

1.4 En ocasiones es necesario infectar animales para crecer virus

Especies. Requisitos. Rutas de inoculación. Evolución de la infección vírica en los animales. Ventajas. Inconvenientes. Usos.

Bienvenidos a una nueva clase sobre diagnóstico vírico. Como sabes y hemos dicho varias veces, los virus necesitan células vivas para poder replicarse. Ya hemos visto previamente que el crecimiento de virus en cultivo celular es un sistema cómodo que tiene muchas ventajas. Pero en diferentes ocasiones hay que recurrir a animales vivos, tales como ratones, conejos, cobayas, hámsters, hurones y pez cebra, por ejemplo, para cultivar virus o para estudiar la patogenicidad vírica. Los ratones son los animales más comúnmente empleados en virología, mientras que los monos se emplean cada vez menos. En este sentido, los ratones lactantes (de menos de 48 horas de vida) son los más empleados.

Los ratones han de cumplir ciertos requisitos, tales como estar sanos y libres de enfermedades transmisibles. En muchas ocasiones se exige que sean animales SPF, es decir, libres de patógenos específicos o specific pathogen free. Esto garantiza que no se van a tener determinados microorganismos que interfieran con lo que queremos estudiar. Por estos motivos, es preferible obtener los animales para experimentación de centros o empresas que los crecen en condiciones muy controladas y los analizan con frecuencia para confirmar que cumplen todos los requisitos.

Las vías de inoculación en ratones son subcutánea, intracerebral, intraperitoneal e intranasal. Tras inocular al animal con la suspensión de virus, se observa diariamente para determinar si aparecen signos de enfermedad, lesiones visibles o incluso si muere. Tras la muerte o al finalizar el experimento, se examinan los tejidos infectados y las lesiones histopatológicas en busca del virus o de sus consecuencias.

Desventajas:

Hay una serie de desventajas inherentes al empleo de animales de experimentación. Algunas de ellas son las siguientes:

Los animales de experimentación son caros y difíciles de mantener. Necesitan mucho espacio y cuidadores especializados, además de una dieta específica y eliminar los residuos siguiendo protocolos estrictos para que no queden patógenos en el ambiente.

De forma ideal y como dijimos antes, deben estar libres de patógenos específicos (es decir, ser SPF) y además estar aislados entre sí.

Hay variabilidad individual (excepto en los ratones congénitos).

Es difícil elegir el animal específico para virus particulares. Algunos virus humanos, por ejemplo, no infectan a los animales, o, aunque pueden infectarlos, no causan enfermedad.

Algunos animales son susceptibles a un determinado virus sólo durante una breve ventana de edad (es decir, cuando son recién nacido, son lactantes, etc.).

Los ratones no son un buen modelo para el desarrollo de vacunas. Hay que recurrir a animales más grandes.

Y finalmente, también hay temas relacionados con ética y sistemas de bienestar animal.

Ventajas y usos:

Pero a pesar de las desventajas, hay ocasiones en que es inevitable emplear animales de experimentación. Algunos de los usos son los siguientes:

Por estudiar los mecanismos de patogenia, es decir, cómo producen los virus enfermedad y cómo el organismo reacciona para controlarla, así como la relación virus-hospedador.

Son adecuados para el estudio de las respuestas inmunitarias, la oncogénesis, y para analizar la aparición de los signos clínicos.

Muchos virus pueden infectar ratones experimentalmente. Estos animales representan un buen modelo para el estudio de la replicación vírica. Para que los resultados sean más fiables, se han conseguido estirpes de ratones transgénicos. También, cruzando ratones de ascendencia conocida, se pueden conseguir lo que se llaman "ratones congénitos". Estos ratones tienen la misma dotación genética, y todos ellos desarrollan la misma respuesta.

Los animales de experimentación se usan para obtener anticuerpos específicos frente a virus. Muchas de las pruebas serológicas, como veremos, emplean anticuerpos frente al antígeno o incluso frente a otros anticuerpos (esto es lo que se llama anticuerpo secundario). Hasta la fecha, la única forma que se conoce para producir estos anticuerpos es inoculando animales.

Se pueden emplear para el aislamiento primario de virus o para virus tediosos o difíciles de cultivar en otros sistemas.

Y por último, también se utilizan para estudios de antivirales y vacunas. Aunque los ensayos iniciales se realicen in vitro (es decir, en células crecidas artificialmente), llegado cierto punto del proceso no hay más remedio que probar la eficacia de los antivirales y de las vacunas en animales de experimentación.

En este video hemos visto cuáles son los animales de experimentación, cómo se inoculan, qué requisitos deben reunir, cuáles son sus ventajas y desventajas y cuáles son sus usos. Muchas gracias por tu atención.