

“吐纳”呼吸训练对于身体躯干功能的生理剖析研究

吴海平 姚泽龙

海军航空大学, 山东 烟台 264000

[摘要]吐纳训练作为一种历史悠久的传统养生方法,主要依靠调节呼吸节奏与深度实现身心的和谐统一。本研究运用文献研究法,深入剖析吐纳训练下身体躯干的生理变化。通过理论剖析,显示吐纳呼吸训练可显著增强躯干肌群的力量与柔韧,改善肌肉协调控制能力;同时,通过改变吐纳呼吸的模式,还能促使改善心肺功能、消化系统等功能。

[关键词]吐纳训练;生理剖析;肌肉力量;内部器官

DOI: 10.33142/jscs.v5i5.17657

中图分类号: R493

文献标识码: A

Physiological Analysis of the Effect of "Tuna" Breathing Training on Body Trunk Function

WU Haiping, YAO Zelong

Naval Aviation University, Yantai, Shandong, 264000, China

Abstract: Tuna training, as a traditional health preservation method with a long history, mainly relies on regulating the rhythm and depth of breathing to achieve a harmonious unity of body and mind. This study uses literature research method to deeply analyze the physiological changes of the body trunk under Tuna training. Through theoretical analysis, it is shown that breathing training can significantly enhance the strength and flexibility of trunk muscle groups, and improve muscle coordination and control abilities; At the same time, by changing the pattern of breathing and exhalation, it can also promote the improvement of cardiovascular function, digestive system and other function.

Keywords: Tuna training; physiological analysis; muscle strength; internal organs

吐纳训练是一种源自中国传统养生文化的古老且精深的呼吸调节方法,其核心在于通过有意识地调控呼吸节奏与深度,实现身体内部气机的平衡与优化。在中医理论体系中,吐纳被视作重要的导引术,与气血运行、脏腑功能紧密关联。文献记载显示,吐纳训练的起源最早可追溯至先秦时期的《黄帝内经》,该书对通过呼吸调节促进健康长寿的理念有详细阐述^[5]。随着历史演进,吐纳逐步融入传统武术、太极拳等实践体系,成为提升身体机能与精神修养的重要途径。以传统太极拳为例,吐纳既被当作强化核心力量的训练方式,也被认为用于协调全身肌肉群的活动,提升运动表现^[1]。由此可见,吐纳训练在传统养生文化中占据不可替代的地位,其理论与实践价值为现代健身领域提供了丰富参考。

随着现代竞技体育与科学健身的发展,吐纳训练逐渐受到社会各阶层的广泛关注。尤其在核心稳定性训练与康复领域,因吐纳训练对躯干稳定性及肌肉协同性具有显著影响,始终是研究热点。然而,尽管已有大量研究探讨吐纳训练的应用效果,但其具体作用机制尚未得到充分解析。因此,对身体躯干开展系统的生理剖析,不仅有助于揭示吐纳训练的内在机制,还能为制定科学化训练方案提供理论支撑。

1 文献综述

1.1 吐纳训练相关理论基础

吐纳训练作为中国传统养生文化的重要组成部分,其

理论依据深深植根于中医与传统武术的哲学体系。传统中医理论阐述气血是构成吐纳训练的核心基础。气血被认为是维持生命活动的基础物质,《黄帝内经》中论述:“气为血之帅,血为气之母”,着重体现了气血之间相互依赖、彼此促进的关联^[5]。吐纳训练通过调息(调节呼吸)的方式,能够促进气的运行,进而推动血液在经络系统中的循环,实现“气血通畅”的状态。此外,经络学也为吐纳训练提供了重要理论基础。经络学认为是气血运行的通道,而吐纳过程中的深呼吸动作可刺激经络穴位,增强气血流通,进而调节脏腑功能^[2]。在传统武术领域,吐纳训练也是作为训练的基础。如太极拳主张“以意导气,以气运身”,把呼吸和动作紧密融合,借助吐纳达成身心一体化的运动状态。这种理念的即是传统哲学“形与神”的统一,也是传统中医养生理论的延伸。

1.2 身体躯干结构与功能研究进展

身体躯干作为人体的核心部位,其结构与功能的研究已取得较多进展。从骨骼结构层面,脊柱作为躯干的核心骨骼,其生理曲度与椎体连接形式对于支撑身体重量、保护脊髓以及维持身体平衡发挥着关键作用^[2]。相关研究表明,脊柱的生理弯曲不仅提升了脊柱的弹性,还增强了其承受冲击的能力。对肋骨与胸廓的研究进一步揭示了二者在保护心肺等内脏器官方面的重要性。胸廓的扩张与收缩通过肋间肌的协调运动完成,这一过程直接影响呼吸效率及心肺功能。骨盆作为连接躯干与下肢的重要结构,其性

别差异及在支撑内脏器官中的作用也受到广泛关注。在肌肉群分布上,背阔肌、竖脊肌、腰方肌等背部肌肉主要负责躯干的伸展与侧屈运动,而腹直肌、腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌等腹部肌肉群,则对维持腹腔压力、支撑内脏器官及增强躯干稳定性起到关键作用。此外,膈肌作为最重要的呼吸肌,其收缩与舒张不仅影响呼吸深度,还能调节腹腔压力的变化。

2 吐纳训练时身体躯干的运动模式

2.1 吸气过程中的躯干运动

2.1.1 膈肌运动与腹部变化

在吸气过程中,膈肌作为主要呼吸肌之一,其收缩与下降会对腹部肌肉及腹腔压力产生显著影响。当空气进入肺部时,膈肌通过收缩向下移动,使得胸腔体积扩大,与此同时,腹直肌、腹外斜肌等腹部肌肉会因腹腔内压力的改变而被动拉伸^[1]。腹部的这种微凸现象,既反映了横膈肌的主动运动,也体现了腹部肌群在呼吸过程中的协调作用。有研究指出,腹式呼吸可扩大膈肌的活动范围,且能进一步提升腹内压,以此为腰椎提供额外的稳定性支撑^[6]。此外,腹腔压力的增加不仅有助于维持脊柱稳定,还能促进腹部肌肉的协同收缩,尤其是在长时间进行吐纳训练时,这种效应更为明显。

2.1.2 肋间肌运动与胸廓变化

胸廓扩张的动力来源主要依靠肋间肌的收缩。在吸气阶段,肋间外肌收缩会带动肋骨向上提起并向外侧转动,从而扩大胸廓的前后径与左右径,为肺部膨胀创造空间。这一机制不仅依赖于肋间肌的力学特性,还得到胸廓结构的支持。胸廓由肋骨、胸骨和胸椎构成,其整体协同确保了呼吸运动的高效性。与此同时,胸廓扩张还能促进肺部气体的充分交换,提升通气效率。需要注意的是,肋间肌与膈肌的协同运作对维持呼吸的节律性和深度意义重大,特别是在高强度运动时,这种协同作用可明显提升呼吸系统的整体功能^[6]。

2.2 呼气过程中的躯干运动

2.2.1 膈肌与腹部肌肉的回弹

在呼气过程中,膈肌的舒张与上升是腹部肌肉回弹及腹腔压力恢复的关键因素。随着肺部气体的排出,膈肌慢慢放松并回到初始位置,这时腹直肌、腹外斜肌等腹部肌肉开始主动收缩,助力腹腔压力恢复^[1]。腹部肌肉的这种主动参与,不仅有助于加快呼气过程,还能进一步增强核心区域的稳定性。研究发现,腹横肌在呼气过程中起到了重要作用,其收缩可显著提高腹内压,进而为脊柱提供额外的支撑力^[6]。此外,膈肌与腹部肌肉的协同运动还能改善核心肌群的协调性,这对提升身体整体稳定性具有重要意义。

2.2.2 肋间肌放松与胸廓回缩

呼气过程中胸廓自然回缩是肋间肌的放松状态的作用

机制。在呼气过程中,肋间内肌舒张会使肋骨向下移动并向内侧转动,进而促使胸廓快速回缩,推动肺部气体向外排出。胸廓的这种回缩运动不仅依赖于肋间肌的力学特性,还得到胸廓结构的弹性支持。值得注意的是,肋间肌的放松与膈肌的舒张共同构成了呼气过程的动态平衡,这种平衡对维持呼吸的节律性和深度至关重要。另外,胸廓的回缩运动还可通过改变胸腔内压力分布,进一步推动肺部气体的充分交换,以此提高呼吸效率。

2.3 躯干协同运动模式

吸气与呼气过程中,脊柱、肋骨、骨盆及各肌肉群的协同运动,是维持躯干稳定与完成呼吸动作的核心机制。在吸气阶段,膈肌收缩下降与肋间肌收缩共同发力,让胸廓扩张并提高腹腔压力,同时脊柱保持相对稳定,为呼吸运动提供支持^[1]。在呼气阶段,膈肌舒张上升与腹部肌肉主动收缩相互配合,使胸廓回缩并恢复腹腔压力,脊柱在此过程中继续发挥支撑作用^[6]。此外,骨盆作为连接躯干与下肢的重要结构,会在呼吸运动中通过调整位置变化维持身体整体平衡。研究显示,躯干各部分的协同运动不仅可提高呼吸效率,还能增强核心肌群的稳定性,进而为身体其他运动奠定坚实基础。

3 传统吐纳训练对躯干功能的生理影响

3.1 对脊柱稳定性的影响

在传统功法太极拳、五禽戏中,特别注重核心区域肌肉力量的训练,这与现代康复理念中的核心稳定性与核心力量训练相吻合。以太极拳的技法为例,它可使人体核心区域的肌肉处于静态收缩或拉伸状态,长期练习能增强腹横肌、多裂肌等深层肌肉的力量,进而提高脊柱的稳定性^[12]。另外,传统功法中呼吸配合动作的练习,如易筋经里的“提肛收小腹”,不仅强化了腹部肌肉的力量,还通过脊柱的旋转屈伸动作,改善了椎体、椎间关节及韧带的受力分布,进一步提升了脊柱的整体稳定性。研究表明,这种动静结合的训练方式能有效激活脊柱周围的肌群,形成更稳定的支撑结构,为脊柱提供多方向保护。

3.2 对胸廓活动度的影响

传统吐纳训练通过特定呼吸动作,可显著影响胸廓的扩张、收缩幅度及频率。在五禽戏、八段锦等传统导引术中,强调呼吸与动作的协调统一,借助腹式呼吸加深呼吸深度并减少呼吸次数,以此增加肺的容积。以五禽戏中的鸟戏动作为例,抬臂时收腹吸气、扩胸张肺,充分吸入清气,双臂落下时则松腹呼气,这一过程不仅增强了呼吸肌的功能,还推动了胸廓扩张与收缩能力的提升^[12]。研究发现,呼吸与动作的这种协调配合可明显改善胸廓的活动度,让呼吸更深沉缓慢,同时降低呼吸频率,提高气体交换效率^[8]。另外,在扩张胸廓的同时吸气,下落时则胸廓缩小并呼气,这进一步强化了呼吸肌的锻炼效果,进而提升了胸廓的整体活动能力。

4 吐纳训练对身体躯干肌肉的影响

4.1 肌肉力量锻炼效果

吐纳训练作为一种传统内呼吸术,通过有意识地调节呼吸节奏与深度,能显著增强腹部、背部等躯干肌肉的力量。在吐纳呼吸过程中,膈肌的收缩与舒张需要腹部肌群力量来维持。当吸气时,膈肌下降并缩减腹腔,使腹部内压升高,这一活动不仅增强了腹直肌、腹外斜肌等腹部肌肉的负荷承受能力,还对腰椎稳定性的提高起到了促进作用。另外,吐纳训练所采用的腹式呼吸方式,已被证实可增强背阔肌、竖脊肌等背部肌群的激活程度,进而改善躯干肌肉的整体力量表现^[10]。研究显示,长期坚持吐纳训练的受试者,在握力、腰背肌力等指标上均有明显提升,这进一步验证了吐纳训练对躯干肌肉力量的积极影响。

同时,吐纳呼吸训练过程必须结合指定动作效果会更好。比如,将吐纳与仰卧式肘撑训练或单腿挺髌训练相结合,可在动态运动中进一步强化腹部与背部肌肉的力量。这种联合训练方式不仅提升了肌肉的耐力与爆发力,还促进了呼吸与肌肉运动的协同性,让躯干肌肉的力量得到更全面的发展^[1]。因此,吐纳训练作为一种低强度且高效的肌肉力量锻炼方法,尤其适合需要增强核心稳定性的人群。

4.2 肌肉柔韧性提升

在吐纳呼吸训练过程中,腹部肌肉会因腹式呼吸的反复伸缩,经历周期性的拉伸与收缩,这一机制有助于改善肌肉的弹性与延展性。换言之,吸气时腹部凸起,腹部周围肌群肌肉会被充分伸展;呼气时腹部收缩回弹,肌肉逐渐右伸长恢复至初始长度。这种反复性运动能有效减少肌肉僵硬,提升肌肉的柔韧性表现^[3]。此外,吐纳呼吸训练还通过调节呼吸节奏,使躯干肌肉在不同张力状态下保持平衡,进一步提升肌肉的柔韧性与适应性。

从生理学角度来看,吐纳训练对肌肉柔韧性的提升,与其对结缔组织的影响密切相关。理论显示,腹式呼吸运动过程可提高局部的血液循环,促进各类胶原蛋白的合成与重组,进而改善肌肉与韧带的韧性和弹性。尤其是长期坚持吐纳训练后,受训者的身体躯干的柔韧度明显增强,表现为关节活动范围增大、运动经济性更佳高效^[7]。

4.3 肌肉平衡能力改善

吐纳训练通过对呼吸过程的精确控制,有效促进躯干两侧肌群的平衡和协调发展,从而提升身体躯干的平衡能力。在吐纳训练中,腹式呼吸需要腹部与背部肌肉协同工作,以此维持核心躯干的平衡与稳定。这种协同运动不仅强化了躯干肌群的功能,还降低了肌肉之间的不平衡引发姿势异常或运动伤病风险。理论显示,吐纳呼吸训练可明显改善躯干肌肉的平衡性,尤其是在腰部和骨盆,这种改善对提升身体静态与动态平衡能力意义重大^[9]。

此外,吐纳训练还通过调节腹腔压力分布,进一步优

化躯干肌肉的平衡能力。如,在深吸气时,可以有效促进两侧肌肉的协调发力,由于腹腔压力的增加使腹部与背部肌肉同时承受身体支撑躯干的压力。理论研究表明,经过一段时间的吐纳训练,受试者的台阶试验指数和无氧阈值均有提升,这说明其躯干肌肉的平衡能力与耐力得到了明显改善^[9]。因此,吐纳训练不仅适用于普通人群的健康维护,还可作为专业运动员和其他健身专项训练的重要部分。

5 吐纳训练对身体躯干内部器官的影响

5.1 对心肺功能的影响

吐纳呼吸训练通过变换呼吸深浅与节奏长短,可改善心脏泵血功能和肺通气量等指标。在吸气时,因肺通气量的增加胸腔会而向外扩伸,此时肺部会因通气而舒张形成较大的回缩力。同时,腹式呼吸的深度会增加气体交换效率,进一步增强氧的摄入和二氧化碳的排出。吐纳呼吸对心脏泵血功能也有积极影响,因为深呼吸时胸腔压力的增加,可促进静脉血回流增加,进而促进心脏的充盈度和每搏输出量。此外,长期进行吐纳训练能增强呼吸肌的力量,尤其是膈肌和肋间肌的收缩能力,这有助于维持胸廓稳定,进一步优化心肺功能。

5.2 对消化系统的影响

吐纳训练过程中腹腔压力的变化,对胃肠蠕动、消化液分泌等消化系统功能具有重要调节作用。在吸气时,胸腔压力增加促使膈肌下移,使腹腔压力降低,同时肠道压力下降会引起胃肠道的蠕动,进而促进食物的消化与吸收。在呼气阶段,腹腔压力的升高则有助于推动消化内容物移动,减少胃肠道积气的发生。此外,吐纳训练中采用的腹式呼吸模式,通过腹部肌肉有节奏的收缩与舒张,对内脏器官产生刺激,进而增强胃肠功能活性。因此,吐纳训练不仅能通过物理作用促进消化系统功能,还可能通过神经内分泌途径调节消化液分泌,提升整体消化效率。

5.3 对泌尿系统的影响

吐纳训练过程中身体躯干的生理变化,可能对泌尿系统器官功能产生多方面影响。首先,在吸气阶段,腹腔压力降低可能有助于增加肾血流量,进而改善肾小球滤过率;在呼气阶段,腹腔压力升高则可能对膀胱产生轻微压迫,推动尿液排出。其次,吐纳训练通过增强核心肌群的稳定性,尤其是腹横肌和腰方肌的收缩能力,能改善骨盆底肌群的张力,从而对泌尿系统的支持结构产生积极影响。最后,吐纳训练中的心理调节成分,也可能通过自主神经系统的调节对泌尿系统功能产生影响,不过这一领域仍需进一步研究验证。

6 结论

吐纳训练作为一种传统养生方法,通过调节呼吸节奏与深度,对身体躯干的生理机制产生多方面影响。在身体功能方面,可强化脊柱周围肌群的稳定性,提高胸廓的收缩和扩张度;在肌肉层面,能显著增强腰部、腹部、背部

及骨盆区域的肌肉力量,提升膈肌、腹肌、背肌等肌群的协同作用,促进了躯干部位各肌群更加平衡发展,提高躯干在运动表现更加灵活和协调。同时,吐纳训练通过反复的吸呼气动作,能反复调节腹腔压力,促进躯干两侧肌肉均衡发展,提升身体平衡能力进一步发展。在器官层面,吐纳训练通过改变呼吸深度与节奏,扩大膈肌活动范围,提高肺通气量,增强心脏泵血功能,进而提升机体氧气供应效率;同时,腹腔压力的变化对消化系统的胃肠蠕动和消化液分泌起到一定调节作用,有助于改善消化功能。

[参考文献]

- [1]杜筱彤.核心力量在太极拳训练中的应用分析[J].中华武术,2021(10):114-116.
- [2]刘立安,孙永章,曹颖,等.经典针灸身体构建思想探微与理论表达[J].中医药导报,2024,30(2):174-177.
- [3]杨明轩.交叉学科视阈下儒道释三家静坐与中国古典舞身韵“坐之训练”的关联性探究[J].美与时代(美学)(下),2024(1):42-47.
- [4]胡仁杰.浅谈呼吸训练在体育运动中的相关研究与进展[J].体育风尚,2021(1):239-240.
- [5]米亚.现代健身术之全民皆可炼太极[J].健康大视野,2016(15):74-80.
- [6]张培水,刘晓民,李相生,等.多模态呼吸模式训练增强呼吸肌厚度的研究[J].空军航空医学,2022,39(3):71-75.
- [7]徐化宇,张列梅.试从呼吸运动的角度阐释传统功法的呼吸方法[J].中国民间疗法,2023,31(4):8-11.
- [8]陈丽霞.传统体育养生教学对大学生体质健康状况的影响[J].当代体育科技,2020,10(7):97-97.
- [9]孔军峰,肖海彬,马天,等.青年人躯干压力生物反馈与膈肌功能参数的相关性[J].中国组织工程研究,2024,28(32):5196-5202.
- [10]吴中秋,陈子龙,张瑞娟,等.推拿功法训练对在校大学生体质影响的研究[J].河北中医药学报,2016,31(3):37-38.
- [11]祁燕.论太极拳教法与定式[J].新疆职业大学学报,2015,23(2):75-77.
- [12]高明,吕卓,王亚薇,等.健身气功对久坐男青年Heath-Carter 体型及身体成分的影响研究[J].哈尔滨体育学院学报,2018,36(6):83-89.
- [13]徐化宇,张列梅.试从呼吸运动的角度阐释传统功法的呼吸方法[J].中国民间疗法,2023,31(4):8-11.

作者简介:吴海平(1982—),男,汉族,安徽望江,硕士,讲师,海军航空大学航空基础学院军事体育教研室,研究方向:航空体育教学与训练;姚泽龙(1991—),男,汉族,山东济南,学士,讲师,海军航空大学航空基础学院军事体育教研室,研究方向:军事体育教学与训练。