

## 体能训练与肌内效贴对缓解延迟性肌肉酸痛的效果研究

穆友杰 崔思栋\* 闫英英  
云南师范大学体育学院, 云南 昆明 650000

**[摘要]**运动开发大脑运动抗癌的理念已经在新时代的人群中得到了普遍的认可,但真正掌握正确运动方式的却为数不多。通过调查各领域目前的体能训练现状,让我们真正了解正确认识体能训练的重要性。损伤预防性体能训练和功能性能训练,将带领我们对体能训练有一个初步的认识,使得我们不再盲目训练。延迟性肌肉酸痛机制和肌内效贴机制的引入,这将使得我们对运动系统加深了解。此次研究将整合体能训练的衍生方法和肌内效贴的使用方法,为掌握正确的训练方法和科学的恢复方式打下基础,从而达到真正的运动目的。

**[关键词]**体能训练;肌内效贴;延迟性肌肉酸痛

DOI: 10.33142/fme.v3i4.6655

中图分类号: G804.6

文献标识码: A

### Study on Effect of Physical Training and Intramuscular Sticking on Relieving Delayed Onset of Muscle Soreness

MU Youjie, CUI Sidong\*, YAN Yingying  
College of Physical Education, Yun'nan Normal University, Kunming, Yun'nan, 650000, China

**Abstract:** The concept of developing brain motor anticancer by exercise has been generally recognized in the new era, but few people really grasp the correct movement mode. By investigating the current status of physical training in various fields, we can truly understand the importance of correct understanding of physical training. Injury preventive physical training and functional physical training will lead us to a preliminary understanding of physical training, so that we no longer blindly train. The introduction of delayed muscle ache mechanism and intramuscular patching mechanism will deepen our understanding of the motor system. This study will integrate the derivative methods of physical training and the use of intramuscular patch, laying a foundation for mastering correct training methods and scientific recovery methods, so as to achieve the true purpose of sports.

**Keywords:** physical training; intramuscular patch; delayed onset of muscle soreness

#### 引言

在体能的训练中,总会发生开放性或者是闭合性的运动损伤事件,不管是何种损伤,普遍都是因为错误的训练方法和机体得不到有效的恢复而导致的。当然这也包括延迟性的肌肉酸疼,这种肌肉酸疼会影响着我们后期的训练效果,甚至带来更大的危害。因此掌握前沿的科学训练方法和加快延迟性肌肉酸疼的恢复效率无疑是有效避免运动损伤的另一条途径。

#### 1 体能训练现状

在近期统计的专项体能训练中显示,虽然训练内容丰富也满足全面锻炼的原则,但是在训练方法上却显得单一,针对性也不强。在训练过程中还会出现训练的频率太少,重复性的运用同一训练方法等,训练内容没有创新性和吸引力。分析得知,造成这样的原因是因为教练员团队虽然在技术上有过硬的本领,但是由于缺乏文化教育,导致缺乏体能训练的概念,使得训练方法单一没有针对性<sup>[1]</sup>。在军队体能训练系统中也会出现类似的问题,重视力量和耐力的发展,训练方法单一枯燥。训练不科学,一味的追求训练强度且多以跑步为主。并且还会造成大量士兵出现运动损伤的情况,受伤部位也都集中在关节连接和腰椎部分。

究其原因也是因为组训人员缺乏专业的理论知识而导致的,对于比较掌握正确训练方法和训练理论的组训人员只占到6-8%<sup>[2]</sup>。同样的问题还出现了小学足球队的专项体能训练中,缺乏专业性人才、缺乏专项体能训练的认知、训练中缺乏趣味性,训练过程枯燥乏味,不仅影响这体能训练的情绪还影响着体能训练的主动参与度<sup>[3]</sup>。体能训练在不同年龄阶段的方法也是不一样的尤其是小学阶段,小学生身心发展不成熟,高强度高负荷不规律的体能训练对于小学生来说是不科学的,轻则影响生长发育重则危害生命健康。

在研究中不难发现,不管是在教育领域还是在专业训练领域或是军事领域,对于体能训练问题都会出现缺乏专业人才、缺乏专业组训理论知识、缺乏训练思路、缺乏正确的训练方法、训练单一乏味的情况。体能训练在普通人眼里看似无非就是跑步和力量的训练,但是往往就是这样的认为才导致了现在体能训练的现状。目前看来对于正确训练方法的普及是刻不容缓的。

#### 2 体能训练的衍生

##### 2.1 损伤预防性体能训练

在杨政盛<sup>[4]</sup>的研究中就详细的介绍到,损伤预防性体

能训练和传统的体能训练具有本质上的区别,损伤预防性体能训练主要是以闭链式运动为主,强调多关节、多肌群运动注重核心重视比赛的需要,可以作为一般体能训练到专项体能训练的催化剂。损伤预防性体能训练可以强化本体感觉,本体感觉可以有效地调整身体的姿态,从而降低受伤的风险为未来的高强度训练做准备。在损伤预防性体能训练中大多采用下蹲、推、跳和旋转的单个关节组合动作来完成,但是训练的方法确是多种多样,常见的有抗阻力训练、核心稳定性训练、协调、平衡训练等。在训练的原则上要遵守专项针对性原则,不同的运动项目和不同的身体特征都会影响计划的制定,再者是周期一致性原则,损伤预防性体能训练前是需要进行专业的体能评估的,只有在适当的负荷之下才能产生好的效果过犹不及,因此需要循序渐进周期性的进行。其次是系统训练原则,长时间系统化的积累才能长期保持良好的体能状态。损伤预防性体能训练既需要前期的评估又需要周密的计划,同时还要求专业的体能知识,这对于普通体能锻炼者来说是一种新的锻炼模式未必能得到普及,但对于专业运动队来说却是必不可少的。一来是延长运动员的职业生涯,二来是减少运动员的运动损伤提升运动成绩。

## 2.2 功能性体能训练

王梁<sup>[5]</sup>对功能性训练是这样介绍的,功能性训练是一种先进的训练理念,效果好、损伤低。功能性训练源于康复领域,Gary Cook 将其定义为:将人体看作是一个完整的运动链,不对单一动作和身体的单一环节进行反复的练习,通过寻找弱链来进行针对性的训练,他是符合生物学特征的闭链运动。功能性体能训练是根据人们日常生活的需要而设计出来的,相比于损伤预防性体能训练具有一定的差异,功能性体能训练一般是在出现运动损伤之后才进行的,所以它们两者在作用的时间段上是不同的。弹力带的训练是我们生活中常见的功能性体能训练方法之一,然而真正的与竞技体育相关的功能性体能训练往往不止这些,其要求的爆发力也是弹力带无法比较的。在竞技体育运动中功能性体能训练具有一个“金字塔”模型:发展专项能力——发展速度、力量、爆发力等运动能力——建立高质量的身体功能动作模型。从模型中不难看出,功能性体能训练也是为专项运动做铺垫的,而基础就是建立高质量的身体功能动作模型,也就是生活中常见的肢体功能。体能训练的基础都只源于简单的动作,无论是多么复杂的运动,他都是由多个简单的肢体动作组合完成的,因此功能性体能训练也不例外。

研究发现损伤预防性体能训练和功能性体能训练的起点都是日常生活中机体的简单动作。预防在前功能性发展在后,二者相辅相成。体能训练的发展已经摆脱了传统的训练,针对点不仅仅是在训练当中,而贯穿于训练前后乃至日常生活了,专业的训练团队不仅仅有专业知识的支

撑,包括训练前后和营养搭配都有着周密的计划。面对普通大众当然不会面面俱到,但是专业性团队科学化的训练发展也在悄然地影响着普通大众的锻炼意识及锻炼水平,使其体能训练更加具有科学性。

只要是高强度的运动就会给机体带来损伤,那让我们一起来了解运动后的另一种机体损伤,延迟性肌肉酸痛的作用机制以及前沿性的延迟性肌肉酸痛缓解物——肌内效贴的相关机制吧。

## 3 相关机制

### 3.1 延迟性肌肉酸痛机制

延迟性肌肉酸痛是在大强度的离心运动下产生的,当产生延迟性肌肉酸痛时,肌肉就会僵硬活动受限,并且肌肉力量也会下降,延迟性肌肉酸痛也被称作疲劳性肌肉酸痛,之所以称为延迟性肌肉酸痛,是因为他不会发生在运动之前或者是运动时,而是在运动后 24 小时才发生的一种肌肉表现,经过休息、睡眠,停止过量活动之后,酸痛症状逐渐出现。根本原因主要是因为人体肌肉、筋膜等软组织在过量活动、劳动,或者大量运动之后,软组织间隙中会明显出现很多的乳酸。乳酸是一种肌肉无氧收缩产生的代谢产物,这种代谢产物不会因为无氧运动的出现而马上出现,也不会因为无氧运动的停止而马上停止。运动后乳酸逐渐生成,运动停止后乳酸还在继续生成,从而引发延迟性的肌肉酸痛症状。当然对于延迟性的肌肉酸痛产生的原因也是众说纷纭,有肌肉离心收缩产生也有 PH 下降导致还有自由基攻击细胞产生,对于延迟性的肌肉酸痛主要有机械损失、肌肉痉挛、炎症反应和代谢失衡这四个方面的学说。

### 3.2 肌内效贴机制

现如今有一种非药物性材料——肌内效贴简称 KT,一种软组织帖扎技术,能够有效的消除运动后的软组织损伤,起到缓解延迟性肌肉酸痛的效果。对于肌内效贴见过的人很多,但是在他神秘色彩之下的故事却是少有人知。肌内效贴可使肌肉肌电活动减少,但也有研究表明,如果只帖扎在某一块单独的肌肉,对于肌肉的恢复效果是起不到实质性效果的。肌内效贴在工作时可以刺激人体的感受器,从而能引起肌肉的反射活动起到保护的作用。同时肌内效贴也起到了外部韧带的作用,尤其是对髌骨不稳定的患者来说起到了很重要的作用。肌内效贴的物理效果也是不可忽视的,他可以回缩,回缩的同时必然带动着皮肤的收缩,这样一来当我们的筋膜受到损伤时,依靠肌内效贴的物理效应就可以帮助我们受伤的筋膜组织回缩到正常的状态。不仅如此肌内效贴还可以持续对皮肤产生触觉输入,从而抑制疼痛的输入以此来缓解疼痛。肌内效贴的黏性和弹性以及粘胶的水波纹形状,通过粘贴时的胶布的密度差牵动皮肤的走向,增加皮肤与肌肉之间的空隙,进而影响到皮下筋膜组织的流向,让筋膜系统有足够的通透性与流通性,促进淋巴及血液的循环,使我们的筋膜系

统能够帮助我们的身体移除体内多余的疲劳代谢物、疼痛产物、以及内部的微小出血等，同时还可以保持肢体的自由活动，达到治疗的效果。各大学者对于肌内效贴的效用有着不同的看法，主要存在无用论和有用论两种说法。

## 4 相关研究

### 4.1 肌内效贴无用论

张琴<sup>[6]</sup>在其实验研究中，抽取了十五名体育院校的学生，实验开始让实验组进行持续三十分钟的蛙跳训练，使其在第二天出现延迟性肌肉酸疼。运动结束后立即给予干预组贴肌内效贴。实验结果并没有表明肌内效贴和对照组的明显差异，但是实验结果显示肌内效贴确实一定程度上减缓了一次性大强度运动后的疼痛并缩短了疼痛时间，但是效果不好。像这样的研究结果也比较多，比如耿治中<sup>[7]</sup>等研究者对肌内效贴对延迟性肌肉酸疼影响的 Meta 分析中也表示肌内效贴不能改善患者的肌酸激酶水平，减缓的可能是患者的主观疼痛，肌内效贴存在安慰剂的效应。同样在负航<sup>[8]</sup>《原地纵跳运动后应用肌内效贴缓解延迟性肌肉酸痛的效果观察》的研究中也出现了此类现象，研究者抽取了 14 名志愿者做了原地纵跳实验后在一侧腿贴上肌内效贴，另一侧腿不贴进行对照，最后采用 VAS 进行疼痛评分。最后得出虽然干预组的疼痛评分在 4 个时间点略高于对照组，但是差异性并不明显，并得出了肌内效贴对肌肉酸疼的影响较小。通过这两名学者的研究显示，肌内效贴的效果并没有宣传的那么好，总结下来出现这样的原因主要有样本太少、评分系统过于主观以及肌内效贴贴的时机和使用方法。这说明要想肌内效贴发挥出其本身的作用还是需要专业的人士，并且需要大量的验证才能体现出肌内效贴确实有神奇之处。通过这几项研究发现看似外观简单，用法简单的肌内效贴真正在实战方面确实需要注意很多。小到裁剪的方法和材料的选择，大到扎贴的部位、扎贴的时机、扎贴的手法和扎贴的部位其实都有很大的讲究，不是说随便拿在手上胡乱扎贴就会起到效果的，对于肌内效贴我们不了解的地方还有很多，在此之前我们对于肌内效贴最直观的印象就是大型的体育赛事，我们会发现运动员身上会出现花花绿绿的各种贴纸，只觉得新奇并没有想到会有预防或者是治疗的效果。面对肌内效贴的种种研究，难道他真的只是安慰剂吗？

### 4.2 肌内效贴效果显著

面对肌内效贴效果的种种研究，龙志<sup>[9]</sup>在其《肌内效贴对延迟性肌肉酸疼的疼痛缓解效果研究及其机制探讨》一文中，运用了 40 名志愿者，并分了治疗组、预防组、热疗组、安慰组和空白组五个组别进行实验研究，研究结果表明 IL-6 和 CK 通过 ROC 曲线计算的 AUC 得出：有肌内效贴的治疗组和预防组 IL-6 的 AUC 为 0.727 和 0.695 大于热疗组和安慰组的 0.617 和 0.641。同时有肌内效贴组 CK 的 AUC 也好于其他几个组。这说明使用肌内效贴确实

可以促进炎症的恢复，缩短肌肉酸疼的时间，看来肌内效贴并不是安慰剂这么简单。张国海<sup>[10]</sup>等人及其《肌内效贴对延迟性肌肉酸疼和肌肉功能恢复的影响》中使用了 kindmax sports therapy tape 贴布对股四头肌采用了 Kase 放松贴法，并采用了延迟性肌肉酸疼程度的六级评价方法，最后得出结论患者的压痛阈降低，肌内效贴组在运动后的恢复值也高于对照组，并且恢复的速度也快与对照组。这说明肌内效贴确实能加速和缓解延迟性肌肉酸疼的症状。另外还有研究者董启正<sup>[11]</sup>也通过对四十三名专业运动员做了延迟性肌肉酸疼的研究表明，实验组的疲劳评分和肌酸激酶浓度都小于对照组，并且白细胞浓度也小于对照组。这说明肌内效贴的功效确实是不容小觑的，同时研究者也表明虽然肌内效贴不能对炎症有直接的消除作用，但是他确是一种良好的预防和减轻延迟性肌肉酸疼的辅助工具。就像研究者董启正所说的那样，肌内效贴确实是一种良好的辅助工具，钟国友<sup>[12]</sup>就将肌内效贴和震动刺激结合起来运用了，钟国友选取了七十四名实验对象，并将实验对象分为震动组、肌内效贴、复合组和空白对照组，此研究将三组的效果进行了对比发现：复合组的效果最好，并且在复合组测得肌肉绝对力量和爆发力都得到了显著的提升，同时复合组对于缓解延迟性肌肉酸疼的效果也是最好的。此项研究不仅表现了肌内效贴的现实效果，而且还进一步的说明了肌内效贴的辅助作用。

## 5 结语

面对目前的体能训练现状，大都是缺乏专业性的体能训练知识所导致的，人们对于体能训练知识的了解过于浅薄，知识停留在最基础的阶段。当然也不能否认这样的锻炼是可以满足日常体能需要的，但是最大的麻烦确实是容易受伤。短期可能无法察觉，但是过度单一的训练对于关节是一种损耗，尤其是在腿部力量不足还要坚持跑步的情况下，对于膝关节来说就是噩梦，对于体能训练还要掌握正确的方法才行。通过对体能训练的初步了解得知，真正的体能训练并不只是力量训练或是耐力训练，还包括速度、柔韧、灵敏和协调，这些身体素质结合在一起才被称之为体能。同时也并不是运动员才需要体能训练，为了满足日常生活的需要，普通大众也需要体能训练。长期的行走、站立和坐都需要体能的支持，掌握了体能训练的方法并坚持下去才能拥有健康的生活。肌内效贴操作简单，只需要规范操作就能突显效果，再加上有了震动加肌内效贴疗法和按摩加肌内效贴疗法以及热敷加肌内效贴疗法的辅助，肌内效贴的效果将事半功倍。肌内效贴不仅可以缓解锻炼后的延迟性肌肉酸疼，而且还有很多其他的治疗对象<sup>[13]</sup>，像关节的稳定和组织的肿胀、肩峰撞击综合征、腰间盘突出、扭伤、半月板损伤的康复等这些都有很好的辅助治疗作用，确实是一种新型的康复辅助手段。在知识爆炸科技不断发展的新时代，不仅仅要追求体能上的进步还有保

持头脑的进步,才能掌握更多更新的体能锻炼知识。

#### [参考文献]

- [1]黄汉杰. CUBA 广西赛区女篮体能训练现状及对策研究[D]. 桂林:广西师范大学,2020.
- [2]杨洋. 基于模糊层次综合评价法的军队体能训练现状研究[D]. 武汉:华中师范大学,2020.
- [3]胡爱丽. 西北民族大学足球运动员体能训练现状调查研究[D]. 兰州:西北民族大学,2020.
- [4]杨政盛. 篮球运动员损伤预防性体能训练理论建构与实证研究[D]. 北京:北京体育大学,2018.
- [5]王梁. 青少年男子篮球运动员功能性体能训练的实证研究[D]. 石家庄:河北师范大学,2018.
- [6]张琴,郭燕霞. 肌内效贴与按摩疗法对延迟性肌肉酸痛缓解效果的比较[J]. 体育科技文献通报,2020,28(3):136-138.
- [7]耿治中,裴子文,言功立,等. 肌内效贴对延迟性肌肉酸痛影响的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究,2020,24(35):5733-5740.
- [8]负航,胡化刚,王丽,等. 原地纵跳运动后应用肌内效贴缓解延迟性肌肉酸痛的效果观察[J]. 解放军医学院学报,2020,41(3):279-283.
- [9]龙志. 肌内效贴对延迟性肌肉酸痛的疼痛缓解效果研究及其机制探讨[D]. 上海:上海体育学院,2016.
- [10]张国海,王人卫. 肌内效贴对延迟性肌肉酸痛和肌肉功能恢复的影响[J]. 体育科学,2017,37(12):46-51.
- [11]董启正. 肌内效贴对运动性膝关节延迟性肌肉酸痛的作用[J]. 中国组织工程研究,2019,23(3):367-371.
- [12]钟国友. 振动刺激附加肌内效贴治疗运动性膝关节延迟性肌肉酸痛[J]. 中国组织工程研究,2019,23(27):4305-4309.
- [13]李帅,赵祥虎. 肌内效贴在运动损伤中的应用研究[J]. 按摩与康复医学,2020,11(1):21-24.

作者简介:穆友杰(1996-),男,汉族,陕西安康,硕士,云南师范大学,研究方向:体育社会心理学;通讯作者:崔思栋(1966-),云南省巧家县,硕士,研究方向:体育社会心理学。