



COLEGIO DE MEDICOS VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

LEY PROVINCIAL Nº 7825 - DECRETO REGLAMENTARIO 1958/11
Derqui 114 - Tel 0261 - 4243250 (5501) Godoy Cruz - Mendoza
E- mail: info@colvetmza.com.ar

Divulgación Científica
Artículo número 21, Abril 2024

Pez Cebra, un modelo versátil en ciencia

Dra. Valeria Zarelli

Laboratorio de Genética, Ambiente y Reproducción
Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
vzarelli@mendoza-conicet.gob.ar

Danio rerio es el nombre científico del “pez cebra”, un pequeño pez de agua dulce, a rayas longitudinales y originario del sudeste asiático que se ha convertido en la mano derecha de la investigación biomédica. En 1972 George Streisinger descubrió las ventajas que ofrecía este vertebrado para el estudio del desarrollo embrionario y se convirtió en pionero al introducirlo oficialmente en 1980 como organismo modelo en ciencia.

Durante las cruces, las hembras desovan cientos de huevos (lo que permite la obtención de gran número de embriones) y los machos depositan los espermatozoides directamente en el agua llevándose a cabo la fecundación, lo que facilita la manipulación y recolección de los embriones para su uso. El desarrollo de los embriones es externo y dura alrededor de dos a tres días. Los embriones están envueltos por una membrana protectora, “el corión”, mediante la cual interactúan con el medio externo a través de la difusión de gases y desecho de productos metabólicos. La claridad óptica de los embriones permite seguir, utilizando lupa estereoscópica, el desarrollo embrionario *in vivo* desde el estadio de una célula hasta las 72-96 horas post fertilización cuando ocurre la eclosión y liberación de las larvas al medio circundante. La etapa larvaria dura alrededor de 6 semanas donde ocurren cambios morfológicos y de tamaño para dar lugar a un pez en etapa juvenil, que externamente luce como un pez adulto pero es sexualmente inmaduro. Luego de alcanzar la madurez sexual, lo cual ocurre alrededor de los 3-4 meses, el pez cebra se considera adulto. En esta etapa se hacen evidentes las diferencias entre los sexos: las hembras son ligeramente de mayor tamaño y de forma redondeada mientras que los machos presentan una forma más aerodinámica. El hecho de obtener individuos adultos en lapsos cortos de tiempo proporciona un beneficio respecto a otros organismos modelos de mayor complejidad (por ejemplo, roedores) y con mayores tiempos de generación (proceso de obtención de un animal adulto y sexualmente maduro a partir de la reproducción de sus progenitores). Esto se debe a que se reducen los tiempos de experimentación respecto a éstos últimos, resultando en bajos costos de mantenimiento y proporcionando cuatro estadios de vida para estudio, embrionario, larvario, juvenil y adulto. Los requerimientos para el albergue y mantenimiento del pez cebra son mucho más económicos que el de otros animales modelo; se reproducen durante todo el año en el laboratorio y las restricciones



COLEGIO DE MEDICOS VETERINARIOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

LEY PROVINCIAL Nº 7825 - DECRETO REGLAMENTARIO 1958/11
Derqui 114 - Tel 0261 - 4243250 (5501) Godoy Cruz - Mendoza
E- mail: info@colvetmza.com.ar

Divulgación Científica
Artículo número 21, Abril 2024

en investigación son menores que para mamíferos. Principalmente, el modelo de pez cebra se ajusta al principio de las 3R: reemplazo, reducción y refinamiento según las nuevas exigencias de múltiples organismos reguladores de bienestar animal, tanto locales, nacionales como internacionales.

Utilizar este modelo es una forma de sustituir y reducir el empleo de mamíferos en investigación, así como mitigar problemas relacionados con el bienestar de esos animales. Además, contribuyen a la utilidad y versatilidad de este modelo que su genoma está totalmente secuenciado y evidencia una alta homología genética con el de otros vertebrados. Así, no sólo el 70 por ciento de sus genes tiene su contraparte en humanos, sino que el 84 por ciento de esos genes se asocian con enfermedades humanas.

Otra ventaja que ofrece el modelo, es la fácil manipulación genética de sus embriones (a pesar de la duplicación de genes que ocurre en teleósteos) que permite la creación de líneas de peces transgénicos y mutantes y que se ha convertido, hoy en día, en una herramienta valiosa para estudiar el desarrollo y modelado de enfermedades humanas; maduración de órganos, fisiología, expresión génica, farmacología, toxicología, comportamiento y medicina regenerativa entre otras. Dentro de las muchas enfermedades que se estudian podemos mencionar trastornos neuronales, cáncer, enfermedades infecciosas y respuesta inmune, enfermedades cardiovasculares, enfermedades renales, diabetes, enfermedades del metabolismo, ceguera, sordera, enfermedades digestivas, hematopoyesis, trastornos musculares, lesiones espinales, respuesta a drogas, ya sea medicinales o tóxicos; y lo más interesante, su potencial para contribuir y arribar a tratamientos personalizados. En medicina personalizada se suman la terapia celular y la medicina regenerativa, terapias prometedoras con el objetivo de curar enfermedades y regenerar tejidos y reparar órganos deteriorados en lugar de simplemente tratarlos.

Todo esto pone en evidencia lo poderoso y valioso de contar con el pez cebra en investigación traslacional, que no es ni más ni menos que encontrar respuestas en el laboratorio que se traduzcan de manera tangible en la clínica beneficiando al paciente y la sociedad, fortaleciendo el concepto “desde el tanque hasta la cama” que ofrece este modelo *in vivo*.

Dra. Valeria Zarelli