

产品简介

PRODUCT INTRODUCTION

人体对于热和冷都会引起感觉,同时可能会引起疼痛感。温度感觉是一种基本的感觉功能,涉及多种温度感受器分子。在以往的动物疼痛研究及镇痛药物筛选实验中,冷热板测试是啮齿动物冷热痛测试的传统工具。但冷热板存在局限性,如测试方法单一、评分方式为主观形式、存在实验者偏差、不同实验者对动物疼痛后的反应(缩足、舔爪、跳跃、发声等)没有的统一明确评分标准。

Ugo Basile热逃逸测试系统是基于冷热板测试仪基础上进行功能升级的大小鼠冷热痛测试工具,克服了传统冷热板测试的局限性。除了具有冷热板对疼痛潜伏期和冷热阈值的评分功能,还可以监测大小鼠在不同温度的两个隔室中停留的时间,得到动物在自由地移动下的温度偏好评分结果。



技术原理

TECHNICAL PRINCIPLES

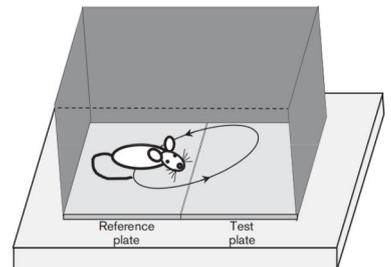
设备由标准冷热板和常温板组成。冷热板温控范围为-5-65°C,常温板温控范围为18-25°C,各自温控区域通过走廊通道连接,动物可在两个区域内清醒、不受约束的活动并可选择舒适的一侧。热逃逸实验(TPP实验)是一种热敏感性评估实验方法,研究动物对活动表面温度刺激的综合学习反应,可记录动物逃避有害/无害的冷热刺激行为。啮齿动物在受到冷温度刺激后,会选择移动到对侧来减少疼痛,完成记录逃逸潜伏期和温度偏好差异。

特点及优势

FEATURES AND ADVANTAGES

热敏感性精细评估,检测热敏感性微小差异

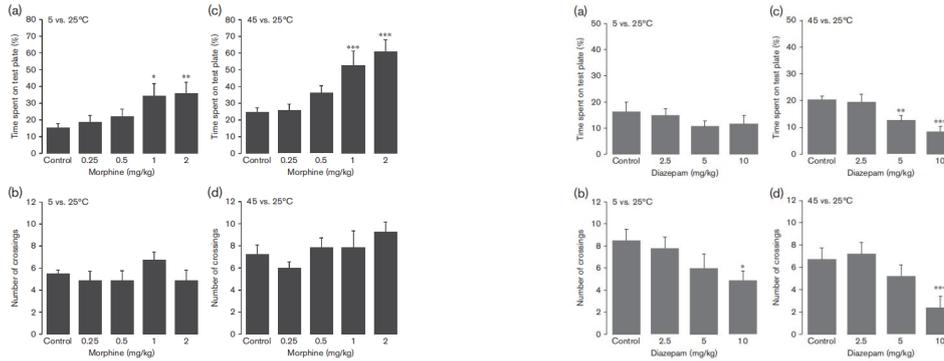
热逃逸实验(PPT)能够对啮齿动物的热敏感性进行精细评估。Moqrich等人首次将测试中不受约束的动物,在两个不同温度的隔间中自由选择的偏好位置定义为舒适区。这种实验方法可测试用于监测温度偏好微小差异,并评估特定基因或化合物对热敏感性的影响,是用于检测啮齿动物热敏感性微小差异的理想测试方法。



升级冷热板测试法,引入多个变量和参数

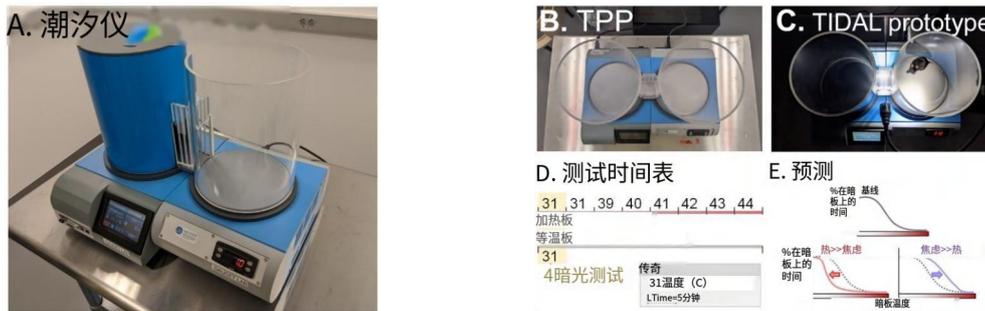
热逃逸实验系统由冷热板和常温板两个温度区域构成,如需要进行冷热板实验,只需使用单独使用系统内的标准冷热板,设定温度完成冷热板测试测量疼痛潜伏期或热痛阈值,冷热板的温度设置范围为:-5.0-65.0°C,常温板设置范围为:18-25°C。

当冷热板和常温板共同使用时,还可引入温度、光照、时段等实验条件和两个板之间通过次数、两个板各自的时间占比等参数进行全面分析。



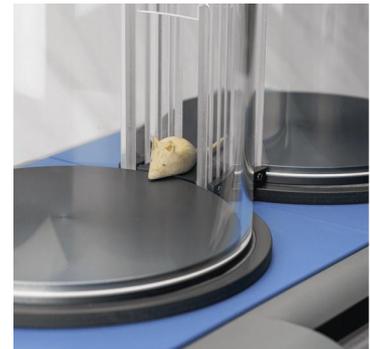
引入视频行为分析,丰富疼痛测量方案

通过与行为学视频分析参数相结合还可进行疼痛行为学研究,可将疼痛测量与精神疾病相结合进行联动。如Sydney E Lee等人在一项研究焦虑行为和疼痛潜在机制的文章中,引入热增量暗光冲突测试,将焦虑相关的刺激(暗室与亮室)与热相关的刺激(递增加热与恒温室)相冲突,揭示了小鼠在焦虑和热敏感性的性别差异。此外,设备还可以区分药物的镇痛和抗焦虑作用,将行为反应与镇痛效果单独测量。



自动化测量,镇痛药物筛选有效工具

开发有效的非阿片类镇痛药是克服慢性疼痛和当前应对阿片类药物诸多弊端不可或缺的过程。以往大多数筛选方法使用体外替代靶标,但镇痛药候选物的体内筛选是药物发现中必要的临床前步骤。经多个研究发现,具有自动化行为测试装置的热逃逸测试系统可有效用于检测、量化和区分啮齿动物对冷热刺激的行为反应,进行镇痛药物筛选,如常见的坐骨神经慢性压迫损伤模型(CCI)模型。与Hargreaves和von Frey等热过敏和机械过敏评估方法相比,PPT分析可以更好地区分真阳性和假阳性镇痛药。



动物自由移动, 测试结果客观无偏倚可重复性高

啮齿动物神经病理性疼痛模型通常伴随着热和冷刺激的高度敏感性, 动物对PPT实验中温差的自然反应可用于区分有无神经病理性疼痛的生理状况, 并允许对药物干预的效果进行无偏倚的准确评估。PPT实验的优势之一是动物可以自由移动, 从而减少人类操作带来的压力和焦虑。在实验过程中减少人类对动物操作上的参与, 有利于行为表型的自动化处理以及更客观的结果。



冷热板功能全面, 为啮齿动物冷热痛阈检测首选

系统标配冷热板具有大范围温度控制, 冷、热刺激双模式。-5°C至65°C大范围温度控制, 具有恒定温度、线性升降温、急速升降温、自定义温控四种模式模式, 可涵盖多种动物模型, 允许进行任何类型的热敏实验, 包括严重的冷痛实验。

同时具备数字键盘和脚踏板, 记录动物反应和刻板行为。可以预设10个按键用以记录疼痛动物的异常反应和刻板行为(如舔、抓、跳、梳理、发声、直立、静止、攀爬、颤抖、抽搐)并将结果保存在测试主机中。

技术参数

TECHNICAL PARAMETER

冷热板温度设定范围	-5-65°C
常温板温度设定范围	18-25°C
温度步进	0.1°C
精度	0.1°C
测试板设置模式	恒温、线性、急速、自定义多阶段
小鼠走廊通道	长45mm, 高95mm
大鼠走廊通道	长87mm, 高110mm
数据格式	csv文件
数据导出	U盘
视频行为分析	可升级

标准配置

STANDARD CONFIGURATION

35350 热逃逸测试系统 (小鼠)

35300	冷热板
35150-002	常温板
35250-003	小鼠走廊通道

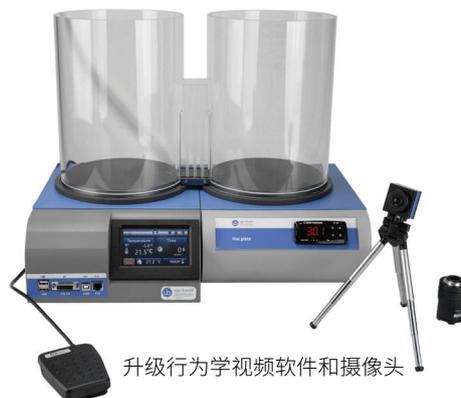
35360 热逃逸测试系统 (大鼠)

35300	冷热板
35150-002	常温板
35260-002	大鼠走廊通道

选择配置

SELECT CONFIGURATION

35250-003	小鼠走廊通道
35260-002	大鼠走廊通道
60000	ANY-maze行为学视频分析软件
47400-040	USB相机
E-AU 119	相机三脚架



升级行为学视频软件和摄像头



应用领域

APPLICATION AREA

Ugo Basile热逃逸测试系统可评估啮齿动物温度偏好表型, 广泛用于研究伤害感受器、温度感受受体、冷热异常性疼痛和超敏反应的基础机制研究; 炎症与神经性疼痛疾病中镇痛药物(如非阿片类药物)的精确快速筛选, 测试化合物抗伤害的药效, 如坐骨神经慢性收缩损伤(CCI)模型, 以及疼痛与行为学相结合的研究。

参考文献

REFERENCES

- 1.Lee SE, Greenough EK, Fonken LK, et al. Spinal cord injury in mice amplifies anxiety: A novel light-heat conflict test exposes increased salience of anxiety over heat. *Exp Neurol.* 2023 Jun;364:114382. doi: 10.1016/j.expneurol.2023.114382. Epub 2023 Mar 15. PMID: 36924982; PMCID: PMC10874685.
- 2.Castellanos A, Pujol-Coma A, Andres-Bilbe A, et al. TRESK background K⁺ channel deletion selectively uncovers enhanced mechanical and cold sensitivity. *J Physiol.* 2020 Mar;598(5):1017-1038. doi: 10.1113/JP279203. Epub 2020 Feb 14. PMID: 31919847.
- 3.Elshennawy M, Ouachikh O, Aissouni Y, et al. Behavioral, Cellular and Molecular Responses to Cold and Mechanical Stimuli in Rats with Bilateral Dopamine Depletion in the Mesencephalic Dopaminergic Neurons. *Neuroscience.* 2021 Dec 15;479:107-124. doi: 10.1016/j.neuroscience.2021.10.026. Epub 2021 Nov 6. PMID: 34748858.
- 4.Burke NN, Trang T. Neonatal Injury Results in Sex-Dependent Nociceptive Hypersensitivity and Social Behavioral Deficits During Adolescence, Without Altering Morphine Response. *J Pain.* 2017 Nov;18(11):1384-1396. doi: 10.1016/j.jpain.2017.07.003. Epub 2017 Jul 12. PMID: 28709955.
- 5.Narita M, Nakamura A, Ozaki M, et al. Comparative pharmacological profiles of morphine and oxycodone under a neuropathic pain-like state in mice: evidence for less sensitivity to morphine. *Neuropsychopharmacology.* 2008 Apr;33(5):1097-1112. doi: 10.1038/sj.npp.1301471. Epub 2007 Jun 27. PMID: 17593930.
- 6.Peck LJ, Patel R, Diaz P, et al. Studying Independent Kcna6 Knock-out Mice Reveals Toxicity of Exogenous LacZ to Central Nociceptor Terminals and Differential Effects of Kv1.6 on Acute and Neuropathic Pain Sensation. *J Neurosci.* 2021 Nov 3;41(44):9141-9162. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0187-21.2021. Epub 2021 Sep 20. PMID: 34544832; PMCID: PMC8570829.
- 7.Wu R, Zhang PA, Liu X, et al. Decreased miR-325-5p Contributes to Visceral Hypersensitivity Through Post-transcriptional Upregulation of CCL2 in Rat Dorsal Root Ganglia. *Neurosci Bull.* 2019 Oct;35(5):791-801. doi: 10.1007/s12264-019-00372-x. Epub 2019 Apr 12. PMID: 30980241; PMCID: PMC6754488.

关于玉研

上海玉研科学仪器有限公司成立于2010年,是集研发、生产、销售于一体的高新技术企业,专业服务于基础医学、生命科学领域,为国内科研人员提供先进的研究设备、技术手段和专业服务。玉研仪器以专业的服务团队为依托,审慎的科研态度为标准,不懈努力,打造专注实验仪器供货及服务体系。目前公司产品主要围绕动物科研范畴,涵盖生理学、药理学、毒理学、神经科学等多个领域。

更多产品信息,欢迎来电咨询!

