

中文摘要

IITZ-01 通过诱导线粒体损伤激活 NLRP3 炎症小体
胡文新, 江维[✉]

(中国科学技术大学生命科学与医学部基础医学院中国科学院天然免疫与慢性疾病重点实验室, 安徽合肥 230027)

[✉]通讯作者: 江维, E-mail: ustcjw@ustc.edu.cn

摘要: NLRP3 炎症小体可被多种病原微生物(包括细菌、病毒、真菌及其组分)或“危险信号”(包括异常代谢分子和环境成分)激活, 因此其活化机制异常复杂。IITZ-01 是一种溶酶体性分子, 可以破坏溶酶体功能。我们通过实验发现 IITZ-01 可以在较低浓度下激活炎症小体。随后, 我们通过炎症小体刺激、ELISA、Western 等实验确定了 IITZ-01 是 NLRP3 炎症小体的特异性激活剂。从机制上讲, IITZ-01 诱导的 NLRP3 炎症小体活化不依赖直接结合和离子流动, 但依赖于线粒体损伤和 mROS 积累。这项研究表明, 溶酶体化合物 IITZ-01 可以通过损害线粒体功能激活 NLRP3 炎症小体。

关键词: NLRP3 炎症小体; IITZ-01; 线粒体; mROS

引用格式: JUSTC, 2022, 52(9): 1

鞘氨醇-1-磷酸通过 TRPC6 通道引发 SH-SY5Y 细胞和海马神经元的钙信号

吴浩天¹, 林冰倩¹, 李灿军¹, 曾文萍¹, 曲莉丽¹[✉], 仓春蕾^{1,2}[✉]

(1. 中国科学技术大学生命科学与医学部基础医学院, 安徽合肥 230026; 2. 中国科学技术大学附属第一医院脑衰老与脑疾病研究中心, 安徽合肥 230036)

[✉]通讯作者: 曲莉丽, E-mail: lilisqu@ustc.edu.cn; 仓春蕾, E-mail: ccang@ustc.edu.cn

摘要: 鞘氨醇-1-磷酸 (sphingosine-1-phosphate, S1P) 是一种广泛表达的具有生物活性的鞘脂, 在细胞分化、迁移、增殖、代谢和凋亡中发挥重要作用。S1P 可以激活多种信号通路, 其中的一些能够引发细胞质中的 Ca^{2+} 信号, 但很少有研究关注 S1P 引发神经元 Ca^{2+} 信号的机制。在本研究中, 我们发现 S1P 可以在 SH-SY5Y 细胞和海马神经元中引发 Ca^{2+} 信号。去除细胞外的钙离子在很大程度上消除了 S1P 诱导的细胞内 Ca^{2+} 增加, 表明细胞外 Ca^{2+} 的内流是这一过程的主要贡献者。此外, 我们发现 S1P 诱导的 Ca^{2+} 信号不依赖于 G 蛋白偶联的 S1P 受体或者表皮

生长因子的反式激活。TRPC6 的抑制剂 SAR7334 抑制了 S1P 诱导的钙信号, 表明 TRPC6 通道充当 S1P 的下游效应器。使用膜片钳记录, 我们发现 S1P 可以激活 TRPC6 电流。两种 Src 酪氨酸激酶抑制剂 Src-11 和 PP2 可以显著抑制 S1P 对 TRPC6 的激活。总之, 我们的数据表明 S1P 以一种 Src 依赖性方式激活 TRPC6 通道, 进而诱导 SH-SY5Y 细胞和海马神经元中的 Ca^{2+} 信号。

关键词: 鞘氨醇-1-磷酸; 钙离子; TRPC6 通道; Src 激酶; SH-SY5Y; 神经元

引用格式: JUSTC, 2022, 52(9): 2

综合生物信息学分析神经胶质瘤中的关键基因及信号通路

张晓明^{1,2}, 蒋梦园¹, 汤深凤^{1,2}, 牛朝诗^{1,2}, 胡珊珊^{1,2}[✉]

(1. 中国科学技术大学附属第一医院神经外科, 安徽合肥 230001; 2. 脑功能与脑疾病安徽省重点实验室, 安徽合肥 230001)

[✉]通讯作者: 胡珊珊, E-mail: hss923@ustc.edu.cn

摘要: 鉴定出与患者生存相关的特异性差异表达基因 (DEGs) 是一种揭示各种癌症 (包括神经胶质瘤) 治疗方法的新策略。然而, 与胶质瘤发生发展相关的关键靶基因仍有待进一步发现。本文对 17 个 GSE 数据集进行了生物信息学分析, 确定了神经胶质瘤相关的 DEGs。我们发现了 74 个共同 DEGs, 这些 DEGs 在胶质瘤中的表达水平较正常组织显著降低, 且其与 GABA 能突触传递、氯离子跨膜转运、谷氨酸分泌、 γ -氨基丁酸信号通路有关。 γ -氨基丁酸 A 型受体亚基 $\gamma 2$ [GABRG2] 被鉴定为蛋白互作网络中的关键基因, 在 IDH 野生型星型胶质瘤中, GABRG2 的表达较 IDH 突变型明显降低, 其与胶质瘤患者的预后不良有关。GABRG2 可能通过影响 GABA 受体相关通路促进胶质瘤的发生发展, 是胶质瘤诊疗中的潜在生物学标志物。

关键词: 胶质瘤; 生物信息学分析; GABRG2; 生物学标志物

引用格式: JUSTC, 2022, 52(9): 3

政府规制下促进绿色物流发展的演化博弈研究

董雨[✉], 杨婷婷

(中国科学技术大学管理学院, 安徽合肥 230026)

[✉]通讯作者: 董雨, E-mail: ydong@ustc.edu.cn

摘要: 由于传统物流具有较强的负外部性, 因此在其基础上发展起来的一种新型物流模式—绿色物流, 具有节约资源、保护环境的优点。然而, 在完全竞争的市场环境下, 企业基于自身收益和竞争力考量一般不会主动积极去实施绿色物流, 而是实施一系列内外因素的作用下的最佳选择。为了探讨各种因素对企业实施绿色物流的影响, 从物流绿色化过程中参与主体角度构建了一个包含政府、物流企业和消费者的三方演化博弈模型, 分析了不同情况下各方的演化稳定策略。在此基础上, 运用 Netlogo 软件模拟了各方的初始参与意愿、政府补贴和惩罚的力度以及企业投机行为被发现的概率对系统演化路径和演化结果的影响。结果表明, 政府、物流企业和消费者的初始参与意愿对系统演化结果有不同的影响。政府的补贴和处罚措施对企业和消费者的策略选择有着重大影响, 与消费者相比, 企业对政府补贴更为敏感; 与税收处罚相比, 政府补贴对企业行为选择的影响更大。此外, 政府还应加强绿色物流的宣传, 制定企业绿色物流的判断标准和评价体系, 抑制企业投机行为的发生。

关键词: 绿色物流; 演化博弈; 政府规制

引用格式: JUSTC, 2022, 52(9): 4

基于自监督人体语义解析的视频行人重识别方法

吴蔚, 刘嘉威 [✉]

(中国科学技术大学信息科学技术学院, 安徽合肥 230027)

[✉]通讯作者: 刘嘉威, E-mail: jwliu6@ustc.edu.cn

摘要: 基于视频的行人重识别是计算机视觉领域中一个重要研究课题, 其目的在于找到非重叠相机中的同一行人。该任务的难点在于时序外观未对准以及视觉模糊等。本文针对基于视频的行人重识别提出了自监督人体语义分析(SS-HSP)方法。该方法引入

自监督学习方法, 通过估计视频连续帧之间各个身体部位的运动信息和复杂的时间关联信息实现像素级人体区域分割, 从而增强行人外观与动作表示。具体地, 在 SS-HSP 中设计语义分割网络, 通过构造预测后续帧的任务实现自监督学习。该网络学习准确的语义解析和连续帧之间身体部位的运动信息, 从而实现在多个自定义的损失函数的帮助下预测后续帧。人体区域局部对准特征由估计的人体语义解析获取。此外, 我们提出聚合网络, 用于探究帧之间的关联信息以改进对行人外观与动作的表示。我们在两个视频数据集上进行了大量的实验并证实了该方法的有效性。

关键词: 行人重识别; 自我监督学习; 语义分析

引用格式: JUSTC, 2022, 52(9): 5

基于注意力机制-双向长短时记忆网络的智能车周车行为预测

高云清¹, 朱菊萍¹, 高洪波^{1,2} [✉]

(1. 中国科学技术大学自动化系, 安徽合肥 230022;

2. 中国科学技术大学先进技术研究院, 安徽合肥 230088)

[✉]通讯作者: 高洪波, E-mail: ghb48@ustc.edu.cn

摘要: 本文提出了一种智能驾驶车辆周车行为预测方法。行驶车辆和环境变化的不确定性大导致周车行为预测困难。提出了基于编码器与双向长短时记忆网络(BiLSTM)联合的预测方法, 保证长序列下的可记忆性。根据不同信息的重要性程度, 基于注意力机制构造双向长短时记忆网络, 保证了编码器在长序列下的可记忆性。所设计的注意力机制双向长短时记忆网络模型保证了周车行为预测的准确性与高效性。

关键词: 行为预测; 注意力机制; 长短时记忆网络; 智能车

引用格式: JUSTC, 2022, 52(9): 6