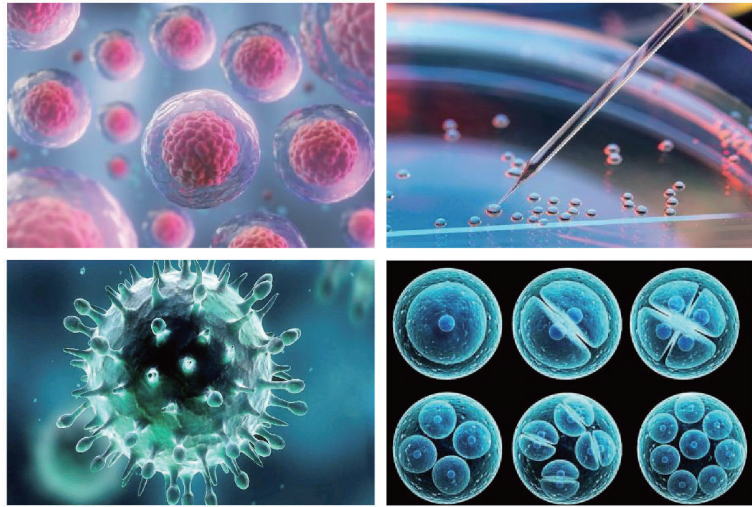


新冠肺炎干细胞治疗NMT研发平台



应用指南

关键词

- 新冠肺炎
- 季节性流行
- 地域发病特征
- 干细胞治疗
- 生理微环境
- 分化信号

核心技术

- 非损伤微测技术

应用举例

- 季节对新冠肺炎的影响
- 新冠肺炎的地域发病特征

干细胞是一种仍具分化能力，可经自我复制成为具有正常生理功能细胞、组织、器官的一类特殊细胞。干细胞治疗是把健康的干细胞移植到患者体内，以达到修复或替换受损细胞或组织治愈的目的。

干细胞治疗面临的挑战

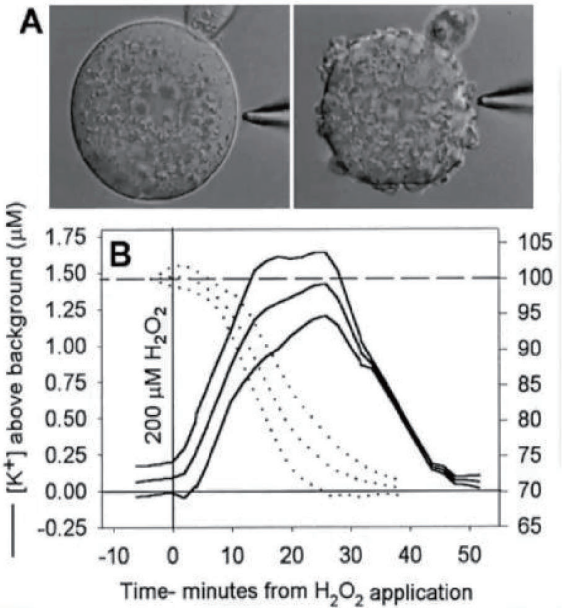
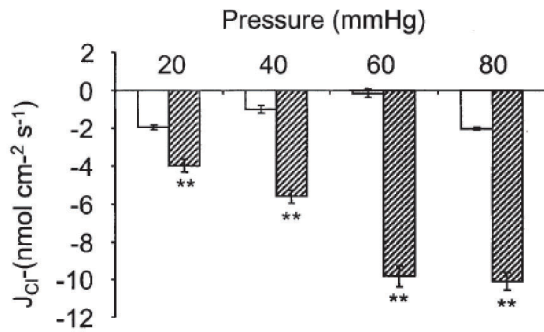
- 安全性
移植干细胞的增殖必须受到控制，否则会产生癌变。
- 有效性
移植的干细胞必须能够分化为目标组织细胞，以发挥相应的功能。

干细胞治疗NMT科研平台解决方案

- 安全性
NMT是用于研究活体材料的生理环境，其所检测的 Na^+ 、 H^+ 、 Mg^{2+} 、 K^+ 、 Cl^- 等与细胞能量代谢、细胞凋亡、细胞形态维持等生理过程直接相关。
- 有效性
NMT是用于研究正常生理状态下的生理信号。例如：第二信使 Ca^{2+} 与细胞凋亡等各类生理信号密切相关； O_2 与能量代谢、呼吸代谢等生理功能相关。

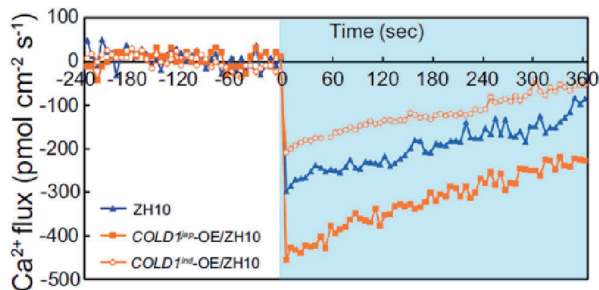
案例1：压力依赖的脑动脉Cl⁻外排

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。

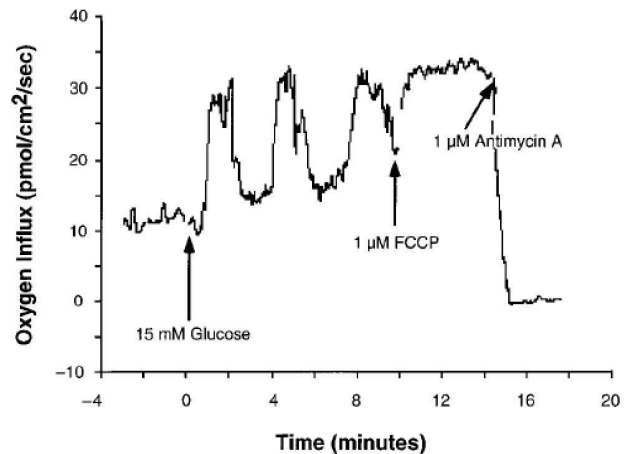


案例3：细胞凋亡过程的K⁺外排

H₂O₂ 诱导胚胎细胞凋亡的过程中，通过NMT检测发现，胚胎细胞会大量外排K⁺。可以通过检测K⁺信号，来确保干细胞诱导分化不会不受控制而产生癌变。

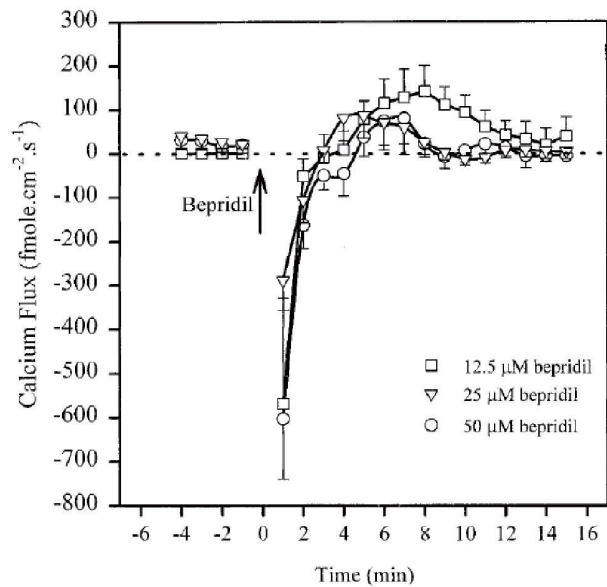
案例4：葡萄糖处理下胰岛细胞的耗氧振荡

正常的胰岛B细胞，给予葡萄糖处理后，利用NMT检测发现，胰岛B细胞的O₂吸收（消耗）会呈现规律的周期性振荡。所以，从干细胞诱导分化而成的胰岛细胞是否具有正常生理表现的周期性震荡式的O₂消耗模式，即干细胞治疗的有效性是可以通过NMT技术来验证的。



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] Trimarchi JR, et al. Noninvasive measurement of potassium efflux as an early indicator of cell death in mouse embryos. *Biol Reprod*. 2000, 63(3):851-7.
- [4] Porterfield DM, et al. Oxygen consumption oscillates in single clonal pancreatic beta-cells (HIT). *Diabetes*. 2000, 49(9):1511-6.
- [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.

