

緑膿菌

Pseudomonas aeruginosa

分類

細菌、好気性、グラム陰性桿菌、運動性あり、1 極に 1 本の鞭毛をもつ

科

Pseudomonadaceae

感受性動物種

多くの後生動物ならびに植物において、少なくとも一過性に、*Pseudomonas* spp. が定着する。哺乳類においては、解剖学的にしめった部位、たとえば、腸管、気道、または慢性的にしめっている被毛などへの定着がよくみられる。

頻度

一般的に、*Pseudomonas* spp. は、環境中において自由生活をする。緑膿菌を含む自由生活性の細菌は、あらゆる環境中(水中、土中)に生息し、ときには雨の核になることもある。さらに、動物や人間の飲水システムにおいてもよくみられる細菌である。とくにモニタリングを実施して陽性動物を排除しないかぎり、多くの動物が一過性の *Pseudomonas* spp. 保有動物となる。動物を長期間にわたって抗生物質で治療すると、腸内正常細菌叢が悪影響を受けて、*Pseudomonas* spp. が長期間にわたって定着しつづけることがある。

伝播経路

動物間における伝播は、起こりにくい。一般的に、緑膿菌によって汚染されている水に接触することによって、本菌は動物に定着する。腸内正常細菌叢をもっている動物においては、これらの正常細菌叢によって、緑膿菌が腸粘膜表面に付着することが妨げられると考えられている。緑膿菌が創傷から、あるいは粘膜を越えて体内に侵入してきた場合は、顆粒球、おもに好中球が第一線の生体防御を担う。

臨床症状および病変

免疫機能が正常な動物ならびに多くの免疫不全動物において、緑膿菌が定着しても、臨床症状を示すことはない。しかし、好中球が減少している動物においては、緑膿菌は、臨床的大きな問題となる。たとえば、放射線を照射されたマウスや細胞分裂抑制剤(たとえば、大部分の化学療法剤など)で処置されたマウスなどである。このような重度免疫不全動物

においては、本菌は、鼻咽頭あるいは腸管の粘膜バリアを越えて体内に侵入し、全身性の菌血症や敗血症をひき起こすことがある。ときには、なんの前駆症状も示さずに死亡することもある。結膜炎、鼻汁漏出、あるいは、げっ歯類において一般的にみられる症状、たとえば、摂餌障害、立毛、丸背姿勢などを示すこともある。

診断

臨床症状を示している動物、とくに好中球が減少している動物からの材料を培養し、生化学的に同定することによって、緑膿菌の診断をおこなうことができる。本菌は、たいていの培地上でよく増殖し、コロニーは明瞭な青緑色を呈する。また、UV を照射すると、蛍光を発する。

実験への悪影響

マウスおよびラットにおいては、緑膿菌の保有によって、実験が悪影響を受けるという報告はない。免疫不全動物、実験目的のために免疫不全状態にさせられる動物、あるいは、実験的に嚢胞性線維症をひき起こされる動物においては、緑膿菌を排除すべきである。

予防と治療

緑膿菌が動物に定着しないようにするためには、免疫不全動物を飼育するときのように、厳格な微生物コントロール下で飼育しなければならない。水質が最も重要であり、免疫不全動物、とくに好中球の減少している動物のためには、理想的には、飲水を消毒すべきである。

緑膿菌は、動物実験施設において一般的に使用される消毒剤に対して感受性である。理論的には、どのような化学的または物理的滅菌剤も環境中の緑膿菌に対して効果がある。しかし一般的に、緑膿菌は、バイオフィームの中で増殖することが報告されている。バイオフィームの中の緑膿菌は、一般的な消毒剤や滅菌剤に対して抵抗性を示すので、最初にバイオフィームを破壊しなければならない。緑膿菌フリーの動物を得るためには、緑膿菌フリーの母親動物を用いた胚移植あるいは子宮摘出をおこない、コロニーを再構築(クリーン化)しなければならない。

文献

Boot R, Walvoort HC. 1986. Opportunistic infections in hysterectomyderived, barrier-maintained guinea pigs. *Lab Anim* 20:51-56.

Cryz SJ, Jr., Furer E, Germanier R. 1983. Simple model for the study of *Pseudomonas aeruginosa* infections in leukopenic mice. *Infect Immun* 39:1067-1071.

Fox JG, Anderson LC, Lowe FM, Quimby FW, editors. *Laboratory Animal Medicine*. 2nd ed. San Diego: Academic Press; 2002. 1325 pp.

Fox J, Barthold S, Davisson M, Newcomer C, Quimby F, and Smith A editors. *The Mouse in Biomedical Research: Diseases*. 2nd ed. New York: Academic Press; 2007. 756 pp.

Pier GB, Meluleni G, Neuger E. 1992. A murine model of chronic mucosal colonization by *Pseudomonas aeruginosa*. *Infect Immun* 60:4768-4776.

Percy DH, Barthold SW. *Pathology of Laboratory Rodents and Rabbits*. Ames: Iowa State University Press; 2007. 325 pp.

Smith K, Hunter IS. 2008. Efficacy of common hospital biocides with biofilms of multi-drug resistant clinical isolates. *J Med Microbiol* 57:966-973.

翻訳：順天堂大学国際教養学部 久原 孝俊