

ラットパルボウイルス

Rat Parvoviruses
(RPV-1, RPV-2, RMV, RV [KRV], H-1)

分類

DNA ウイルス、エンベロープをもたない

科

Parvoviridae

感受性動物種

ラット

頻度

野生ラットおよび実験用ラット両方において、よくみられる。

伝播経路

さまざまなパルボウイルスが、しばしば、実験用ラットおよび野生ラットに存在する。パルボウイルスは、感染動物の体内および環境中において、長期間にわたって生存する。またパルボウイルスは、非酸化殺菌剤に対して抵抗性である。感染動物は、尿、糞便、ならびに口鼻の分泌物の中にウイルスを排出する。一般的に、糞便ならびに口鼻の分泌物の中のウイルスを介して自然感染する。パルボウイルスは、環境中において長期間にわたって生存することができるので、ウイルスで汚染された器材や資材との接触が重要なウイルス伝播経路である。野生ラットまたは感染動物との接触によって感染することもある。感染マウス由来の生物学的製剤が流行の原因になることもある。汚染された飼料や床敷も感染源となる可能性はあるものの、実証はされていない。

臨床症状および病変

Toolan H-1 ウイルス (H-1)、ラットパルボウイルス 1 (RPV-1)、あるいはラット微小ウイルス (RMV) の自然感染においては、臨床症状はみられない。すべてのパルボウイルスは、分裂のさかんな細胞、とくにリンパ系組織の細胞に対する指向性をもつ。従来 Kilham ラットウイルス (RV; KRV) とよばれていたウイルスは、まれにはあるが、未感染の幼若ラットへの自然感染において、病変をひき起こすことがある。RV が成体ラットに感染すると、陰囊の出血、体脂肪の減少、リンパの鬱滞がみられることがある。RV は経胎盤的に伝播することがあり、その結果、不妊や流産がひき起こされることがある。

診断

ラットパルボウイルス感染の診断のためには、通常、MFIA[®]/ELISA や IFA などのような血清学的検査がおこなわれる。種特異的な構造抗原 (VP) に対する検査ならびにすべてのパルボウイルス種に共通な非構造抗原 (NS) に対する検査がある。また、組織や糞便を材料とした PCR による診断も可能である。PCR のためによく使われる組織は腸間膜リンパ節および脾臓であるが、培養細胞あるいは可移植性腫瘍を用いて PCR をおこなうこともできる。肺においても、RV を容易に検出することができる。

実験への悪影響

ラットパルボウイルスの感染によって、動物が臨床病変を示すことはまれである。しかし、免疫系が影響を受けることにより、腫瘍の定着率が低下したり、免疫応答が修飾されたり、あるいはサイトカインが産生されたりして、肝臓がなんらかの侵襲を受けたときに、肝細胞壊死がひき起こされることがある。パルボウイルスに感染すると、胎仔の発達に関する実験が悪影響を受けることがある。マウスパルボウイルスと同様に、ラットパルボウイルス、とくに H-1 は、腫瘍細胞親和性および腫瘍細胞溶解性を有しているため、抗腫瘍因子として研究がなされている。胎仔の時期に動物が RV に感染すると、さまざまなからだの部位が悪影響を受ける可能性がある。たとえば、神経系、リンパ系、胃や腸管、造血系、あるいは生殖系などが悪影響を受ける可能性がある。

予防と治療

動物製剤は、しばしばパルボウイルスによって汚染されているので、腫瘍細胞、細胞株、あるいは感染病の実験材料などは定期的に検査をする必要がある。細胞株、可移植性腫瘍、その他の生物学的製剤は、動物に接種する前に、PCR またはラット抗体産生 (RAP) 試験によって検査すべきである。野生ラットは、パルボウイルスの自然宿主であるので、野生げっ歯類が動物実験施設に侵入しないようにコントロールすることは、最重要課題である。飼育動物の血清学的検査を定期的の実施し、そして導入動物の検疫を実施することを推奨する。

パルボウイルスが感染していると診断された場合は、器材や動物との接触を介したウイルス拡散を防ぐための対策をとらなければならない。対策について考慮するときは、パルボウイルスが環境中において、安定して長期間生存するという点に最も留意しなければならない。界面活性剤や酸化殺菌剤を併用しながら、化学薬剤を用いて徹底的に除染することを推奨する。感染動物と直接接触した器材は、オートクレーブ滅菌または冷滅菌により処理をする。パルボウイルスの感染

性は、80℃ 2時間の熱処理後でも保たれているし、40℃においては、パルボウイルスは、少なくとも 60 日間は感染性を保っている。さらにパルボウイルスは、乾燥に強く、pH2-11に耐え、そしてクロロホルム、エーテル、およびアルコールにも抵抗性である。

感染動物の処分については、当該動物の価値、ならびに新たに同系統の動物を導入することができるか否かによって、最善の方策を決定する。一般的には、全個体を淘汰し、動物飼育室内すべてを徹底的に清掃、消毒し、その後、新たな動物を導入することを推奨する。コロニーがパルボウイルスによって汚染された場合は、子宮摘出による再構築（クリーン化）および胚移植ともに効果的であることが示されているので、可能なかぎり、コロニーを再構築（クリーン化）すべきである。胎盤や精液を介した伝播の可能性も考えられるので、再構築（クリーン化）によって得られた子ラットは、パルボウイルスフリーであることが証明されるまでは、厳密に隔離飼育しなければならない。パルボウイルスの伝播は、ケージにフィルターキャップをかぶせたり、スタッフの出入りを制限したり、あるいは厳密に飼育管理をおこなったりすることによって、最小限にすることができる。パルボウイルスは、換気装置の中に見られるほこりやごみの中で長期間生存することができるので、動物飼育室や実験区域を清掃するときは、このことに注意しなければならない。動物実験施設で業務に携わるスタッフは、ペットのげっ歯類を飼ってはいけない。

文献

Baker DG. *Natural Pathogens of Laboratory Animals: Their effects on research*. Washington, D.C.: ASM Press; 2003. 385 pp.

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

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