

細菌学総論 6 感染制御

概要

感染制御は、個人レベルで感染症を防ぐということではなく、集団として感染症の発生や拡大を防ぐ取り組みである。特に、医療機関における感染の制御を指す。感染制御を理解するには、まず、感染症がどのように広がるかを知っておく必要がある。

1. 感染経路

主な感染経路として、**接触、飛沫、飛沫核（空気）**感染があり、感染対策の上で重要である。また、経口感染、血液媒介、ダニ媒介などの特殊な感染経路を知っておくことは、感染の予防、診断を考慮する上で重要である。

- 接触感染：MRSA、CD 腸炎、ノロウイルス、腸管出血性大腸菌、疥癬など
- 飛沫感染*：インフルエンザ、マイコプラズマ、風疹、A 群溶連菌感染症など
- 飛沫核*（空気）感染：**結核、麻疹、水痘**の3つのみ覚える

*飛沫とは水分を含む直径 $5\mu\text{m}$ 以上ですぐに落下する粒子、飛沫核とは水分が蒸発し $5\mu\text{m}$ 未満コアの部分のみが残存し、長時間空中を浮遊しうる粒子。

2. 予防策

- 標準予防策（standard precaution）

感染症の有無にかかわらず、全ての患者を対象として、患者および周囲の環境に接触する前後に手指衛生を行い、血液・体液・粘膜などに曝露する恐れがある場合には个人防护具を用いること。

- 感染経路別予防策

標準予防策のみでは完全に感染経路を遮断できない場合に実施される予防策で、3つのカテゴリー（接触予防策、飛沫予防策、空気予防策）がある。前述の感染経路を参照。

- 个人防护具（PPE、personal protective equipment）

マスク、手袋、ガウン等

3. 基本再生産数

基本再生産数 R_0 (R_{naught} :アールノート、と読む)

$$R_0 = \beta \times \kappa \times D$$

β = 1回の接触あたりの感染確率

κ = 一定時間あたりの接触頻度

D = 感染力を有する期間

$R_0 < 1$ なら流行は収束する。

$R_0 = 1$ なら流行は消滅もしないが拡大もしない

$R_0 > 1$ なら流行は拡大する

表 S6-1 代表的な感染症の基本再生産数

感染症	基本再生産数
麻疹	16-21
風疹	7-9
水痘	8-10
ムンプス	11-14
インフルエンザ	2-3
百日咳	16-21

「基本再生産数」は、ワクチン接種のカバー率（集団免疫率）を決定するためにも応用できる。例えば、 $R_0 = 5$ の場合、本来感染すべき 5人のうち 4人以上が免疫を保有すれば、感染は収束に向かう。つまり、流行を抑制するために必要な集団免疫率は 80%以上となる。

る。これを $R_0=n$ として定式化すると、集団免疫率は、 $(n-1) / n=1-1/n$ で表すことができる。

また、基本再生産数が高いと、人生の早期に感染する可能性が高くなる。

2015年1月20日 初版 ver1.00

2020年3月26日 最終改訂 ver2.01