

2.2 细胞实验结果

在 PC12 细胞中只检测到 2 个相对分子质量分别为 48×10^3 和 32×10^3 的凝溶胶蛋白小片段。LPS 处理的 PC12 细胞中凝溶胶蛋白表达增强,这与 2.1 动物实验观察到烧伤引起凝溶胶蛋白的蛋白表达水平增高一致。免疫荧光法也证实,LPS 可促进凝溶胶蛋白在 PC12 细胞中表达。蛋白质印迹法显示,LPS 结合 caspase-3 抑制剂 Ac-DEVD-cho 可显著减少 2 个凝溶胶蛋白片段的表达,表明 LPS 诱导的凝溶胶蛋白断裂依赖于 caspase-3。

3 讨论

本研究表明,烧伤能够诱导凝溶胶蛋白在大脑表达,同时引起大脑神经病理改变。因此,凝溶胶蛋白可能作为非传统的细胞因子或损伤相关模式蛋白参与烧伤 SE 的病理过程。

激活的胶质细胞是免疫活性细胞,对损伤的反应表现出表型和功能上的特征性改变。笔者观察到 CD11b⁺ 小胶质细胞/单核细胞的凝溶胶蛋白呈强阳性表达,提示凝溶胶蛋白表达于浸润的单核细胞或激活的小胶质细胞。众所周知,凝溶胶蛋白是免疫细胞快速运动所必需的,因此单核细胞/胶质细胞中凝溶胶蛋白的高表达,可能是伤后大脑为募集单核细胞而快速调控细胞肌丝结构的一种机制。

本研究显示,Iba-1⁺ 小胶质细胞的凝溶胶蛋白呈阴性表达。有报道称,海马小胶质细胞标志物同工凝集素 B4

(isolectin,IB4)和凝溶胶蛋白 mRNA 共存。由于 IB4 和 Iba-1 细胞的形态显著不同,提示凝溶胶蛋白在不同的情况下可能由不同的小胶质细胞亚群表达。

本研究证实,室周神经元凝溶胶蛋白呈阳性表达。凝溶胶蛋白在室周神经元的表达可能是由于这些部位在烧伤后直接受到外周炎性刺激而引起的,提示凝溶胶蛋白介导外周和中枢免疫反应的信息交流。

在烧伤小鼠脑组织终纹中观察到 caspase-3 阳性细胞,初步提示细胞凋亡可能在烧伤 SE 中发挥重要作用。烧伤后大脑凝溶胶蛋白表达增加并断裂成 2 个小片段,提示烧伤引起大脑神经元的凋亡可能触发 caspase-3 介导的凝溶胶蛋白断裂。此外,LPS 促进 PC12 细胞表达凝溶胶蛋白,并发生 caspase-3 依赖性断裂,更加证实我们的假设。

总之,烧伤后凝溶胶蛋白表达显著增强,提示凝溶胶蛋白作为调节细胞骨架重塑的蛋白,可能参与烧伤后胶质细胞的激活和单核细胞的迁移、吞噬和分泌活动,同时直接影响神经细胞凋亡,从而在随后大脑炎症相关的退行性变化中发挥重要作用。

[本文已以英文发表,全文见于“Zhang QH, Li JC, Dong N, et al. Burn injury induces gelsolin expression and cleavage in the brain of mice. *Neuroscience*, 2013, 228:60-72]

(收稿日期:2012-11-07)

(本文编辑:莫恩)

·读者·作者·编者·

本刊重申对论文统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计:应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性还是横断面调查研究)、实验研究(应交代具体的设计类型,如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等)、临床试验设计(应交代属于第几期临床试验,采用了何种盲法措施等);主要做法应围绕重复、随机、对照、均衡的原则进行概要说明,尤其要交代如何控制重要非试(实)验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述:用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料;用统计表时,要合理安排纵横标目,并将数据的含义表达清楚;用统计图时,所用统计图的类型应与资料性质相匹配,并使数轴上刻度值的标法符合数学原则;用相对数时,分母不宜小于 20,要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择:对于定量资料,应根据所采用的设计类型选用合适的统计分析方法,不应盲目套用 *t* 检验和单因素方差分析;对于定性资料,应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件以及分析目的,选用合适的统计分析方法,不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析,应结合专业知识和散布图,选用合适的回归类型,不应盲目套用简单直线回归分析,对具有重复实验数据检验回归分析资料,不应简单化处理;对于多因素、多指标资料,要在一元分析的基础上,尽可能运用多元统计分析方法,以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系作出全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达:当 $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ 时,应说对比组之间的差异具有统计学意义,而不应说对比组之间具有显著性(或非常显著性)的差异;同时需写明所用统计分析方法的具体名称(如:成组设计资料的 *t* 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 *q* 检验等)、统计量的具体值(如: $t = 3.45$, $\chi^2 = 4.68$, $F = 6.79$ 等),并尽可能列出相应的具体 *P* 值(如: $P = 0.0238$);当涉及总体参数(如总体均数、总体率等)时,在给出检验结果的同时,再给出 95% 置信区间。表格中注释用的统计学角码符号——英文小写字母(按序选用,如 a、b、c……),应在表注中依先后横的顺序标出。

本刊编辑部