

气功外气生物学效应的研究

——外气抗臭氧损伤作用的初探

北京中医学院气功研究所 病理研究室 卢咏才 王淑华 甄二真 赵瑾 刘小青 郭肇铮
 临床研究室 李晓明

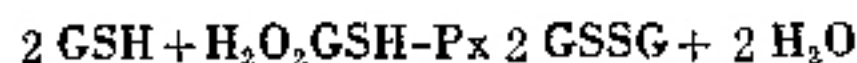
内容提要 小鼠每天吸 O_3 (0.9ppm)12小时,每晨接受气功外气半小时,连续12天后,测肺、肝组织的过氧化脂产物MDA含量和抗氧化酶GSH-Px活性,检查肺、肝及免疫器官胸腺和脾脏的病变,以观察气功外气抗 O_3 损伤的作用。结果: O_3 吸入不仅对肺,也对其它脏器造成损伤, O_3 组小鼠肺、肝MDA增多,GSH-Px活性降低,提示小鼠处于氧化性应激状态。气功组小鼠肺、肝内MDA少于 O_3 组,GSH-Px活性高于 O_3 组,氧化性应激状态明显改善,肺、肝炎症亦轻。 O_3 组免疫器官缩小、减重,胸腺和脾脏T淋巴细胞群萎缩明显,气功组变化不明显,提示气功外气有保护小鼠抗 O_3 损伤的生物学效应。

O_3 是全球性空气三大污染物之一,正常情况下空气含 O_3 浓度为0.01~0.04ppm。有报道,光化学烟雾污染, O_3 吸入主要引起肺损伤,其它脏器是否受损,应如何防治似无报道^①。运用气功防病健身,在我国有悠久历史。近有报道,气功对多种老年病和衰老有一定的防治作用^②。气功外气能否对 O_3 损伤也发挥作用是本文要探究的问题。实验塑造 O_3 损伤动物模型^③,以了解 O_3 损伤的病变和气功外气抗 O_3 损伤的作用,并探讨可能的作用机理。

材料与方法

动物:NIH小鼠,雄性,体重 27 ± 3 g,本院动物房提供。

方法:(1)过氧化脂质(LPO)测定,采用硫代巴比妥酸(Fluka AG Bucks)微量荧光法测定LPO分解产物丙二醛(MDA),以nmol/mg表示。(2)谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)活性测定,按Berchneider等直接法^④略加改进。原理为:



计算样品每分钟催化GSH(Sigma)、 H_2O_2 反应生成氧化型谷胱甘肽(GSSG)的 μmol 数,1 μmol 为1活性单位,以EU/mg表示。

实验分二批进行,每批小鼠分三组。 O_3 组,每天在 O_3 室(0.9ppm)吸 O_3 12小时,取出。气功加 O_3 组,每天早晨气功师对小鼠发放外气30分钟,然后同 O_3 组一起吸 O_3 12小时取出。正常组,不作处理。饲料、水不限,三组相同,实验共12天结束。断头处死小鼠,解剖观察肺、肝、脾和胸腺组织的病理变化并作有关测定。

结 果

一、第一批实验

1.肺组织内MDA含量, O_3 组高于正常组,气功组居中接近正常组。GSH-Px活性则相反, O_3 组明显低于正常组,二组差异非常显著($P < 0.001$),气功组GSH-Px活性接近正常,显著低于 O_3 组($P < 0.05$);从MDA/GSH-Px比值看组织的氧化效应,正常组为1.18, O_3 组为3.61,明显加强,而气功组为1.42,接近正常组水平,见表1。

表1 三组小鼠肺组织MDA含量与GSH-Px活性比较 ($\bar{X} \pm \text{SD}$)

组 别	n	MDA (nmol/mg)	GSH-Px (EU/mg)	MDA/ GSH-Px
O_3	5	0.22 ± 0.08	0.061 ± 0.022	3.61
气功+ O_3	5	0.15 ± 0.02	$0.106 \pm 0.024^*$	1.42
正常	3	0.14 ± 0.04	$0.119 \pm 0.007^{***}$	1.18

注:n为动物数,与 O_3 组比较 * $P < 0.05$,** $P < 0.01$,*** $P < 0.001$,下表同

2.肝组织内MDA含量,以 O_3 组最高,正常组最低,两组比较,差异非常显著($P < 0.01$),气功组亦显著低于 O_3 组($P < 0.05$)。GSH-Px活性, O_3 组低于正常组,差异非常显著($P < 0.001$),气功组高于 O_3 组($P < 0.05$)。MDA/GSH-Px比值, O_3 组为100.0,相当于正常组9.20的10倍多,表明 O_3 组氧化效应明显增强,小鼠处于氧化性应激状态,气功组6.22,甚至低于正常水平,见表2。

3.肺组织光镜观察:从肺叶相同部位取材,石蜡切片,HE染色,光镜观察,主要表现为间质性炎症

表 2 三组小鼠肝组织MDA含量与GSH-Px
活性比较 ($\bar{X} \pm SD$)

组 别	n	MDA (nmol/mg)	GSH-Px (EU/mg)	MDA/ GSH-Px
O ₃	6	0.40±0.13	0.004±0.002	100.00
气功+O ₃	4	0.23±0.04*	0.037±0.021*	6.22
正常	3	0.19±0.05**	0.021±0.002***	9.20

和水肿, 根据肺间质及肺泡腔炎细胞浸润量及累及范围判断、评分: 0、0.5、1、2、3和4分比较。O₃组肺细支气管周围及肺泡壁严重间质性炎、部分肺泡实变, 平均3.6分、水肿1分, 气功组炎症明显减轻, 1.4分、水肿0.4分, 组间差异均非常显著($P < 0.01$)。

二、第二批实验主要观察气功外气对免疫器官变化的影响及肝组织的炎症反应。

1. 胸腺: O₃组胸腺明显缩小, 重量减轻, 重量指数为0.120, 小于正常组的0.142, 差异显著。气功组重量指数0.135, 接近正常组。镜下观察, O₃组胸腺皮质萎缩变薄, 皮质内T淋巴细胞零星散在, 其中2只的T细胞几乎消失, 仅可见残存的上皮性网状细胞。气功组1只明显萎缩, 其余接近正常。测微器下胸腺皮质平均厚度: O₃组439 μ , 正常组512.8 μ , 气功组略高于正常组, 两组均较O₃组为厚, 差异显著($P < 0.05$), 见表3。

表 3 三组小鼠胸腺变化的比较 ($\bar{X} \pm SD$)

组 别	n	重量指数	皮质厚度(μ)
O ₃	7	0.120±0.040	439.20±75.00
气功+O ₃	6	0.135±0.030	648.57±93.40*
正常	5	0.142±0.030*	512.80±112.80*

2. 脾脏: 重量指数O₃组1.03, 气功组1.15, 正常组为1.29, 组间无显著差异。但中央动脉周围鞘T淋巴细胞, O₃组稀疏, 正常组和气功组密集, 数量以四级评分比较, 差异显著($P < 0.05$), 见表4。

表 4 三组小鼠脾脏变化的比较 ($\bar{X} \pm SD$)

组 别	n	重量指数	中央动脉鞘淋巴细胞(分)
O ₃	6	1.03±0.33	2.16±0.68
气功+O ₃	7	1.15±0.28	3.14±0.63*
正常	5	1.29±0.29	3.20±0.40*

3. 肝组织: 镜下见肝小叶内和汇管区有灶性淋巴细胞浸润。O₃组的病灶大, 分布广, 反应明显。任意观察10个汇管区和10个肝小叶, 分别计数炎症病灶, 结果平均以O₃组为多, 气功组少, 小叶内为7.8:2.4,

汇管区为5.0:1.7。

讨 论

文献报道, O₃吸入主要引起肺脏病变⁽¹⁾, 本实验结果说明, O₃损伤不仅在肺, 还同时累及肝脏和免疫器官。O₃本身不是自由基, 但它能与各种有机分子反应生成自由基, 引发脂质过氧化⁽⁵⁾。动物和人暴露于高浓度O₃环境, 肺的损伤伴随着脂质过氧化作用⁽⁶⁾。本实验结果支持此说: 小鼠每天生活在0.9ppmO₃中12小时, 连续12天后, 肺组织内脂质过氧化产物MDA高于正常组。肝脏MDA含量亦升高, 可能由于O₃吸入, 与肺中多不饱和脂肪酸(PUFA)反应产生OH⁽⁵⁾, 自由基入血而引起肺外脏器发生病变, 因而肝脏脂质过氧化作用亦加强。在MDA含量增加的同时, 肺和肝组织内GSH-Px活性明显下降, 导致反映氧化效应的MDA/GSH-Px比值升高(表1、2)。Sies⁽⁷⁾指出, 活性氧引起的氧化性损伤为氧化性应激状态(Oxidative stress), 它是助氧化剂/抗氧化剂平衡遭破坏而处于有利于前者的状态, 它参与多种不同的病理过程。GSH-Px是机体重要抗氧化性酶之一, 能将体内生成的H₂O₂转变为H₂O, 中断自由基链引发反应, 抑制脂质被不可逆氧化产生MDA, 并使之降解⁽⁸⁾。一般来说, 机体抗脂质过氧化损伤时酶性应激的特征是GSH-Px活性增高⁽⁹⁾。本实验肺和肝组织内GSH-Px活性下降, 可能是所用O₃浓度较高, 吸入时间较长, 损伤严重而引起氧化性应激状态, 具体表现为MDA/GSH-Px比值升高。

肺直接受O₃损伤, 发生间质性炎症和明显水肿, 病变严重。O₃诱发生成的OH⁽⁵⁾由肺入血引起肺外肝和胸腺、脾脏发生病变。小鼠吸入O₃同时接受气功外气, 其因O₃损伤造成的肺和肝脏炎症以及胸腺和脾脏T淋巴细胞萎缩现象均明显减轻, 表明气功外气有抗O₃损伤减轻, 炎症、保护细胞免疫功能的作用。文献报道, 气功锻炼能提高人体免疫功能⁽¹⁰⁾, 我院曾报道外气能使免疫受抑小鼠的胸腺皮质和脾脏中央动脉鞘区T淋巴细胞明显增生, 与本实验结果相符。

气功治病的作用, 主要是改善人体内环境的适应性, 对机体起良好的功能调整作用。关于气功外气抗O₃损伤、保护机体的作用机理, 我们设想: O₃是“外邪”, 属中医理论的“六淫”范畴, O₃损伤是“外邪”侵袭机体造成的病理状态。“邪”盛致“正气”不足是“外邪”致病的病机所在。从现代医学观点看, O₃损伤的主要机制在于助氧化/抗氧化系统平衡失调造成机体的氧化性应激状态, 此时, 细胞膜脂中的PUFA被过氧化, 生成大量LPO及分解产物MDA, 后者使蛋白

质分子交联而影响膜酶的活性。GSH-Px 活性下降，自由基得不到清除，LPO 产物过剩，造成进一步损伤，终于破坏组织、细胞功能和结构的完整，出现病理变化。实验显示：气功外气能纠正氧化性应激状态，有提高GSH-Px活性、抑制MDA生成的作用。气功通过改善机体内环境的代偿适应性，调动和提高各方面的生理功能，加强防御体系，“扶正祛邪”，收到减轻病损的效果。本研究结果为解释气功防治某些疾病的机理提供了实验数据，为扩大临床应用提供了理论依据。事实说明，中医学和现代医学在某些理论方面是一致而相互呼应的。加强中西医结合研究必将为阐明疾病的发生机理和防治、提高医疗水平作出新的贡献。

(本实验组织切片由贾绪东技师制作，特此感谢)

参 考 文 献

1. Pryor WA. Mechanisms and detection of pathology caused by free radicals Tobacco smoke, nitrogen dioxide and Ozone. In: McKinney J, ed. Environmental Health Chemistry. Ann Arbor, Ann Arbor Science Publishers, 1980: 445.
2. 邦安望, 等. 气功抗衰老作用的研究. 中西医结合杂

- 志 1987; 7(8):455.
3. 郭肇铮, 等. 一种快速衰老模型. 北京市病理学分会年会论文集. 1986: 8.
4. Berchneiper F, et al. Measuring the enzymic activity of glutathione peroxidase. CA 1984; 101 (25): 225802S.
5. Pryor WA. Methods of detecting free radicals and free radical-mediated pathology in environmental toxicology. In: Bhatnagar RS, ed. Molecular Basis of Environmental Toxicity Ann Arbor, Ann Arbor Science Publishers, 1980:3.
6. Halliwell B, et al. Free radicals in biology and medicine. Oxford, Clarendon Press, 1985: 158, 223.
7. Sies H. Biochemistry of oxidative stress. The Biophysical Society of China, ed. Papers collection on biological and medical aspects of free radicals. Beijing, 1988:26.
8. 刘元方, 等. 含硒蛋白质. 生物科学动态 1985; 1:9.
9. Tappel AI. Measurement of and protection from in vivo lipid peroxidation. In: Pryor WA, ed. Free radicals in biology. Vol 4, New York, Academic Press, 1980: 1-47.
10. 李自然. 气功影响人体免疫功能的观察. 气功与科学 1985; 9:18.

自制烧伤4号外用治疗烧烫伤35例

外科 肖立范 徐弟珍 董正反
四川成都石油总机械厂职工医院
内科 许秀文 蒋道庚

我院从 1985 ~ 1988 年收治烧烫伤患者 35 例，采用自制烧伤 4 号外用，疗效尚佳，现报道如下。

临床资料 本组男 18 例，女 17 例。年龄最大 76 岁，最小 8 个月，其中儿童 12 例。鞭炮炸烧伤 5 例，天然气烧伤 6 例，油汤烫伤 3 例，铁水烧伤 1 例，乙炔烧伤 1 例。头、面、颈、双手烧烫伤 17 例，双上肢及双手 8 例，双下肢及双足 6 例，会阴部 4 例。浅Ⅱ度至深Ⅱ度面积为 1.5~20% 的小儿 12 例，成人浅Ⅱ度至深Ⅱ度面积为 10~15% 11 例，20~30% 12 例，其中 10 例Ⅱ度烧烫伤面积为 2.5~10%。

治疗方法 烧伤 4 号液配制：紫草 500g 地榆 500g 穿心莲 250g 虎杖 25g 白芷 250g，洗净后放入食用香油 5 斤内浸泡 1 个月，入铁锅内文火熬至黑红色，过滤去渣，加麝香、冰片少许调剂，高温灭菌待用。使用方法：患者入院后，先按伤情分类，立即抗休克，清创术后，将药液用排笔刷或棉球均匀地涂在创面上，每日 1~2 次；半暴露部位或不宜暴露部位，用纱布浸药液敷于创面包扎，每日或隔日 1 次。复方氨基酸注射液，250~500ml 静脉滴注，每日 3

次，疗程 5~10 天。

结 果 用药后 3~4 小时，创面渗出物开始减少，24~48 小时停止渗出。浅Ⅱ度 7 天左右愈合，深Ⅱ度 10 天左右干痂，Ⅲ度 15 天左右痂壳自然分离，创面肉芽鲜红并有皮岛形成。痂下愈合 30 例，小面积植皮 5 例。

体 会 烧伤 4 号主药紫草、地榆具有凉血、活血、止血解毒之功效，其他配药均有协同清热、止痛、消肿。解除了创面的紧灼感而获得清凉、湿润、止痛等作用。根据临床仔细观察涂药液后创面即形成一层复盖薄膜，减少渗出和蒸发，起到了消炎、收敛和迅速形成痂皮，促使创面干燥，有利上皮细胞生长。本组与我院过去所用单方紫草油剂比较，效果显著，并无 1 例感染。烧伤 4 号药源充足，制作方法简单，使用方便，免除了常规烧伤换药撕揭敷料的痛苦，适合基层医院轻、中度烧烫伤的临床应用。

关于辅助用药，本组重病例全部采用复方氨基酸静脉滴注，代替了输血及输血制品，仍然较好地纠正了负氮平衡。

Study of the Biological Effect of Qigong Waiqi(气功外气)
— A Preliminary Report of the Anti-Injurious Effect of Waiqi on Ozone Toxicity

Lu Yongcai(卢咏才), et al

Institute of Qigong Science, Beijing College of TCM, Beijing

This paper deals with the anti-injurious effect of Qigong Waiqi on ozone toxicity. NIH male mice were randomly divided into three groups, O₃ group, mice kept in 0.9 ppm O₃ in a special room 12 hours/day for 12 days; Qigong group received Waiqi from a Qigong master for 30 minutes every morning in addition to what O₃ group was treated; and a normal group for control. After 12 successive days, all the animals were decapitated and autopsy performed. Tissues taken from lung, liver, spleen and thymus were prepared for biochemical assay and microscopic examination. It was found that MDA content of lung and liver of O₃ group was much higher than those of the control group and Qigong group. On the contrary, GSH-Px activity was significantly ($P < 0.001$) lower than those of the control and Qigong groups. Both the MDA content and GSH-Px activity between the latter two groups were not significantly different. Microscopic examination revealed severe interstitial pneumonia with marked edema of lung and prominent leucocytic infiltration in liver of O₃ group mice, but only slight changes were seen in Qigong group, so the differences were significant. The two immune organs of mice in O₃ group were reduced in size and weight. Microscopic examination of immune organs of O₃ group revealed thinner T lymphocyte population in cortex of thymus and periarterial sheath of spleen than those of Qigong group. These results clearly indicated that O₃ toxicity had exerted injury not only to lung but also to other organs and oxidative stress developed in the mice, and that Waiqi could protect animals from being injured by O₃, probably through elimination of oxidative stress, which leads to the recovery of internal environment balance and the strengthening of adaptation ability.

(Original article on page 734)

**Effects of Yang(阳)-Restoring Herb Medicines on the Levels of
 Plasma Corticosterone, Testosterone and Triiodothyronine**

Kuang Ankun(邝安堃), Chen Jialun(陈家伦), Chen Mingdao(陈名道), et al

Shanghai Second Medical University; Shanghai Institute of Endocrinology, Shanghai

It had been found that Yang-restoring herb medicines Radix Aconiti Praeparata (AP), Cortex Cinamomi(CC), Herba Cistanchis(HC) and *Epimedium brevicorum* (EB) reduced the cold-resistant potential of normal mice and disturbed the balance of thyroid hormones in normal rats. The aim of this study was to further investigate the effects of these four herb medicines on the levels of plasma corticosterone (B), testosterone (T) and triiodothyronine (T₃) in rats by administering herbs together (mixed group) or individually.

It was shown that all four Yang-restoring herbs tended to raise plasma B level and it was significant in HC, EB and mixed groups, especially in HC administered rats ($P < 0.001$). Rise of plasma T level was seen in CC and mixed groups. All four herbs could decrease plasma T₃ level and it was significant in AP, CC and mixed groups, particularly evident in AP administered rats ($P < 0.001$). This may be one of the adaptating-protecting mechanisms of normal organism against the toxicity of AP. Combination of the four herb medicines did not result in the cumulation of effects of the given medicines, however, this did reflect the average effect of these four herbs, which showed a restraining and harmonious relationship in a Chinese medical prescription.

(Original article on page 737)