

条件性恐惧（场景恐惧）实验

1.训练阶段



- 1.1 清洁恐惧箱（75%乙醇+0.1%乙酸交替擦拭）
- 1.2 将小鼠放入清洁后的恐惧箱，自由探索 2 min
- 1.3 给予 3次足底电击（0.7 mA，2秒/次，间隔随机 90 ± 30 秒）
- 1.4 末次电击后静置 30秒 → 轻柔取出小鼠

2.测试阶段



- 2.1 将小鼠放回同一恐惧箱（无电击），视频记录 5 min 行为
- 2.2 量化僵直行为：人工法，每秒采样，记录完全静止时长（僵直率=僵直时间/300 sec $\times 100\%$ ）；自动法，用EthoVision软件设定"移动距离 < 2 cm/秒"为僵直阈值

3.数据分析

- 3.1 计算组间平均僵直率 =（僵直时间/300秒） $\times 100\%$

常见问题解析

1. 僵直率低于10%怎么办？

①检查电击器是否故障（如地板锈蚀导致电流不均）；②延长训练阶段自由探索至5 min，强化环境记忆。

2. 对照组僵直率异常升高？

①确认清洁液未残留乙酸气味（改用75%乙醇+10%异丙醇）；②降低环境光照至30 lux，减少应激。

3. 组内个体差异过大？

①筛除测试期间排便/排尿的小鼠（排泄物释放应激信息素）；②训练前统一禁食4 h（仅限水）。

4. 自动分析系统误判僵直？

①人工复核视频，调整软件阈值（如移动距离 <1 cm/秒）；②排除理毛、咀嚼等非恐惧行为。

5. 记忆消退过快？

①确保测试箱与训练箱纹理一致（如栅栏地板方向）；②测试前关闭空调通风口，避免气流干扰。

参考文献

[1]Zambetti PR, Schuessler BP, Lecamp BE, et al, Ecological analysis of Pavlovian fear conditioning in rats [J]. Commun Biol, 2022, 5(1): 830.