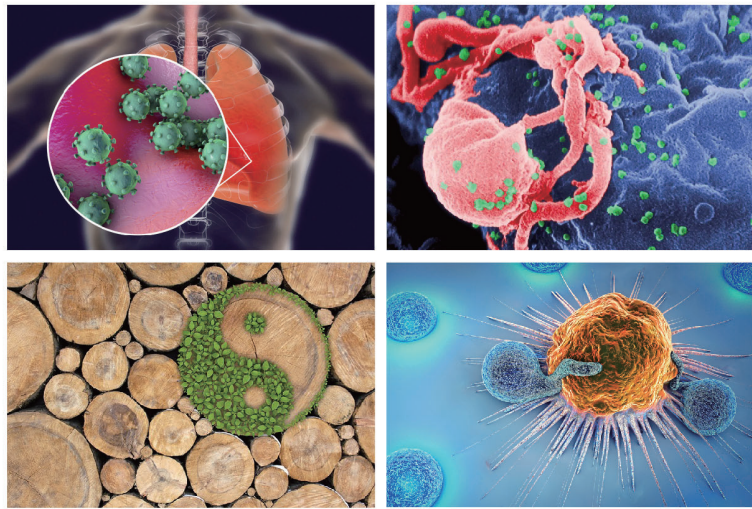


新冠肺炎中医治疗NMT研发平台



应用指南

关键词

- 中医药
- 新冠肺炎
- 生理微环境
- 免疫微环境
- 活体研究平台
- 季节性流行
- 地域发病特征

核心技术

- 非损伤微测技术

应用举例

- 中药新药筛选
- 中药精准用药

中国工程院院士、天津中医药大学校长张伯礼院士表示，新型冠状病毒感染的肺炎是病毒感染和机体免疫状态博弈的结果。中医治疗往往不是着眼于病，而是调动机体自身的抗病能力，在改善临床症状、减少并发症、提高生活质量等方面具有独到优势，可以全疗程、全方位发挥作用。目前，中医药在新型冠状病毒肺炎的治疗中，已经展示了明确的疗效。

中医药治疗面临的挑战

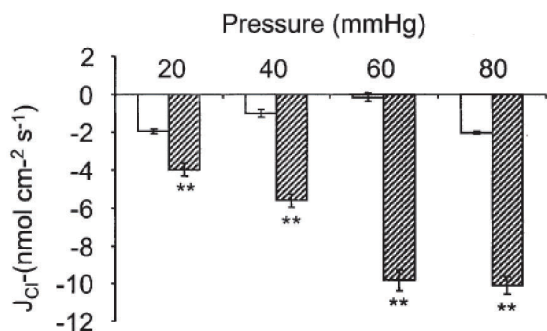
- 中医药治疗的作用机理不明，处于摸索阶段。
- 中医药治疗的量化标准缺失，缺乏有效的检测设备。

中医药治疗NMT科研平台解决方案

- 阐明治疗机理
施加中医药处理后，通过检测组织/细胞与内/外微环境间的离子、分子流动，反映出样品所处的生理环境、信号传导的变化，以及生理功能的表现。
- 量化研究
利用离子、分子流速，可作为中医药疗效的量化指标。

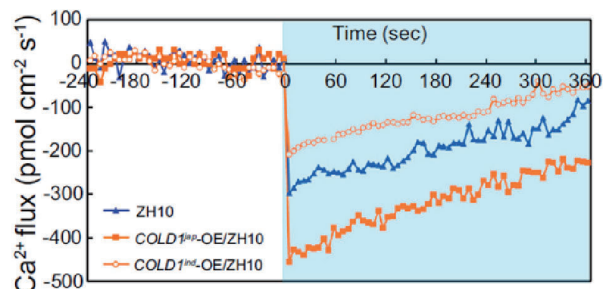
案例1：压力依赖的脑动脉Cl⁻外排

室温环境下，利用NMT可检测到大鼠脑动脉细微的Cl⁻外排。温度升高时，动脉出现压力依赖性的肌源性紧张，随着压力的增加，脑动脉的Cl⁻外排速率越大。同时，Cl⁻外排有助于肌源性收缩相关的去极化。



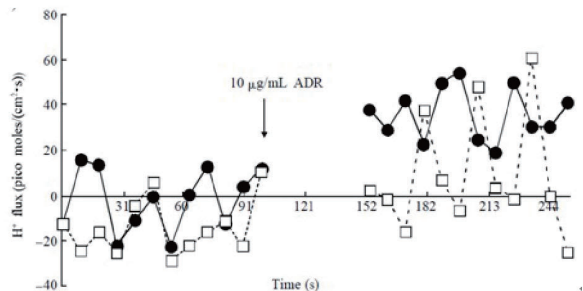
案例2：低温下的活体植物Ca²⁺信号变化特征

2015年，中国学者利用NMT在Cell上发表的低温胁迫成果，展示了在实时低温胁迫下，植物组织细胞与环境间Ca²⁺的动态传递过程。不同的水稻材料，低温处理后Ca²⁺的吸收速率、持续时间各有特征。



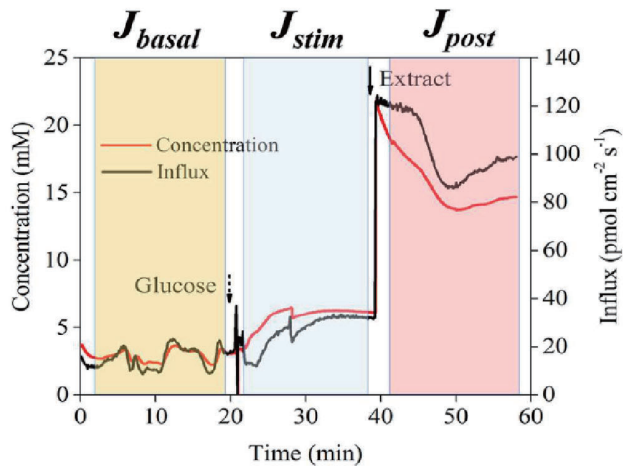
案例3：微环境pH(H⁺流)与肿瘤耐药的相关性

肿瘤外环境的低pH将有效地阻断药物进入细胞或中和药物，以及将药物隔绝在酸性的细胞囊泡中以阻止到达它们细胞内的作用靶点，从而降低其对肿瘤细胞的杀伤作用。利用NMT发现，阿霉素（抗肿瘤抗生素）处理后，敏感株和耐药株乳腺癌细胞H⁺均外排，耐药株的H⁺外流速率敏感株5倍，此结果与胞外pH一致。



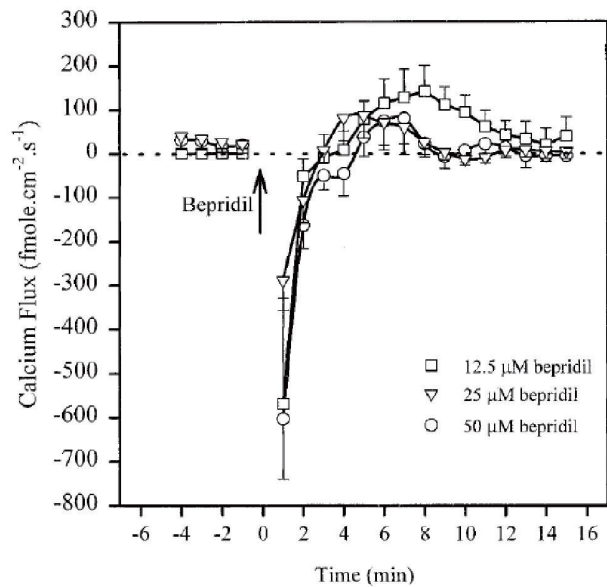
案例4：巴马甜茶提取物促肝组织吸收葡萄糖

取活体小鼠肝脏组织，外源添加葡萄糖后，利用NMT可以观测到肝脏组织对葡萄糖的吸收逐渐增加，在外源加入巴马甜茶提取物后，肝脏组织吸收葡萄糖的速率瞬间上升2-3倍，且在较高的吸收速率水平上维持一段时间。首次通过在体实验展示了巴马甜茶提取物急性降血糖的潜力。



案例5：观测维持卵母细胞活力的钠钙交换过程

利用NMT观测到：为了维持卵母细胞活力，调节细胞质游离钙浓度，小鼠卵母细胞有明显的钙流入。用钠钙交换抑制剂及缺钠培养基处理卵母细胞，发现钙流入被抑制并伴随大量的钙流出，细胞质钙游离钙浓度明显，卵母细胞活力受影响。



参考文献

- [1] Ma Y, et al. COLD1 Confers Chilling Tolerance in Rice. *Cell*. 2015, 160(6):1209-21.
- [2] Joanne M. Doughty et al. Measurement of chloride flux associated with the myogenic response in rat cerebral arteries. *Journal of Physiology*. 2001, 534(3):753-61.
- [3] 宋瑾, 等. 用非损伤微测技术研究肿瘤细胞的耐药性与其胞外 H^+ 流变化的相关性. *生物物理学报*, 2008, 24 (3) : 191-197.
- [4] Wang J, et al. Leaf Extract from *Lithocarpus polystachyus* Rehd. Promote Glycogen Synthesis in T2DM Mice. *Plos One*. 2016, 11(11):e0166557.
- [5] Pepperell JR, et al. Transmembrane regulation of intracellular calcium by a plasma membrane sodium/calcium exchanger in mouse ova. *Biol Reprod*. 1999, 60(5):1137-43.

