ
- レセプター (受容体)
- 酵素

## ② ミトコンドリア

クエン酸回路と電子伝達系を持っており ATP を合成する。

肝臓や筋肉など、代謝が大きいものには大量のミトコンドリアが含まれる。

## ③ 粗面小胞体

顆粒状のリボソームが多く付着している。

リボソームは、蛋白質を合成している。

## ④ 滑面小胞体

細胞によって機能が異なる。

筋細胞では、筋小胞体として筋収縮に必要なカルシウムの貯蔵

## ⑤ ゴルジ装置

粗面小胞体のリボソームでつくられた蛋白を濃縮・修飾し、完成させる。

## ⑥ リソソーム (ライソソーム)

ゴルジ装置で形成される。

蛋白質、核酸、多糖類などの高分子物質をはじめ、さまざまな物質を消化する酵素を含む小胞で、細胞内での消化を行う。

## ⑦ ペルオキシソーム

過酸化水素を合成する酵素を含む小胞

さまざまな有機物質の酸化に関与している。

## ⑧ 中心体

2つの中心小体からなる。

2つの中心小体は細胞分裂に際し、新しい細胞の両極に移動し2つの紡錘体の極として、赤道上に並んだ染色体を紡錘糸によってそれぞれの娘細胞に引っ張る。

## 1. 生理学の基礎

### ⑨細胞骨格

細胞を形作り、また細胞の運動を行っているものであり、  
マイクロフィラメント、中間径フィラメント、微小管の3種類がある。

### ⑩核

細胞膜と同様に内外2枚の**二重膜**である**核膜**に覆われている。

**遺伝子 DNA** を含んでいる。

DNA は、ヒストン蛋白質と結合し巻きついた構造となっており、

**クロマチン (染色質)** とよばれる。

### ■ 核小体

- 核の中にあり、リボソームの合成をしている。
- 合成したリボソームは、核膜孔を通り、細胞質内に出ていく。

### ■ DNA

- 2本の鎖からなり、核酸を構成する4つの塩基の組み合わせ (**塩基配列**) が**遺伝情報**となっている。
- 2本の鎖は、**グアニン (G)** は**シトシン (C)** と結合し、**アデニン (A)** は**チミン (T)** と結合し、互いに巻きついた構造となっており、これを二重らせん構造という。

\* DNA は、2m にも及ぶ**巨大分子**

### ● ワンポイント **豆知識**

鎖は、リン酸とデオキシリボースとが繰り返し結合してできているが、1つのリン酸と1つのデオキシリボースと1つの塩基が基本単位であり、これをヌクレオチドという。⇒2本の鎖は、細胞分裂によって**2つの細胞**になるときの、それぞれの細胞の遺伝子の鋳型となる。

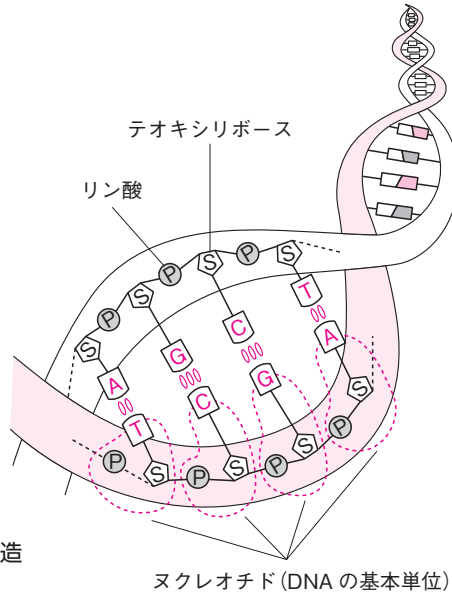


図 DNA の二重らせん構造

## ■ 染色体

- 遺伝子の DNA は、通常は見えないが、細胞分裂の際には染色体として見えるようになる。
- 染色体は、ヒトの場合、22 対 (44 本) の常染色体と、1 対 (2 本) の性染色体で、合計 23 対 (46 本)

## ■ RNA

- DNA を、転写 (コピー) したもの
- DNA は大切な遺伝情報であるので、これを利用する時は、RNA に転写してから利用
- DNA との違いとして、3 つがある。

表 DNA と RNA の違い

	DNA	RNA
鎖の数	2 本	1 本
糖	デオキシリボース	リボース
塩基の一つ	チミン	ウラシル