

Studie i Kina 07. 2011

Improvement of Human Health State after Short-Term Training of the Smart Breathe Method



智慧呼吸法短期训练对人体健康状态的改善作用

陈苑萍，杨天德，许书豪，裴静琛，温宇翔，程丽，陈海珍，林婷婷²¹²¹¹¹

(1.艾妮佳高新科技发展有限公司，广东深圳；2.中国航天员科研训练中心，北京 100193)

摘要

目的 初步研究智慧呼吸法训练前后人体健康状态八项指标的变化特点及其训练效果。方法 受测者 16 人，年龄 20~72 岁。用瑞典人体资源中心研发、中国制造的智慧呼吸训练器，进行快吸慢吐、腹式阻力呼吸训练。阻力设置4x4档。用瑞典人体资源中心研发的Alfa仪记录心电，检测人体指标：紧张指数、自主神经平衡指数、激素指数、能量资源、心理情绪指数、适应能力、生理年龄、综合健康指数。这些指标是用傅立叶变换、神经动力学矩阵、分形理论等数学方法分析心率变异性等信息得出的。实验 7 天，每天训练 30 分，中间休息 10 分。结果 实验第一天，训练前测得紧张指数、自主神经平衡指数、激素指数、能量资源、心理情绪指数，其值不在正常范围的受测者分别占 53%、67%、60%、60%、47%。训练后紧张指数和自主神经平衡指数同训练前比，均显著降低。生理年龄小 7.2 岁 ($P<0.001$)。激素指数、能量资源和心理情绪指数显著增加，并恢复到正常值。适应能力和综合健康指数显著增大。实验第 2~7 天，训练后所有指标比训前均有显著改善。老年组训练后，紧张指数和自主神经平衡指数，每日的改善幅度均大于青年组，其中第1, 2天的改善有显著性。结论 实验表明，部分人健康状态欠佳，应采取适当干预措施。智慧呼吸法短期训练能改善人体健康状态，显著增加自主神经稳定性、调节心理情绪、减轻压力、使生理年龄更年轻。

关键词:智慧呼吸法,呼吸训练,心率变异性, Alfa检测仪, 干预措施

Improvement of Human Health State after Short-Term Training of the Smart Breathe Method

Chen Y.P, Yang T.D, Xu S.H, Pei J.C, Wen Y.X, Cheng L, Chen H.H and Lin T.T

Abstract

Objective This paper aims to conduct preliminary study on the change characteristics of the eight indexes of human health state before and after the smart breathe method training and the training results. Method 16 volunteers aged 20 to 72 go through fast-inspiration-slow-expiration and abdominal respiration training with the smart breathe training aids developed by Sweden Human Body Resource Center and made in China with a set respiratory resistance of 4x4. The Alfa instrument developed by Sweden Human Body Resource Center is employed to record the electrocardiogram so as to test the following human indexes: tension index, vegetative balance index, hormonal regulation index, energy resources, psycho-emotion index, adaptation ability, biological age and complex state index, which are obtained by analyzing heart rate variability and other information through such mathematical approaches as Fourier transform, neuro-dynamics matrix and fractal theory. The test lasts 7 days, 15 minutes' training followed by 10 minutes' rest and then another 15 minutes' training for each day. Result On the first day, as to the tension index, vegetative balance index, hormonal regulation index, energy resources and psycho-emotion index measured before the training, there are respectively 53%, 67%, 60%, 60% and 47% of the volunteers whose data on these indexes exceed the normal values. The tension index and vegetative balance index measured after the training are remarkably lowered compared with those

measured before the training, showing significant improvement; the biological age is 7.2 years younger ($P < 0.001$). The hormonal regulation index, psycho-emotion index and energy resources are greatly increased and recovered to the normal values; and the adaptation ability and the complex state index are notably increased. From the second to the seventh days, all the indexes are remarkably improved compared with those before the training. The aged group is improved more remarkably per day than the young group regarding vegetative regulation index and tension index, especially on the first and the second days. Conclusion The test shows that proper intervention measures shall be taken on some people in poor health state. The short-term training of smart breathe method can improve human health level, significantly increase the stability of vegetative nerve, regulate psycho-emotion state, relieve pressure and reduce biological age.

Keywords: smart breathe method; respiration training; heart rate variability; Alfa test instrument; proper intervention

呼吸对生存很重要。但现在部分人的呼吸功能变差，值得重视。加之生活节奏快、工作压力大、精神紧张，使之内分泌失调、血液循环不好、慢性病增多，身体老化加速。瑞典专家Boris Anarovich研究十年的智慧呼吸法，为人们增进健康水平提出了新的思路(1,2)。他研制出智慧呼吸训练器，增大呼气阻力，并通过憋气及较长时间吐气进行了数千人的呼吸训练，取得了丰富的经验。他指出，智慧呼吸法可提高血液中二氧化碳含量，增加细胞中氧含量，扩张血管(3)。俄罗斯专家曾利用呼出气通过水层的办法加大阻力，并研制出水烟袋式的阻力呼吸器，流行颇广(3、4)。欧美等国也利用不同类型的呼吸器，进行大量健身锻炼(3、5)。智慧呼吸训练器引进中国不久，并对上千人进行了呼吸训练体验，但目前国内仍缺乏相关的研究和文献资料。本实验的目的是：通过短期智慧呼吸法训练，初步研究人体健康状态的变化特点及其训练效果。

实验方法

1. 被试者16人，男10名女6名，年龄20~72岁。
2. 仪器：瑞典人体资源中心生产的Alfa检测仪三台，及该中心研发、中国生产的智慧呼吸训练器若干。
3. 检测人体健康状态指标：紧张指数、自主神经平衡指数、激素指数、能量资源、心理情绪指数、适应能力、生理年龄、综合健康指数。这些指标是用傅立叶变换、神经动力学矩阵、分形理论等数学方法分析心率变异性和一万人生理资料等信息得出的。
4. 实验流程：
 - a) 被试者取坐位，静坐5分，用Alfa仪检测指标。用智慧呼吸训练器（阻力 4×4 ）训练：每次吸3秒吐15秒，共30分钟，中间休息10分钟。用Alfa仪器检测相关指标。
 - b) 所有被试者每天按照规定顺序一次完成实验，重复进行七天。
5. 数据处理：采用自身对照、配对T测验方法进行统计学分析。

结果

表1显示，第一天训练前，紧张指数为216.13，训练后显著地下降为97.86 ($P < 0.05$)，并达到正常水平。自主神经平衡指数训练后非常显著地下降了194.94 ($P < 0.01$)。生理年龄下降7.2岁，非常显著。激素指数、能量资源、心理情绪指数训练后非常显著地增加，并达到正常范围。适应能力、综合健康指数训练后

非常显著地上升 ($P<0.00$)。

表 1 智慧呼吸法训练前后健康状态参数的变化 (第一天) $n=15$

| 参数 训练前 $X\pm SD$ | | 训练后 $X\pm SD$ | 差值 $X\pm SD$ |
|-------------------------|--|------------------|-----------------|
| 紧张指数 261.13 ± 206.64 | | $97.86\pm$ | $-163.27\pm$ |
| 正常范围 (10~100) | | 68.75 | 155.21* |
| 自主神经平衡指数 $351\pm$ | | $156.06\pm$ | $-194.94\pm$ |
| 正常范围 (35~145) 317.10 | | 91.97 | 241.19** |
| 激素指数 $0.40\pm$ | | $0.71\pm$ | $0.31\pm$ |
| 正常范围 (0.5~1.0) 0.23 | | 0.23 | 0.15*** |
| 能量资源 $125.66\pm$ | | $233.93\pm$ | $108.27\pm$ |
| 正常范围 (150~600) 73.83 | | 115.23 | 94.79*** |
| 心理情绪指数 $0.44\pm$ | | $0.73\pm$ | $0.29\pm$ |
| 正常范围 (0.5~1.0) 0.26 | | 0.22 | 0.16*** |
| 适应能力 (%) $38.60\pm$ | | $67.13\pm$ | $28.53\pm$ |
| 正常范围 (0~100) 25.72 | | 23.76 | 22.08*** |
| 生理年龄 $53.60\pm$ | | $46.40\pm$ | $-7.2\pm$ |
| (岁) 18.24 | | 16.31 | 4.57*** |
| 综合健康指数 (%) $44.40\pm$ | | $71.73\pm$ | $27.33\pm$ |
| 正常范围 (0~100) 25.89 | | 22.31 | 15.59*** |

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$

2 表 智慧呼吸法训练前后健康状态参数的变化 (第二天) $n=16$

| 参数 训练前 $X\pm SD$ | | 训练后 $X\pm SD$ | 差值 $X\pm SD$ |
|------------------------|--|------------------|-----------------|
| 紧张指数 $258.06\pm$ | | $106.5\pm$ | $-151.56\pm$ |
| 正常范围 (10~100) 204.42 | | 62.78 | 160.20** |
| 自主神经平衡指数 $338.12\pm$ | | $170.56\pm$ | $-167.56\pm$ |
| 正常范围 (35~145) 270.80 | | 97.15 | 207.52*** |
| 激素指数 $0.40\pm$ | | $0.72\pm$ | $0.32\pm$ |
| 正常范围 (0.5~1.0) 0.21 | | 0.16 | 0.24*** |
| 能量资源 $106.06\pm$ | | $224.37\pm$ | $118.31\pm$ |
| 正常范围 (150~600) 64.00 | | 79.99 | 79.82*** |
| 心理情绪指数 $0.33\pm$ | | $0.75\pm$ | $0.42\pm$ |
| 正常范围 (0.5~1.0) 0.21 | | 0.16 | 0.21*** |
| 适应能力 (%) $34\pm$ | | $69.25\pm$ | $35.25\pm$ |
| 正常范围 (0~100) 23.53 | | 19.41 | 21.29*** |
| 生理年龄 $53.25\pm$ | | $45.75\pm$ | $-7.5\pm$ |
| (岁) 19.23 | | 17.17 | 9.67*** |
| 综合健康指数 (%) $36.93\pm$ | | $72.68\pm$ | $35.75\pm$ |
| 正常范围 (0~100) 21.56 | | 17.05 | 18.74*** |

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

第二天训练前后，上述八项指标都发生了非常显著的变化（表 2）。从表 2 看，同第一天一样，紧张指数、自主神经平衡指数和生理年龄训练后非常显著地降低。训练前激素指数为 0.40，训练后上升为 0.72，变化非常显著（ $P<0.001$ ）。能量资源训练前为 106.06，训练后明显上升为 224.37（ $P<0.001$ ）。心理情绪指数训练后由 0.33 增为 0.75（ $P<0.001$ ）。这三项指标从不正常值训练后进入正常值范围。适应能力和综合健康指数，训练后均有显著性的改变。

第 3 到 7 天的结果有上述同样的规律性。以图 1 综合健康指数为例，7 天中每日训练后的结果比训练前均非常显著地增加（ $P<0.001$ ）。

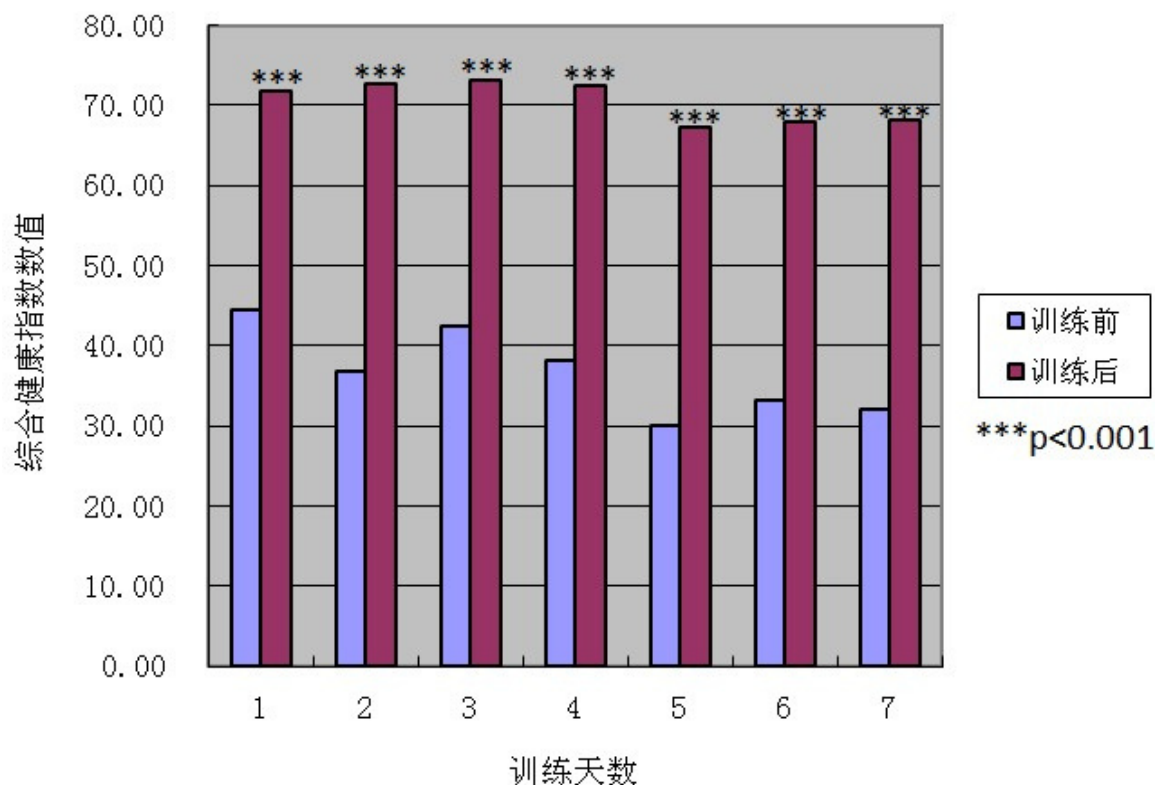


图1智慧呼吸法训练前后综合健康指数比较

上述结果说明智慧呼吸训练对人体健康状况有显著地改善。

从表 3 可以看到，实验第一天，训练前测得的紧张指数、自主神经平衡指数、激素指数、能量资源、心理情绪指数五项参数，在 15 名受测者中分别有 53%、67%、60%、60%、47%的人超出正常值的范围。

表 3 表明，紧张指数和自主神经平衡指数的不正常值都高于正常范围。激素指数、能量资源、心理情绪指数的不正常值都低于正常范围。这五项指标中不在正常范围值者多属于超过 50 岁的老年人。为此，将 15 名受测者分为老年组（大于 50 岁）9 人和青年组（小于 50 岁）6 人。并对其参数进行统计学分析。发现老年组训练后，紧张指数、自主神经平衡指数每日的改善幅度大于青年组，其中第 1、2 天的改善幅度具有统计学显著性。

讨论

本实验资料证明，智慧呼吸法是一种简便、易行，能较快改善人体健康状态的科学方法。其基本要点有四：1.用带阻力的智慧呼吸训练器呼气；2.进行腹式

呼吸 (3,6) ; 3.憋气或较长时间吐气; 4.每天坚持一定时间的训练。以增进健康。

表3 训练前受测者五项指标检测结果(第一天) n=15

| 受测者 | 紧张指数 正常范围 (10-100) | 自主神经平衡指数 正常范围 (135-145) | 激素指数 正常范围 (0.5-1.0) | 能量资源 正常范围 (150-600) | 心理情绪指数 正常范围 (0.5-1.0) | 实际年龄 (岁) |
|-------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------|
| 12 | 111↑ | 195↑ | 0.66 | 139↓ | 0.62 | 40 |
| 3 | 55 | 102 | 0.71 | 268 | 0.70 | 47 |
| 5 | 91 | 139 | 0.27 | 134↓ | 0.64 | 36 |
| 7 | 141↑ | 237↑ | ↓ | 85↓ | 0.32 | 52※ |
| 8 | 87 | 147↑ | 0.28 | 171 | ↓ | 29 |
| 9 | 83 | 133 | ↓ | 251 | 0.62 | 41 |
| 10 | 681↑ | 1090↑ | 0.52 | 44↓ | 0.71 | 65※ |
| 11 | 469↑ | 750↑ | 0.70 | 85↓ | 0.04 | 71※ |
| 12 | 261↑ | 418↑ | 0.09 | 54↓ | ↓ | 72※ |
| 13 | 41 | 89 | ↓ | 191 | 0.18↓ | 68※ |
| 14 | 97 | 155↑ | 0.17↓ | 155 | 0.51 | 62※ |
| 15 | 485↑ | 698↑ | 0.43 | 29↓ | 0.83 | 71※ |
| 16 | 101↑ | 210↑ | ↓ | 74↓ | 0.43 | 68※ |
| 17 | 178↑ | 765↑ | 0.71 | 54↓ | ↓ | 65※ |
| | 61 | 137 | 0.48 | 151 | 0.10↓ | 39 |
| 不正常人数 | 8 | 10 | ↓ 0.07 | 9 | 0.21↓ 0.11↓ 0.66 | |

↑高于正常范围, ↓低于正常范围, ※老年人

实验结果表明,紧张指数等八项指标,训练后明显优于训练前,其变化的显著水平全部具有统计学意义。形成这种变化的原因在于,智慧呼吸法有效地消除了血液中二氧化碳不足的现象,提高了细胞中氧含量。这正是现代“正常呼吸生理学”的两个基本要点。二氧化碳在毛细血管中水平较高,有利于氧气从血液向细胞内扩散,从而增加细胞内的氧含量。这就是著名的“Bohr效应”(7,8)。实验记录的心电图中嵌入的呼吸波,在训练后明显增大,表明呼吸时每分钟潮气量升高,氧气供应充足。“Bohr效应”又使血液中的氧气顺利到达细胞。血液中二氧化碳的增高已经为俄罗斯学者上世纪末的研究结果证实(9)。他们测得呼吸训练后动脉二氧化碳含量为6.5%,显著高于训练前的4.5%的水平。只是他们使用的呼吸训练器不同,既简单又笨重。

血液中二氧化碳不足在当代并非个别现象,而是个非常值得关注的问题。有统计研究表明,旧教科书上通气量正常值4-6升/分,现代教科书认为是6-9升/分(10)。这样二氧化碳随着肺通气量的加大,呼出增多,使血液中二氧化碳的含量明显下降。对现代人来说,生活节奏快,工作压力大,生存环境污染等因素,造成人们呼吸急促,过度换气,二氧化碳排出量过多。年龄的增加,疾病的困扰,突发事件的刺激,也会使人们血液中二氧化碳下降过多。国外学者报导,心脏病、肺气肿、糖尿病病人都出现过肺通气量增大的情况(11)。

二氧化碳对人体的积极作用,除上述外,生理学研究还公认(3,8-11):二氧化碳对血管扩张能起很大作用,能使血液中的PH值稳定,血液流通更畅。还有

学者认为二氧化碳的好处不只这些，并总结出10多项，如美容、消炎、治愈肺损伤等（7）。另外，中国航空航天医学研究也非常重视二氧化碳的作用。贾司光教授曾根据肺泡氧分压和肺泡二氧化碳分压值来划分不同的缺氧区域，提出了“贾司光—杨天德区域划分图”，并依此制定出相应的国家有关标准（12，13）。“航天环境医学基础”一书强调，缺氧时过度换气明显，肺泡二氧化碳分压过低，易于发生循环功能障碍，出现恶心、想吐等植物性神经功能紊乱症状（14）。马瑞山教授指出，过度通气对心脑血管影响很大，可使脑血流和冠状动脉血流减少。如果肺泡二氧化碳分压从40mmHg正常值降至25mmHg时，脑血管阻力可增大1倍(15)。因此，采取必要措施，保持血液中二氧化碳在正常水平是非常重要的。

特别应提出的是，训练前测试指标处在不正常范围的受试者相当多。如自主神经平衡指数、激素指数和能量资源，在第一天训练前不正常的人达60%以上。如果不采取适当的干预措施，任其发展下去，将会损害健康，导致疾病。

从表3看出，紧张指数和自主神经平衡指数值不正常者，属于超标的异常；而激素指数、心理情绪指数和能量资源不正常者，属于过低的不正常。仔细分析可以知道，这种情况以老人为多。他们的身体较弱，功能下降，激素分泌不足，能量低下。此外，老年人食欲较差，基础代谢低，产生的二氧化碳少。一旦对他们采取有效的干预措施，如智慧呼吸法训练，老人恢复则快。青年人基础较好，故训练后的变化不会很大，改善幅度自然小于老年组。

参考文献

1. Аранович В. "Энергия мысли и правильное дыхание" Изд. Невский проспект. СТ.П. 2007.
2. Aranovich B. "智慧呼吸法使人健康"年轻的有效方法,中国深圳,科技培2011讲座,aranovich B. — 2011.7
4. Благосветлов И. "Какие дыхатели могут улучшить спортивные результаты и повысить концентрацию кислорода в крови?" 2011.9
- http://www.normalbreathing.com/i-hyperventilation.php. CO2: Human Body Health Effects and Benefits. 2011
8. http://www.normalbreathing.com/i-hyperventilation.php. Rakhimov A. Deep Breathing and Hyperventilation. 2011.2
9. 补, 俄,
10. http://www.normalbreathing.com/i-hyperventilation.php. Hyperventilation: Foundation of Chronic Disease. 2011
11. http://www.normalbreathing.com/i-hyperventilation.php. Breathing Problems: Types, Causes and Solutions. 2011
- 贾司光《航空航天缺氧与供氧》人民军医出版社 年
- 陈善广《航天医学工程学发展年》科学出版社 年
13. 杨天德《航天环境医学基础》国防工业出版社 年
- 马瑞山《航空航天生理学》陕西科学技术出版社 年
- 【作者简介：陈苑萍，女，博士；研究方向：自然医学】
- 【通讯作者：杨天德，博士生导师，航天环境医学教授， tdyangpei@hotmail.com】