

9 Nacher J, Rosell D, Alonso-Llosa G, et al. NMDA receptor antagonist treatment induces a long-lasting increase in the number of proliferating cells, PSA-NCAM-immunoreactive granule neurons and radial glia in the adult rat dentate gyrus. Eur J Neurosci, 2001, 13: 512-520.

10 李玲, 徐莉, 晏培松, 等. 脑梗死大鼠康复训练后脑的增殖细胞核抗原的表达及病理学改变. 中华物理医学与康复杂志, 2000, 22: 339-342.

11 王洪典, 郭照江, 王卫东, 等. 神经科学领域百年教条被打破引发的思考与启示. 医学与哲学, 2002, 23: 16-18.

12 Cuello AC. Experimental neurotrophic factor therapy leads to cortical synaptic remodeling and compensates for behavioral deficits. J Psychiatry Neurosci, 1997, 22: 46-55.

13 Hill-Felberg SJ, McIntosh TK, Oliver DL. Concurrent loss and proliferation of astrocytes following lateral fluid percussion brain injury in the adult rat. J Neurosci Res, 1999, 57: 271-279.

(收稿日期: 2003-02-17)
(本文编辑: 阮仕衡)

· 研究简报 ·

局部注氧对兔软组织损伤后血清乳酸的影响

范剑非 孙晓莉 夏军 姜沈军

软组织损伤的治疗多以热疗为主, 通过改善血液循环, 促进炎症吸收, 以达到消肿止痛的目的。但使用不当会加重病情, 且见效慢, 易复发。软组织损伤所致炎症可导致组织呼吸功能受损, 局部缺氧, 生物氧化功能障碍, 乳酸增加。我们应用局部注氧观察其对兔软组织损伤的影响^[1], 现报道如下。

一、材料和方法

1. 动物: 日本大耳白兔 60 只, 体重 2.4 ~ 2.7 kg, 平均 2.56 kg; 兔龄 1.5 ~ 2.1 岁, 平均 1.7 岁。白兔随机分为注氧组与对照组, 每组 30 只, 每只白兔左臀部剃毛, 用做实验区。
2. 软组织损伤模型: 自制板状夹子, 其单侧面积为 2.0 cm × 1.5 cm, 钳夹力量为 3.5 kg/cm², 钳夹时间为 15 min, 钳夹于兔臀部实验区, 产生红肿面积平均为 2.6 cm × 1.8 cm。

3. 局部注氧与血清乳酸测定: 实验室温度恒定为 16℃。实验前测量并记录每只白兔血清乳酸浓度(由本院检验科测量), 平均为 3.60 mmol/L。用板状夹子造成损伤模型, 20 min 后, 同时测量注氧组及对照组血清乳酸浓度并记录。注氧组注氧方法——采用东北产工作压力为 14.7 MPa 的 GY 型医用供氧器, 使用 20 ml 医用无菌注射器, 抽取供氧器中氧气 2.5 ml, 在软组织损伤后 20 min, 常规消毒注氧组兔左臀实验区后, 均匀注入氧气, 然后每相隔 24 h 测量 1 次血清乳酸浓度并记录, 共测量 6 次。对照组同步测量血清乳酸浓度并记录。

二、结果

注氧组与对照组血清乳酸浓度均于损伤后 20 min 明显升高, 但注氧组血清乳酸浓度降低较快, 仅 4 d 即恢复正常, 而对照组第 6 天才恢复正常(表 1)。

表 1 兔软组织损伤局部注氧后血清乳酸浓度的变化 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)

组 别	损伤后 20 min	注氧后					
		1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d
注氧组	4.80 ± 2.12	4.97 ± 2.28	6.43 ± 1.47	5.70 ± 0.90	3.40 ± 0.45	3.30 ± 0.87	3.70 ± 1.12
对照组	4.52 ± 2.15	7.77 ± 2.29	7.60 ± 3.29	8.10 ± 1.55	5.06 ± 0.38	4.20 ± 1.23	3.80 ± 1.25
P	>0.05	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

三、讨论

由表 1 知, 损伤形成 20 min(即肉眼观损伤反应较明显时)后, 注氧组与对照组血清乳酸浓度比较, 差异无显著性意义 ($P > 0.05$), 注氧后第 1 天注氧组与对照组的血清乳酸浓度相比即差异有极显著意义 ($P < 0.01$), 表明注氧对乳酸的减少有较快且明显的作用; 注氧 4 d 内注氧组与对照组相比血清乳酸浓度的下降均有显著性差异, 注氧组于第 4 天血清乳酸浓度即恢复正常, 较对照组提前 2 d。实验表明: 局部注氧对兔软组织损伤所致血清乳酸浓度的升高有降低作用, 即对软组织损伤有治疗作用。其机制在于氧是生物组织的最基本代谢物质, 是能量转换中的主要成分, 通常由红细胞在血管壁内侧释出的氧通过弥散进入软组织参与代谢, 从而维持软组织的正常机能。直接注氧也使氧在软组织内通过弥散作用参与组织呼吸与细胞氧化, 因此可用软组织

直接局部注氧的方法改善局部缺氧, 尤其在炎症发生时局部组织血液循环障碍, 代谢产物增加, 供氧量减少, 耗氧量增加, 致使炎症愈合较慢, 其中乳酸的增加最明显, 最能代表无氧糖酵解状况, 而直接局部注氧可迅速改善局部缺氧, 促进炎症吸收, 消除无氧糖酵解, 促进 ATP 有氧生成, 减少乳酸等代谢产物, 从而使软组织损伤快速恢复。本实验证实了局部注氧对软组织损伤的治疗作用, 可能是对软组织损伤的潜在疗法。临床应用时应严格局部消毒避免继发感染, 注意注氧量及氧气的弥散分布情况, 避免引起组织肿胀及撕裂, 避免形成空气栓塞, 以防不良后果发生。

参 考 文 献

1 范剑非, 孙晓莉, 夏军. 局部注氧对兔软组织损伤后皮肤温度的影响. 中华理疗杂志, 2001, 24: 364-364.

(收稿日期: 2002-11-26)
(本文编辑: 熊芝兰)