

# 免疫・生体防御

象の台所

生体防御には、異物が体内に侵入するのを防ぐ仕組み（物理的・化学的防御）と、体内に侵入した異物を排除する仕組み（自然免疫、獲得免疫）があり、今回は異物が体内に侵入するのを防ぐ仕組みについて学びます。

- 粘膜免疫を整えて外敵の侵入から守る
- 粘膜や皮膚づくりに必要な栄養素
- 免疫機能を整えて生体防御 「食品の三次機能」を知る

## <生体防御の種類>

1. **物理的・科学的防御**：皮膚、粘膜、汗、涙、鼻水、唾液、胃酸 等が異物の侵入を阻止・排除・分解する
2. **自然免疫**：人間に元々備わっているしくみで、病原体を一早く認識し、攻撃する
3. **獲得免疫**：一度侵入した病原体の情報を記憶し、再び侵入された時に一早く対処する

## 粘膜免疫

- 目や鼻、口、腸管などの粘膜から細菌やウイルスなどの病原体の侵入を阻止する
- 粘膜で病原体の侵入を防ぐのが、免疫細胞によって作られる「免疫グロブリン A (IgA)」
- IgA は全身の粘膜面で細菌やウイルスなどの病原体の体内への侵入を防ぐ
- IgA の分泌量が適切に増えることで、様々な感染症予防に役立つ

## 免疫機能は腸が重要

- 腸管粘膜には免疫機能に関わる細胞の約 70%が存在する
- 腸には IgA 産生を誘導するための組織が存在し、免疫細胞が働く重要な場所

## 腸内環境が大切

- 腸内細菌は、食物繊維などの未消化物を分解し、腸内細菌叢のバランスを変えつつ、代謝物質を産生する
- 代謝物質には「短鎖脂肪酸」がある
- 短鎖脂肪酸は、大腸のリンパ濾胞（ろほう）で免疫細胞に作用し、大腸内での IgA 産生を増強する  
\* 濾胞：内分泌腺の組織で、多数の細胞からなる完全に閉じた袋状の構造物
- 短鎖脂肪酸は様々な臓器に作用し、小腸においては小腸での IgA 産生を促す
- 腸内細菌叢は粘膜面における感染防御のバリア機能として重要な役割も担っている

## IgA 産生が低下し、粘膜免疫の働きが低下する原因

高齢者	離乳した幼児	ストレス
睡眠不足	強い運動習慣	

## 粘膜免疫を高める働きが期待される食品

基本はバランスの良い食事だが、

- **乳酸菌などの菌類**：腸内細菌のエサとなる、ヒト唾液内での IgA 量の増加が確認されている
- **食物繊維**：腸内細菌のエサとなる

茶カテキンも病原体が粘膜細胞に侵入することを妨害する作用が見出されている

## 粘膜や皮膚づくりに必要な栄養素

栄養素	働 き	食 材
タンパク質	体を作るための構成物質、酵素・ホルモンの代謝調整、神経伝達物質・ビタミンの生理活性物質の前駆体、エネルギー源	肉、魚、卵、大豆 大豆製品
ビタミンA	網膜細胞の保護作用、視細胞における光刺激反応に重要な物質 欠乏症：夜盲症、乾燥肌、免疫能の低下、粘膜の乾燥による感染症への罹患 等 過剰症：頭痛、皮膚の落屑、脱毛、筋肉痛、胎児奇形	レバー、あん肝、 ホタルイカ、 緑黄野菜
ビタミンC	皮膚や細胞のコラーゲン合成に必須、抗酸化作用 欠乏症：コラーゲン合成ができず血管がもろくなり壊血病	野菜、果物、いも
ビタミンE	抗酸化作用 通常の食生活では欠乏症や過剰症はない 欠乏症：不妊、脳軟化症、肝臓壊死、腎障害、溶血性貧血、筋ジストロフィー 過剰症：出血傾向の上昇	ナッツ類、オリーブオイル、西洋かぼちゃ、アボカド
ビタミンB2	補酵素としてエネルギー代謝や物質代謝に関わる、電子伝達系の構成物質 欠乏症：口内炎、口角炎、舌炎、脂漏性皮膚炎	うなぎ、卵、納豆、 乳製品、葉菜類
ビタミンB6	補酵素としてアミノ酸代謝に関わる、免疫系の維持 タンパク質の摂取量によって必要量が変わる 欠乏症：湿しんなどの皮ふ炎や口内炎、貧血、脳波の異常 等	魚類、肉、バナナ
ナイアシン	補酵素として抗酸化系・脂肪酸・ステロイドホルモンの生合成等に関与 欠乏症：ペラグラ（皮膚炎、下痢、精神神経症状）	レバー、魚、肉
ビオチン	アレルギー症状の緩和、皮膚や粘膜の維持、爪や髪に健康に関与 欠乏症：乾いた鱗状の皮膚炎、萎縮性舌炎、食欲不振、むかつき、吐き気、憂うつ感、顔面蒼白、性感異常、前胸部の痛み	きのこ類、肉類、種実類、卵類、魚介類

## 食品の機能性・三次機能

第一次機能：「栄養」に係わる機能

第二次機能：「美味しさ」に関する機能

第三次機能：「生体調節機能」があり、体のいろいろな機能を調節する

<第三次機能の特徴>

循環系調節：血圧をコントロール	神経系調節：ストレスをやわらげる	細胞分化調節：成長を促進させる
免疫・生体防御：免疫細胞を増やす、ガン細胞の発現を抑える	内分泌調節：ホルモン分泌を助ける	外分泌調節：消化酵素の分泌調節

## 免疫・生体防御があるとされる食材

食品成分	食 品
硫黄化合物（臭気成分）	主にアブラナ科の野菜に含まれる成分、にんにく、玉ねぎ、大根、白菜、キャベツ、小松菜、ブロッコリー、ニラ、ネギ、カブ など
ビタミンC	野菜、果物、芋類
ビタミンE	ナッツ類、オリーブオイル、西洋かぼちゃ、アボカド など
カロテノイド	緑黄色野菜、茶、柑橘類
ポリフェノール	茶、野菜、ハーブ、香辛料