

樹状細胞

▶ 抗原提示により獲得免疫を始動

樹状細胞は、木の枝のような突起を多数伸ばした細胞です。骨髄で産生され、全身の組織中へ分布します(表皮内に存在するものはラングルハンス細胞とよばれる)。貪食能と抗原提示能をもち、自然免疫と獲得免疫の橋渡しをします^[74]。

貪食

未熟な樹状細胞は、大きなものも取り込める

・貪食能

をもちます。貪食する対象は

- ・微生物や異物などの非自己
- ・自己の老化細胞や壊死組織など幅が広いです。

樹状細胞は

- ・パターン認識受容体(PPRs)で病原体を認識するとサイトカイン^[44]を放出して、周囲の細胞を活性化し炎症反応を起こします。また
- ・Fc受容体、C3b受容体をもつため、病原体が
- ・抗体(IgG)や補体(C3b)によるオブソニン化^[40]を受けると貪食の効率が上がります。

捉えた病原体を細胞膜で包み込み

・食胞

を形成して、細胞内に取り込みます。

細胞質では

- ・食胞にリソソームが融合

することで、リソソーム内の成分が病原体を分解します。

樹状細胞の種類

抗原提示を行う通常型の樹状細胞のほかに

- ・形質細胞様樹状細胞

があります。不活性時は形質細胞のような形で、活性化すると突起を伸ばします。

- ・ウイルスを感じて
- ・IFN- α ^[72]を産生する

という特徴があります。



病原体を取り込むと、樹状細胞は活性化して成熟します。すると貪食能は低下し、代わりに抗原提示の主役となります。その場で貪食したものを抗原提示するマクロファージとは異なり、成熟樹状細胞はリンパ節などの二次リンパ組織にいるT細胞に向けて抗原を提示します。

抗原提示

病原体を貪食して活性化し成熟した樹状細胞は、リンパ節で産生される物質(ケモカイン)を感知して

- ①リンパ節^[56]へ移動します。

リンパ節にたどり着くと、病原体の断片(抗原ペプチド)を

- ②MHCクラスII分子^[12]に乗せてT細胞に提示する

・抗原提示

を行います。樹状細胞は断片をさらに

- ③MHCクラスI分子

にも乗せて提示することができます(クロスプレゼンテーション)。ヘルパーT細胞はMHCクラスII分子と反応するCD4を、キラーT細胞はMHCクラスI分子と反応するCD8をそれぞれもっており、提示された抗原をT細胞受容体により認識します。以上から、樹状細胞は

- ・ヘルパーT細胞とキラーT細胞の両方に向けて抗原提示できる
- という特徴をもちます。

樹状細胞は抗原提示に加えて

- ④共刺激分子

を用いたり、サイトカインを放出してT細胞を刺激します。病原体抗原を取り込んだ樹状細胞では、細胞表面の共刺激分子およびMHC分子の数が増加し、T細胞を刺激する能力が高まります。一方、自己抗原を取り込んだ樹状細胞は共刺激分子を発現しません^[14]。

14 樹状細胞

