

# 目录

<b>国民体质与大众健康</b> .....	<b>1</b>
7~18 岁汉族学生耐力素质时间序列分析——基于 1985—2014 年中国学生体质与健康监测报告耐力素质整体趋势分析.....	1
12 周快步走对绝经后原发性高血压患者血清 ET-1、NO 及 eNOS 的影响.....	2
不同频率全身振动训练对老年女性平衡能力、下肢肌力和位置觉的影响.....	3
长期体育锻炼对女性骨代谢指标 PINP、 $\beta$ -CTX 和 BGP 的影响及意义分析.....	5
肠道菌群在运动改善肥胖性骨关节炎中的作用.....	6
递增负荷运动方案推算超重/肥胖青年男性 FATmax 有效性研究.....	7
功能动作筛查与星形偏移平衡测试的相关性研究.....	8
<b>运动人体基础研究</b> .....	<b>10</b>
4 种算法评估落地动作中 ACL 负荷的对比研究.....	10
Nrf2 对 C2C12 细胞肌浆网钙调节的影响及机制.....	11
PINK1/ Parkin 介导的线粒体自噬在运动性骨骼肌损伤中的作用.....	12
TGF $\beta$ /BMPs 信号通路相关基因在运动干预骨重塑中的研究.....	13
不同力学刺激对 T2DM 小鼠骨中 TGF- $\beta$ /Smad 途径及骨形成的影响.....	14
低氧训练通过 HIF-1 $\alpha$ - miR-122-5p-SREBP-1c 调节肥胖大鼠肝脏脂代谢的机制研究.....	15
递增负荷运动对大鼠胸腺细胞膜电位及相关凋亡基因表达的影响.....	17
抗阻运动激活 FSTL1-Akt-mTOR 信号通路促进心梗大鼠心肌细胞增殖.....	18
累积运动对肥胖大鼠内脏脂肪组织巨噬细胞极化的影响.....	19
连续高强度间歇运动对中年久坐健康男性外周血淋巴细胞凋亡的影响.....	20
跑台运动对 TgAPP/PS1 小鼠海马 A $\beta$ 转运清除的影响.....	22
妊娠期代谢性疾病与运动介导的内质网自适应机制.....	23
有氧运动对糖尿病大鼠心肌组织致纤维化因子的影响及相关性分析.....	24
运动疲劳对大鼠皮层-纹状体通路同步电振荡活动及 DA 信号系统影响的研究.....	25
<b>职业体育与体育产业</b> .....	<b>26</b>
“一带一路”倡议背景下中国体育产业的全球价值链升级研究.....	26
基于模糊物元可拓的体育场馆大型活动风险识别研究.....	28
空间关联视角下体育产业集聚的时空演化研究——基于 ESDA 的实证.....	31
联盟为谁代言：CBA 治理路向辨析.....	32
体育特色小镇建设二元模式的路径探索.....	34
<b>竞技体育与运动训练</b> .....	<b>35</b>
“男性运动员三联征”研究进展.....	35
3200 m HiHiLo 免疫和炎症反应应答特征及其对有氧运动能力的影响.....	37
规则改革与乒乓球技战术分析方法研究——“三段指标评估法”的再探索.....	38

肌内效贴扎对划船运动员肌肉疲劳恢复的影响研究.....	40
两种不同骑行姿态对功率车大强度骑行表现的影响.....	41
女子排球运动员弹跳力功能诊断模型构建及实验研究.....	43
视觉-距离知觉信息整合对跳远起跳踏板技能习得的影响.....	44
我国女子短跑后备人才下肢反应力量的研究.....	46
羽毛球运动员在三维空间区域中的空间效用分析 ——以林丹与安赛龙的比赛为例.....	47
<b>体育社会科学研究.....</b>	<b>49</b>
近代上海体育文化空间的生成、建构及特征.....	49
口述史视角下武术非物质文化遗产的保护路径研究.....	51
论修改《体育法》的内容结构调整与技术质量提高.....	52
体育进高考的路径选择.....	54
<b>外刊题录.....</b>	<b>56</b>
美刊《体育运动医学与科学》2018年第4期题录.....	56
美刊《体育运动医学与科学》2018年第5期题录.....	60
美刊《体育运动医学与科学》2018年第6期题录.....	63

（本期责任编辑：宁真实）

# 国民体质与大众健康

## 7~18岁汉族学生耐力素质时间序列分析——基于1985—2014年中国学生体质与健康监测报告耐力素质整体趋势分析

### 一、耐力素质整体趋势分析

29年间,7~18岁中国汉族学生耐力测试(7~12岁组50m×8往返跑、13~18岁男生1000m,女生800m)成绩总体呈线性下降趋势。

7~12岁男生耐力发展总体趋势为:1985—1995年成绩开始稍下滑,成绩均值下降1.25s;1995—2005年成绩开始较大幅度下滑,成绩均值下降8.63s,2005—2014年男生成绩下滑趋势得到控制,但整体均值仍下降0.52s。

13~18岁男生耐力发展总体趋势为:1985—1995年成绩开始稍下滑,成绩均值下降3.97s;1995—2005年开始较大幅度下滑,整体成绩均值增加了22.41s;2005—2014年男生成绩下滑趋势得到控制,但整体均值仍增加1.88s。

从时间序列累积增量指标分析,虽然2010—2015年男生耐力成绩下降趋势有所控制,但是2014年相比1985年成绩,7~18岁成绩全部下降。下降最大值为12岁,下降了5.97s,13岁下降了20.82s。1985—2014年,7次测试环比增量指标分析,7~12岁男生50m×8往返跑成绩均值增量分别为:0.84、0.42、6.01、2.62、0.83、-0.31s,其中1995—2000年下降最多;13~18岁男生1000m跑成绩均值增量分别为:3.32、0.65、9.23、13.18、-0.73和2.61s,2000—2005年成绩下降最多。

7~12岁女生耐力发展总体趋势为:1985—1995年成绩开始稍有提升,成绩均值减少0.33s;1995—2005年开始较大幅度下滑,成绩均值下降8.99s,2005—2014年女生成绩下滑趋势得到控制,整体均值提高0.66s。13~18岁女生耐力发展总体趋势为:1985—1995年成绩开始下降,成绩均值增加了2.49s;1995—2005年成绩开始较大幅度下滑,整体成绩均值增加了23.66s,2005—2014年女生成绩下滑趋势得到控制,整体均值提高0.25s。

从时间序列累积增量指标分析,虽然2010—2015年女生耐力成绩下降趋势有所控制,但2014年相比1985年成绩,7~18岁成绩全部下降。下降最大值为12岁5.67s,13岁20.64s。1985—2014年,7次测试环比增量指标分析,7~12岁女生50m×8往返跑成绩均值增量分别为:-0.06、-0.28、6.86、2.13、-0.13、-0.53s;13~18岁女生800m跑成绩均值增量分别为:2.68、-0.25、12.07、11.59、-0.91和0.66s。

### 二、耐力发展城乡、性别差异

#### (一)耐力发展城乡差异

对比城、乡男生 50m×8 往返跑成绩差异, 1985 年城市男生优于乡村男生 0.96s, 1995 年乡村男生成绩超过城市男生 2.99s, 2005 年城乡成绩差异进一步拉大(差值为 3.55s), 2014 年乡村男生 50m×8 往返跑比城市男生快 2.9s(表 4)。对比城、乡女生 50m×8 往返跑成绩差异, 与城乡男生成绩相似, 1985 年城市女生成绩优于乡村女生 1.02s, 此后乡村女生成绩优于城市女生。1995 年乡村女生成绩超过城市女生 2.5s, 2005 年城乡成绩差异减小到 1.59s, 2014 年为 2.24s。对比城、乡生 1000m 跑成绩差异, 乡村男生成绩一直优于城市男生, 两者差异随时间增加。1985、1995、2005、2015 年差距分别为:3.69、5.51、5.37、6.2s(表 6);对比城、乡女生 800m 跑成绩差异, 与城乡男生差异不同, 乡村女生成绩也一直优于城市女生, 但 2 者的差异在不断缩小, 差值为:11.12、10.51、9.66、7.73s。

### (二) 耐力发展性别差异

7~12 岁男、女生 50m×8 往返跑成绩存在性别差异。整体分析, 男生成绩逐年降低, 成绩均值分别为:114.19、115.46、124.07、124.60s;女生耐力发展与男生稍有不同, 1985—2010 年, 成绩也不断下降, 均值分别为 120.73、120.40、129.39s, 2014 年成绩下滑的趋势有所缓解, 成绩均值为 128.74s。29 年来, 7~12 岁男生 50m×8 往返跑成绩最大下降年龄为 9 岁, 下降值为 11.86s, 次之为 10 岁, 下降值为 11.23s;女生最大下降年龄同为 9 岁, 比 1985 年成绩下降了 9.17s, 次之是 8 岁女生, 成绩下降了 8.72s。分析 13~18 岁男生 1000m 和女生 800m 成绩, 13~15 岁男、女生成绩整体下降趋势有所缓和, 男生 13~15 岁增量分别为:35.67、26.42、22.59s;女生分别为 30.92、26.32、21.79s。15~18 岁成绩随年龄增长, 进一步下滑。

(吴飞等,《北京体育大学学报》2018 年第 5 期)

## 12 周快步走对绝经后原发性高血压患者血清 ET-1、NO 及 eNOS 的影响

### 一、研究目的

探讨有氧运动对绝经后女性原发性高血压人群的血压及血管内皮细胞分泌的 NO、eNOS、ET-1 的改善作用。

### 二、研究方法

#### (一) 分组方法

依据随机原则将 46 名原发性高血压受试者分为 2 组, 一组为干预训练组( TRG) 23 人, 参与 12 周的步行干预;另一组为阳性对照组( Con) , 23 人, 不参加步行干预。为了对比步行干预效果, 将血压正常的健康受试者作为阴性对照组( NBP) , 招募 23 人。另外, 项目实施期间, 给阳性对照组和阴性对照组的受试者进行运动健康教育, 但不干预其日常运动。同时, 整个项目实施期间, 均给各组受试者进行饮食指导, 但不干预受试者饮食。12 周

步行干预结束后, NBP 和 TRG 组分别流失 3 人, Con 组流失 1 人。

## (二) 干预方法

要求受试者每周至少 3 次步行锻炼, 每次 45 ~ 60 min。强度为 45% ~ 50% VO<sub>2</sub>max., 对应步频为: 114. 3 ~ 126. 4 步/min。对所有受试者均进行日常运动量的监测。采用 ActiGraph GT3X + 进行监测。要求受试者将 ActiGraph GT3X + 放置于腰部右侧, 连续佩戴 1 周, 除洗澡或特殊情况外, 必须随身佩戴(包括睡眠)。

## (三) 测试方法

采用双抗体一步夹心法酶联免疫吸附试验(ELISA)。往预先包被抗体的包被微孔中, 依次加入标本、标准品、HRP 标记的检测抗体, 经过温育并彻底洗涤。用底物 TMB 显色, TMB 在过氧化物酶的催化下转化成蓝色, 并在酸的作用下转化成最终的黄色。用酶标仪(帝肯, IF50)在 450 nm 波长下测定吸光度(OD 值), 计算样品浓度。测试指标包括: 人内皮素 1(ET-1)、内皮型一氧化氮合酶(eNOS)和一氧化氮(NO)。

## 三、研究结果

运动锻炼组(TRG)的 SBP 较干预前显著性下降; 血管内皮细胞分泌的 NO、eNOS 浓度显著高于干预前; ET-1 浓度显著低于干预前。而不参与快步走锻炼的对照组(CON)的血压较干预前升高, NO 和 eNOS 浓度较干预前下降, 而 ET-1 较干预前升高, 但均无统计学差异。

## 四、结果讨论

1、12 周干预末端参与步行干预的高血压受试者每天步行量、中等强度运动时间和 VO<sub>2</sub>max 均显著性提高, 久坐时间和安静心率明显下降, 腹部脂肪堆积减少。

2、本研究发现, SBP 和 DBP 与 NO、eNOS 呈中度正相关, 而与 ET-1 呈中度负相关。血管内皮细胞分泌的舒张因子和收缩因子的平衡, 是维持血压正常的关键。血管收缩因子浓度的升高同时舒张因子浓度的降低, 使血管的舒缩机制失衡, 引起血管内皮细胞对于平滑肌收缩的抑制能力下降, 最终引起血压的升高。而经过 12 周的快步走, 使中年女性原发性高血压患者血管内皮细胞分泌的舒张因子和收缩因子逐步回归到平衡状态, 从而使血压下降。

## 五、研究结论

12 周的快步走锻炼可以有效的控制绝经后女性血压的升高, 并可能降低心血管患病风险。

(李合等, 《北京体育大学学报》2018 年第 5 期)

# 不同频率全身振动训练对老年女性平衡能力、下肢肌力和位置觉的影响

## 一、研究目的

探讨相同振幅(3 mm)、不同频率的全身振动训练(WBVT)对老年女性身体姿势控制能力

的影响。

## 二、研究方法

### 1、实验分组

63 例 60~70 岁健康老年女性,随机分成年龄、身高和体重相匹配的低频组(n=15, 10~15 Hz)、中频组(n=16, 25~30 Hz)、高频组(n=15, 40~45 Hz)和对照组(n=17)。

### 2、干预方法

采用美国产 Power-Plate 振动平台对振动组进行为期 24 周的 WBVT。实验组进行为期 24 周的全身无负重 WBVT,每名受试者需在振动平台上完成半蹲、深蹲、提踵和单腿蹲 4 个动作(5 组, 10 次/组, 组间休息 20 s), 约进行 12 min 的振动干预(每周 3 次, 时间安排在 15:00~18:30)。对照组在振动平台关闭状态下完成振动组相同的 4 个动作(组数和次数与实验组相同)。在整个 24 周内, 4 组受试者在不改变原先居家生活的状态下(既往无特别的运动爱好)不再增加其他的运动方式, 每 4 周有实验人员进行电话回访, 记录她们的生活或运动状况。

### 3、测试指标

(1) 使用美国 BioDex 平衡仪, 在 0 周和 24 周对所有受试者进行静态(站立)和动态(极限稳定)平衡测试。测试过程要求受试者赤脚双脚站立, 双手放置身体两侧。

(2) 采用德国产 IsoMed 2000 等速测试仪, 在 0 周和 24 周对所有受试者双侧膝和踝关节( $60^{\circ}/s$ 、5 次和  $180^{\circ}/s$ 、5 次)进行屈、伸测试。膝关节取坐位, 关节活动度为  $80^{\circ}$ ; 踝关节取仰卧位, 关节活动度为  $70^{\circ}$ 。

(3) 在受试者进行完等速肌力测试后, 保持测试的姿势, 对优势侧进行位置觉测试。角速度设为  $1^{\circ}/s$ 。分别让等速仪器动力头自动屈伸运动到预设角度: 屈膝  $30^{\circ}$  和  $60^{\circ}$  (膝关节完全伸直位为  $0^{\circ}$ ), 踝关节预设角度:  $-15^{\circ}$  (踝关节背屈),  $0^{\circ}$  (与地面垂直)和  $45^{\circ}$  (踝关节跖屈)。每运动到一个角度后, 仪器动力头角度回到起始位置, 再让受试者主动运动到指定的位置(按钮后运动自动停止), 并记录实际角度与预设角度的差值, 每个角度测试 3 次取平均值。

## 三、研究结果

### 1、平衡能力

低频 WBVT 显著提高了老年受试者的本体代偿能力, 中频和高频显著提高了受试者本体代偿能力、前庭整合能力和左、右方向的动态平衡能力, 且高频改善效果优于低频和中频;

### 2、下肢肌力

低频 WBVT 显著提高了老年受试者膝关节伸肌绝对力, 中频和高频显著提高了膝和踝关节伸肌绝对力和爆发力。高频提升膝关节伸肌绝对力优于低频和中频, 对膝关节伸肌爆发力、踝关节伸肌绝对力和爆发力提升效果优于低频。中频提升膝和踝关节伸肌爆发力效果优于低频;

### 3、下肢运动觉

低频 WBVT 显著提升了老年受试者膝关节 30° 和 60° 位置觉，中频和高频显著提升了膝关节 30°、60° 和踝关节 45° 位置觉。且高频提升膝关节 30° 和 60° 位置觉效果优于低频和中频。

(李静雅等,《体育学刊》2018 年第 2 期)

## 长期体育锻炼对女性骨代谢指标 PINP、 $\beta$ -CTX 和 BGP 的影响及意义分析

### 一、研究目的

体育锻炼对于最大程度减少骨质流失具有重要意义,研究旨在评价长期锻炼对女性,尤其是绝经后女性骨代谢标志物 PINP、 $\beta$ -CTX 和 BGP 表达水平的影响及其意义分析。

### 二、研究方法

#### 1、实验分组

试验对象共分为以下几组:30 例 50 岁以上的女性长期锻炼者(I 组)、30 例 50 岁以下的女性长期锻炼者(II 组)、30 例 50 岁以上女性正常对照组(III 组)和 30 例 50 岁以下女性正常对照组(IV 组)。

#### 2、指标测试

(1) 收集实验用清晨空腹血标本,离心取血清冷冻保存待检;

(2) 各组用电化学发光免疫分析法(ECLIA)同时测定骨钙素(BGP)、I 型胶原 C 端肽( $\beta$ -CTX)等骨代谢指标。

### 三、研究结果

数据显示,正常女性在 45~50 岁之前,骨代谢指标呈现缓慢下降趋势,其中, PINP 和 BGP 与年龄呈负相关变化( $P < 0.01$ ),而在 50 岁之后,正常女性骨代谢呈现高通量,血清 PINP、 $\beta$ -CTX 和 BGP 表达再度回升,呈显著性增加(PINP, BGP:  $P < 0.01$ ;  $\beta$ -CTX:  $P < 0.05$ )。女性长期锻炼者 I 组、II 组血清 PINP、 $\beta$ -CTX 和 BGP 水平均低于相应正常对照组( $P < 0.01$ ),呈显著性差异。其中,女性长期锻炼组  $\beta$ -CTX 的变化尤为明显,提示,长期锻炼对于骨代谢具有积极作用。

### 四、结果讨论

1、在青少年乃至青年时期,身体的生长发育促使不断有新的骨细胞外基质生成与沉积,从而导致无论是反映骨形成或是骨吸收的代谢标志物都在外周血中保持一个较高的浓度,而在身体日益成熟的过程中缓慢下降,在这段时间中, PINP 和 BGP 与年龄呈明显的负相关( $P < 0.01$ ),  $\beta$ -CTX 的浓度也处于稳定状态。

2、在女性绝经后,受激素水平的影响,一部分女性骨质流失情况严重,血清中 PINP、 $\beta$ -CTX

和 BGP 水平又再度升高,与绝经前女性骨代谢指标呈显著性差异 (PINP、BGP:  $P < 0.01$ ;  $\beta$ -CTX:  $P < 0.05$ )。这一现象源于机体的代偿结果,成骨细胞和破骨细胞在骨质流失后参与了骨重建,骨转换率升高,骨吸收和骨形成全部增强。

3、长期锻炼组 50 岁以上女性 I 组血清 PINP、 $\beta$ -CTX 和 BGP 水平相对于正常对照组分别下降 27.53%、41.15% 和 25.96% ( $P < 0.01$ ); 50 岁以下 II 组血清 PINP、 $\beta$ -CTX 和 BGP 水平相对于正常对照组分别下降 29.76%、44.87% 和 18.51% ( $P < 0.01$ ),呈显著性差异。

## 五、研究结论

绝经后女性骨吸收和骨形成均处于高位运行,呈现高转换型骨代谢,揭示绝经后妇女骨代谢的异常变化,以及骨质流失可能导致的机体骨代谢代偿,骨质疏松的风险加大。而保持长期良好的体育锻炼能够有效地帮助女性,特别是绝经后女性平衡骨代谢,促进骨生成,抑制骨吸收,预防骨质疏松。

(刘江等,《中国体育科技》2018 年第 2 期)

# 肠道菌群在运动改善肥胖性骨关节炎中的作用

## 一、肥胖和骨性关节炎

肥胖是诱发 OA 的重要风险因素,传统意义上肥胖机体关节的局部应力过大导致关节过度磨损是形成 OA 的主要原因,但是越来越多的研究发现,腹部脂肪分泌的脂肪因子如脂联素和瘦素、炎症因子如 IL-1 $\beta$  和 IL-6 均参与 OA 的发生。因此,全身系统性因素在肥胖诱导 OA 的病理进程中起重要作用。

## 二、运动与肥胖性骨性关节炎

虽然过量的高强度运动会加速 OA 的发生,科学合理的运动锻炼对 OA 的治疗有积极作用:

1、动物实验表明运动可显著改善 OA 关节的功能和结构,自主转轮运动逆转了大鼠 KOA 建模侧肢体因疼痛所致的承重减少,提高关节活动能力。运动上调 KOA 大鼠关节软骨表层骨形态发生蛋白 BMPs 表达,同时破骨细胞对软骨下骨的吸收、骨赘的形成受到抑制。

2、还有研究表明运动足以改善肥胖小鼠的代谢性炎症,并且这种有益改变可能在保护 OA 中发挥积极作用。同时,运动组肥胖小鼠的体重并没有显著降低,提示运动促进关节健康可能独立于体重的变化,而肠道内环境菌群稳态的重塑可能在其中起关键作用。

## 三、运动对肠道菌群的调节

研究表明,一些具有改善肥胖机体代谢及炎症属性的益生菌数量在运动干预后显著升高,如乳杆菌对减少肠道革兰氏阴性菌分泌脂多糖 (LPS)、减轻机体 II 型糖尿病有积极作用,中等强度跑台训练使肥胖大鼠肠道乳杆菌数量显著增多,同时有氧运动能力增强。长期的专业运动训练使橄榄球运动员肠道菌群的多样性明显优于普通人,并且运动员中 BMI 较

低者其肠道嗜黏蛋白阿克曼氏菌丰度明显高于 BMI 较高者，该菌对改善肠道屏障功能、控制肥胖及代谢性疾病有重要作用。

#### 四、脂多糖诱发骨性关节炎的机制及运动的调节作用

研究表明，血液及关节液 LPS 的水平与 OA 的严重程度呈正相关。此前也有报道显示，关节液中巨噬细胞标志物可溶性 CD14 与关节间隙狭窄及骨赘形成相关，而 CD14 可结合 LPS 形成复合体被受体 TLR4 所识别引起免疫炎症反应。更重要的是，除巨噬细胞外，关节内多种组织细胞，如软骨细胞、滑膜细胞及软骨下骨细胞等，均存在受体 TLR4。因此，LPS 可能激活关节内不同组织 TLR4 炎症信号通路，对细胞“重新编码”引发炎症以及合成、分解代谢失衡从而引起 OA 的发病。运动对机体代谢性内毒素血症有改善作用。系统性内毒素水平与体力活动水平呈负相关性，长期久坐成人血液中 LPS 水平较高，而运动活跃人群血液中 LPS 水平较低。运动对 LPS 信号通路也有调控作用，负重游泳除了可以显著降低小鼠血液 LPS 水平外，还能下调多种组织 TLR4 蛋白表达，从而减轻肥胖及胰岛素抵抗。

#### 五、TLR4 对骨性关节炎发病的作用及运动的调控

TLR4 在关节多种组织细胞，如软骨细胞、滑膜细胞和软骨下骨细胞等都有表达，其异常激活与 OA 的发病密切相关。OA 患者软骨组织破损处 TLR4 蛋白表达明显增多，TLR4 过度激活后软骨细胞 IL-1 $\beta$ 、MMPs 基因表达上调、NO 释放增多，蛋白聚糖和 II 型胶原蛋白合成减少，引起合成与分解代谢失衡。运动可以降低 TLR4 表达、减轻炎症反应。有氧运动下调缺血性脑卒中大鼠脑组织 TLR4 的表达、降低组织炎症水平，使建模大鼠脑梗死区域体积缩小；动脉粥样硬化大鼠血管内皮细胞的 MicroRNA-TLR4 通路可被运动激活，通过下调内皮细胞 TLR4 表达减轻血管炎症损伤。总之，长期规律的运动可下调多种组织中 TLR4 的表达并对下游炎症通路的激活发挥保护作用。然而，运动是否能够经由 LPS-TLR4 途径改善或治疗肥胖性 OA 尚未有完整通路上的研究报道，更深入的研究对于正确认识运动与肥胖性 OA 的关系及寻找干预的关键靶点具有重要意义。

(刘洋等,《体育科技》2018 年第 4 期)

## 递增负荷运动方案推算超重/肥胖青年男性 FATmax 有效性研究

### 一、研究目的

验证递增负荷运动方案推算最大脂肪氧化强度 (Maximal fat oxidation, FATmax) 的有效性，为 FATmax 在运动实践中的应用提供方法学依据。

### 二、研究方法

12 名超重/肥胖 (BMI  $\geq$  24 kg/m<sup>2</sup>) 青年男性 (年龄: 20.6 $\pm$ 1.2 岁; 身高: 177.7 $\pm$ 4.9 cm; 体重: 86.8 $\pm$ 9.2 kg) 在相同实验条件下先后完成两种运动方案测试: 1) 每 2 min 逐级递增

负荷至力竭运动方案(ST); 2) 一组 5 个不同强度(30%VO<sub>2</sub>max、40%VO<sub>2</sub>max、50%VO<sub>2</sub>max、60%VO<sub>2</sub>max、70%VO<sub>2</sub>max) 恒定负荷运动方案(LT)。采用 Cortex Metamax 3B 气体代谢分析仪收集两种运动测试中气体代谢情况, 计算不同运动强度下脂肪氧化率。以运动强度(VO<sub>2</sub> 和 HR) 为横坐标, 脂肪氧化率为纵坐标, 做散点图并通过二项式拟合曲线法推算最大脂肪氧化率(Maximal fat oxidation rate, MFO), MFO 对应的运动强度为最大脂肪氧化强度(FATmax)。两种运动测试间隔时间为 2 天, 测试前一天不进行剧烈运动, 测试当日不饮用酒精和含咖啡因饮料, 测试前至少禁食 2h, 每名受试者两次测试安排在一天的同一时间进行, 测试在温度和湿度相对恒定的实验室中进行。

### 三、研究结果

两种运动测试方案推算获得的 FATmax 对应的摄氧量(FATmax-VO<sub>2</sub>)、最大摄氧量百分比(FATmax-%VO<sub>2</sub>max) 和心率(FATmax-HR) 无显著性差异(P>0.05), 且效应量较小(ES<0.2); Pearson 相关分析显示, 两种运动方案所获得的 FATmax-VO<sub>2</sub> (r=0.62)、FATmax-HR (R=0.90) 呈显著性相关(P<0.05, n=12); Bland-Altman 散点图表明, 两种测试结果具有较高的一致性。

### 四、研究讨论

1、一次递增负荷运动方案推算超重/肥胖青年男性的 FATmax 在 38%~53%VO<sub>2</sub>max 范围间, 这与一些研究结果基本一致, 但也有研究表明 26~29 岁肥胖人群 FATmax 在 40%~47%VO<sub>2</sub>max 间。这可能与运动水平、性别、肌纤维类型、内分泌激素等影响因素有关。另外, 不同运动测试方案推测 FATmax 也是引起研究结果不一的可能因素。

2、FATmax 是一个较宽泛的强度范围, 在此范围内运动, 机体脂肪氧化都可以达到较高水平, 并不是仅有一个精确的 FATmax 才能促进较高水平的脂肪氧化。

3、本研究表明, 每 2 min 逐级递增负荷运动和不同强度恒定负荷运动方案推算超重/肥胖青年男性 FATmax 结果具有较高的一致性, 但两种运动测试方案测得结果存在一定的个体差异。未来的研究有必要进一步优化递增负荷运动方案, 以提高不同个体 FATmax 评估的准确性。

### 五、研究结论

每 2 min 逐级递增负荷运动和恒定负荷运动方案推算超重/肥胖青年男性 FATmax 结果, 具有较高的一致性; 每 2 min 逐级递增负荷运动方案适于推算超重/肥胖青年男性 FATmax 水平。

(张丽萍等, 《中国体育科技》2018 年第 3 期)

## 功能动作筛查与星形偏移平衡测试的相关性研究

### 一、研究内容

选取深蹲、跨栏架步、直线分腿蹲、主动直膝抬腿、躯干稳定俯卧撑和旋转稳定性作为功能动作筛查的测试内容；选取内后、内、内前 3 个方向作为改进后的星形偏移平衡测试以分析二者之间的相关性。使用 mSEBT 测试时根据下肢成绩将受试者分成高、中、低 3 个表现组，以更好的验证测试成绩高的受试者是否也在功能动作筛查中表现优越。

## 二、研究方法

通过对 60 名球类运动员进行改进后的星形偏移平衡测试（mSEBT）和功能动作筛查（FMS），并根据 mSEBT 测试成绩将其分成高、中、低 3 个表现组，运用单因素方差分析和相关分析以探讨组间差异以及 mSEBT 与 FMS 之间的相关性。

## 三、研究结果

1、左腿支撑或右腿支撑下，高、中、低表现组的 mSEBT 测试成绩具有显著的组间差异（ $P \leq 0.018$ ）；

2、高、中、低表现组的年龄、身高、体重和 FMS 得分没有任何组间差异（ $P \geq 0.093$ ）；

3)mSEBT 与 FMS 之间只有 2 个显著的中度正相关和 1 个显著的中度负相关关系（ $P \leq 0.021$ ）。

## 四、结果讨论

1、mSEBT 只是对 SEBT 的简化，从 8 个方向中选取了灵敏性相对较高的 3 个方向作为测试内容。其测试机制不变，受试者在测试中一方面要保持重心的稳定性；另一方面，还要保持非支撑腿最大程度伸远时的平衡，挑战了受试者动态姿势平衡性的极限，很大程度上较为真实地反映了受试者的动态姿势平衡能力。

2、改进后的星形偏移平衡测试对下肢功能的评价可能不同于功能动作筛查（FMS），功能动作筛查（FMS）中 6 项动作模式及其总分和改进后的星形偏移平衡测试（mSEBT）之间只有 3 个显著的中度相关关系（躯干稳定性俯卧撑与内后方向上的距离、直线分腿蹲右侧与内后方向上的距离、躯干稳定俯卧撑与内方向上的距离），其中一个相关关系显示，功能动作筛查（躯干稳定俯卧撑）得分越低，左腿在内方向上的相对距离越远，二者呈负相关。本研究认为 FMS 对于受试者动态平衡性的筛查能力是有限的。

## 五、研究结论

功能动作筛查与改进的星形偏移平衡测试的相关性不高，FMS 对于动态平衡性的筛查能力是有限的。建议将改进后的星形偏移平衡测试（mSEBT）作为区分受试者动态平衡性差异的方法进行应用。

（李萍等，《中国体育科技》2018 年第 2 期）

# 运动人体基础研究

## 4种算法评估落地动作中 ACL 负荷的对比研究

### 一、研究目的

采用4种不同的算法模型估算落地动作过程中 ACL 动态载荷并进行对比分析,探讨造成差异的生物力学机制。

### 二、研究方法

选择1名女性田径项目运动员为对象,同步采集40 cm 高台垂直落地动作中的下肢运动学、动力学和表面肌电数据。4种算法模型及相应技术路线分别为:

- 1、基于逆向动力学算法模型计算胫前剪切力(ATSF1);
- 2、基于 Paul Devita 数学模型计算胫前剪切力(ATSF2);
- 3、采用 OpenSim CMC 过程优化膝关节周围肌肉群肌力,代入 Paul Devita 数学模型重新计算胫前剪切力(ATSF3);
- 4、基于 Julia Kar 提供的 OpenSim ACL 模型计算 ACL 拉力(FACL)。

### 三、研究结果

OpenSim CMC 结果与 EMG 信号在曲线形态有较高的一致性;4种计算方法下所对应的落地过程中,ATSF1、ATSF2、ATSF3、FACL 峰值分别为 1.1BW、2.0BW、4.5BW、1.7BW;峰值时刻分别为落地周期的 62%、80%、55%、36%。

### 四、结果讨论

- 1、基于逆向动力学计算出的 ATSF1 峰值大约为 1.1BW,均小于其余两种方法的计算结果。
- 2、利用 Paul Devita 的数学模型和 OpenSim CMC 两种计算方法下 ATSF 均大于 OpenSim ACL 模型计算中的 ACL 载荷,表明 ATSF 可能高估 ACL 载荷。对于4种算法下峰值力出现的时间,ATSF1 与 ATSF3 比较接近,并都有明显的双峰形态,而 ATSF2 的峰值力出现时间过于靠后,显得与实际不符,FACL 峰值力较为靠前,合理性较好,但曲线过于平滑,可能与 OpenSim 优化过程的一些修正算法有关。
- 3、近年来还有一些学者通过建立 ACL 损伤的随机生物力学模型[1,23]对特定人群与特定动作下的 ACL 损伤概率与风险因素进行预测与分析,显示出很好的应用优势,为 ACL 损伤预防及其机制的理解,提供了更多的方法学选择。随着模拟仿真技术的开展,不同模型的优势融合,采用更先进的优化或 AI 算法来获得运动过程中的肌肉和韧带受力或将成为生物力学相关领域的持续研究热点。

### 五、研究结论

基于传统逆向动力学算法的 ATSF1 可能低估了运动过程中的 ACL 载荷,可量化肌群肌

力的不同算法模型下 ACL 载荷结果的不同, 主要归因于估算肌力方法的本身差异。

(黄尚军等,《体育科学》2018年第3期)

## Nrf2 对 C2C12 细胞肌浆网钙调节的影响及机制

### 一、研究目的

Nrf2 是调节机体内氧化应激的重要的核转录因子, 本研究探讨 Nrf2 在小鼠成肌细胞系 C2C12 细胞中  $[Ca^{2+}]$  调节中的作用及其机制。

### 二、研究方法

#### (一)实验分组

体外培养 C2C12 细胞, 分别采用 Nrf2 的激动剂 t-BHQ 和抑制剂 Brusatol 干预, 将细胞分为空白对照组(Control, C 组)、激动剂组(Stimulants, S 组)和抑制剂组(Inhibitors, I 组)。

#### (二)测试方法

1、细胞 ROS 水平测定: 在细胞接种于避光酶标板后, 培养 24h, 分别采用 Nrf2 激动剂和抑制剂孵育 2h, 然后采用 GENMED(GMS10016.1)试剂盒, 按照试剂盒说明书操作, 多功能酶标仪激发波长 490nm, 散发波长 520nm, 检测荧光强度, 计算细胞 ROS 水平。

2、细胞  $[Ca^{2+}]$  的测定: 将 50  $\mu$ g Fluo-4AM 溶于 44  $\mu$ L 二甲基亚砜(DMSO), 加入 9  $\mu$ L F-127, 避光条件下震荡至溶解。将 50  $\mu$ L 上述约 860  $\mu$ mol/L Fluo-4AM/F-127 溶液溶于 14.3mL Hank's 平衡盐溶液(HBSS)中配成终浓度为 5  $\mu$ mol/L 的 Fluo-4AM 工作液。接种于共聚焦培养皿的细胞, 在药物干预 2h 后, 弃掉药物, 用 HBSS 缓冲液冲洗 3 次, 每孔细胞加入 1mL Fluo-4AM 工作液, 避光条件下, 37 $^{\circ}$ C 孵育 45min。避光环境下, 吸出 Fluo-4AM 工作液, 用 HBSS 缓冲液洗 3 次, 然后置于激光扫描共聚焦显微镜检测。激发波长 488nm, 散发波长 505nm, 扫描频率为 2.5s 拍照一次, 共持续 600s。C 组、S 组和 I 组在第 60s 时加入 100  $\mu$ mol/L H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 给予氧化应激刺激, 而为验证 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 对  $[Ca^{2+}]$  作用的空白对照组不加 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 观察荧光强度变化。

3、Western blot 法检测细胞内蛋白表达: 取适量 RIPA 裂解液, 按照比例加入 Cocktail 蛋白酶抑制剂。取冻存于 -80 $^{\circ}$ C 冰箱的细胞, 每管细胞加入 80  $\mu$ L 上述蛋白裂解液。反复吹打使细胞分散, 漩涡震荡, 冰上静置 10min, 重复 3 次, 共静置 30min。4 $^{\circ}$ C 下 12000r/min 离心 15min, 取上清液, BCA 法测蛋白浓度。调整上样量浓度为 20  $\mu$ g 蛋白质/20  $\mu$ L, 采用美国 Life Technologies 公司 Bolt4-12%Bis-TrisPlus 凝胶(RyR 测试采用 Tris-Acetic3-8%凝胶)电泳, 然后采用 iBlotGel Transfer System 转移电泳系统, 20V 电压转膜 7min30s, 将蛋白从凝胶转移至 NC 膜上。5%的脱脂奶粉封闭 1h。用 1 $\times$ TBST 对一抗进行稀释。将载有蛋白的 NC 膜密封到各自的抗稀释液中, 放于 4 $^{\circ}$ C 摇床孵育过夜。第 2d 用 TBST 洗膜 3 次, 每次 10min。用 TBST 按比例稀释二抗, 室温摇床孵育 1h。1 $\times$ TBST 洗膜 3 次, 每次 10min, 加

发光液到膜上,采用凝胶成像显影曝光。采用 Image Lab 软件对曝光结果读取灰度值,计算结果。

### 三、研究结果

- 1、与 C 组相比, I 组 C2C12 细胞 ROS 水平显著增加( $P<0.01$ );
- 2、在 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 氧化应激刺激下,与 C 组相比, I 组 C2C12 细胞 [Ca<sup>2+</sup>] 在 185.4s 后非常显著增加( $P<0.01$ ),而 S 组 [Ca<sup>2+</sup>] 在 61.8s 后显著降低( $P<0.01$ );
- 3、与 C 组相比, I 组 Nrf2 蛋白表达显著降低( $P<0.05$ ), S 组无显著性差异;
- 4、与 C 组相比,肌浆网钙调节蛋白 RyR、FKBP12、PKA 显著增加( $P<0.05$ ), SERCA1 和 SERCA2 蛋白显著降低( $P<0.05$ ),而 S 组蛋白表达无显著变化。

### 四、研究结论

- 1、Nrf2 在 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 介导的 C2C12 细胞 [Ca<sup>2+</sup>] 异常增加过程中起保护作用;
- 2、Nrf2 被抑制后可引起 C2C12 细胞 RyR、PKA 蛋白表达增加,从而增强肌浆网钙释放功能;同时引起 C2C12 细胞 SERCA 蛋白表达减少,使肌浆网钙回收功能减弱。

(刘雨佳,《北京体育大学学报》2018 年第 3 期)

## PINK1/ Parkin 介导的线粒体自噬在运动性骨骼肌损伤中的作用

### 一、研究目的

探讨大负荷运动对大鼠骨骼肌线粒体自噬蛋白 PINK1 和 Parkin 表达的影响,分析 PINK1 /Parkin 途径在运动致骨骼肌线粒体损伤中的作用。

### 二、研究方法

48 只成年雄性 Sprague-Dawley 大鼠,随机分为安静对照组(C, n = 8) 和运动组(E, n = 40)。其中, E 组按时相点划分为 0 h、12 h、24 h、48 h、72 h 等 5 组,每组 8 只。E 组大鼠在跑台上进行持续性下坡跑,跑台坡度为 -16°,速度为 16 m /min,运动时间为 90 min。各组分别于对应时间点分离比目鱼肌进行检测。使用透射电子显微镜观察骨骼肌线粒体超微结构的变化,采用 ELISA 方法检测各组大鼠比目鱼肌线粒体定量酶 CS 的含量,应用 Western Blot 方法检测骨骼肌 PINK1 和线粒体中 Parkin、LC3 的蛋白表达。

### 三、研究结果

一次大负荷运动后比目鱼肌线粒体出现明显的肿胀以及在肌膜下积聚等超微结构的异常变化,且伴有大量的处于不同成熟阶段的自噬体形成,同时 CS 的含量明显减少,线粒体自噬蛋白 PINK1、Parkin 和 LC3 均出现一过性表达升高( $P<0.05$  或  $P<0.01$ )。

### 四、结果讨论

- 1、大负荷运动后线粒体内 CS 的含量呈减少的趋势,在运动后 24 h 减少至最低( $P<0.05$ ),

提示一次大负荷运动可显著下调骨骼肌线粒体的数量。以上研究结果表明,大负荷运动可致使骨骼肌线粒体受损,数量减少,导致细胞氧化磷酸化功能障碍。

2、本研究观察了一次大负荷运动后大鼠比目鱼肌 PINK1 和线粒体中 Parkin、LC3 在不同时相的蛋白表达情况,结果显示三者均呈现先升高后降低的趋势。自噬因子 PINK1 的蛋白表达水平和研究中线粒体损伤的情况基本一致。大负荷运动引起线粒体上降解 PINK1 的蛋白酶体催化作用被抑制,使得 PINK1 在线粒体上大量聚集,在 12 h 左右出现聚集的高峰,而此时正是本模型的骨骼肌细胞和线粒体损伤最为严重的时间点。而此后的时相蛋白酶体作用开始活跃,减少了 PINK1 在线粒体上的累积,线粒体的结构逐渐恢复,这与骨骼肌损伤恢复过程的时程也是基本吻合的。

3、Western Blot 结果显示,大负荷运动后,线粒体与自噬体膜标记物 LC3 结合增多,说明自噬体对待降解线粒体的识别和结合不存在障碍,线粒体自噬明显被激活,而 PINK1 及其下游 Parkin 参与其中。大负荷运动诱导线粒体自噬过度增加,增加的自噬体过度地与线粒体结合,这其中可能还包括很多健康的线粒体,致使线粒体数量显著减少,细胞活力不能维持,最终引发自噬性细胞死亡或凋亡。

## 五、研究结论

一次大负荷运动后,骨骼肌线粒体结构和数量受损,有大量自噬体形成,其致骨骼肌损伤机制可能与 PINK1 /Parkin 途径的活化及继发的过度线粒体自噬有关。

(尚画雨,《上海体育学院学报》2018 年第 3 期)

# TGF $\beta$ /BMPs 信号通路相关基因在运动干预骨重塑中的研究

## 一、研究目的

研究水平跑台训练后生长期大鼠 PBMCs 中 TGF  $\beta$  /BMPs 信号途径的 Hes1、Gpnmb、Coll1a1、Mmp8、Mitf、Smad7 和 Klf4mRNA 表达水平,探索上述基因表达变化与骨重塑状态的关系。

## 二、研究方法:

24 只 2 月龄 SD 雄性大鼠随机分成对照组和运动组,每组各 12 只。运动组以 25 m/min, 50 min /d, 5 d /w 水平运动 12 w。训练结束后测量离体大鼠胫骨 BMD 及骨形态;用 QRT-PCR 检测 PBMCs 中 Hes1、Gpnmb、Coll1a1、Mmp8、Mitf、Smad7 和 Klf4mRNA 表达。

## 三、研究结果

与对照组相比,运动后大鼠胫骨的长度和近端 BMD、BMC 及厚度变化均无统计学意义。而 PBMCs 中 Hes1、Gpnmb 和 Coll1a1 mRNA 表达上调, Mmp8 mRNA 表达下调,

Mitf、Smad7 和 Klf4 表达未发生显著变化。

#### 四、结果讨论

1、在本实验运动方案下水平跑台训练后骨微结构改善，但运动后胫骨近端骨密度和胫骨的形态没有检测到显著性变化。

2、与对照组相比，运动后 24 h 大鼠 PBMCs 中 Mmp8 的 mRNA 表达下降，而同时 Colla1 表达升高，提示运动训练 24 h 后，成骨作用增强。

3、在本实验运动结束 24 h 后运动组 Smad7 和 Klf4 表达较对照组略有上升趋势，但均未发生显著性变化，故二者对成骨的抑制作用不明显，也有利于骨形成。

#### 五、研究结论

1、跑台训练后 PBMCs 中 TGF- $\beta$  /BMPs 信号途径相关的基因 Hes1、Gpmb、Colla1、Mmp8、Mitf、Smad7 和 Klf4 mRNA 表达与本实验强度运动利于骨质改善相符，且与骨密度及骨形态等指标比较，能够更灵敏反映运动对骨重塑的影响。提示上述基因有望成为反映运动对骨重塑影响的候选分子标记，但尚需进一步研究。

2、本研究对运动后 PBMCs 中 TGF- $\beta$  /BMPs 信号途径相关的基因 Hes1、Gpmb、Colla1、Mmp8、Mitf、Smad7 和 Klf4 的 mRNA 表达与骨重塑的关系进行首次报道，也为 PBMCs 作为研究运动影响骨重塑的组织取材提供 TGF- $\beta$  /BMPs 信号途径的分子生物学依据，为研究运动后不同信号对骨重塑的调节提供参考资料。

(杨永杰等,《山东体育学院学报》2018年第2期)

## 不同力学刺激对 T2DM 小鼠骨中 TGF- $\beta$ /Smad 途径及骨形成的影响

### 一、研究目的

探究不同力学刺激对 II 型糖尿病造模(T2DM)小鼠骨中 TGF- $\beta$  /Smad 途径相关分子表达及骨形成的影响。

### 二、研究方法

#### (一)实验分组

通过 6 周高脂膳食和注射 STZ 进行 T2DM 小鼠造模,2 周后随机分为 T2DM 对照组(TC)、T2DM 游泳组(TS)和 T2DM 下坡跑组(TD),另设正常对照组(ZC)。利用 8 周游泳和下坡跑对 TS 和 TD 组小鼠进行干预。

#### (二)取样检测

1、取小鼠左后肢(去除肌肉等软组织),以备 Micro CT 检测股骨远端骨密度(BMD);取小鼠右侧后肢骨用于股骨湿重和骨形态大小、相关细胞因子 mRNA(股骨)和蛋白(胫骨)表达检测。

- 2、取骨髓间充质干细胞(BMSCs) 进行细胞原代培养并诱导其向 OB 分化, 利用 Alizarin Red 染液对其骨形成能力进行检测。
- 3、取右侧股骨, 提取 RNA 并将其反转录为 cDNA。按定量试剂盒标准步骤对 TGF- $\beta$  /Smad 信号途径及其下游靶基因 mRNA 表达进行检测。
- 4、骨中相关蛋白表达的检测取右侧胫骨, 研磨后提取骨中蛋白, 按二辛可宁酸( Bicinchoninic acid, BCA) 法检测样本的蛋白浓度。
- 5、BMSCs 分化产生 OB 的骨形成能力检测。
- 6、颅骨骨形成能力的检测。
- 7、BMD 检测取右侧股骨, 利用体积分数为 4%的 PFA 固定 24 h, 然后用 Skyscan Micro-CT 系统获取 BMD 数据。
- 8、股骨湿重和骨形态大小的检测: 取右侧股骨并利用电子称对股骨湿重进行称量。利用游标卡尺对股骨长度、远端矢/冠状轴宽度、中间矢/冠状轴宽度、近端矢/冠状轴宽度等骨形态大小指标进行测量。

### 三、研究结果

与 ZC 组相比, TC 组 TGF- $\beta$ 、Smad2/3/4、Runx2 和 Osx 的 mRNA 表达及 p-Smad2/3 和 Smad4 蛋白表达均显著下调(  $P < 0.05$  或  $P < 0.01$  ), OB 和颅骨骨形成能力、松质骨和皮质骨 BMD 及股骨形态大小均显著下降(  $P < 0.05$  或  $P < 0.01$  )。与 TC 组相比, TS 组 TGF- $\beta$  和 Osx mRNA 及 p-Smad2/3 蛋白表达均显著上调(  $P < 0.05$  或  $P < 0.01$  ), OB 和颅骨骨形成能力显著增强, 股骨湿重(  $P < 0.01$  ) 显著增加; TD 组 TGF- $\beta$ 、Smad2、Runx2 和 Osx mRNA 及 p-Smad2/3 和 Smad4 蛋白表达显著上调(  $P < 0.05$  或  $P < 0.01$  ), OB 和颅骨骨形成能力显著增强, 松质骨 BMD、股骨湿重、股骨远端冠状轴和股骨远端矢状轴宽度显著升高(  $P < 0.01$  ); 与 TS 组相比, TD 组 Smad2 和 Osx mRNA 及 p-Smad2/3 和 Smad4 蛋白表达上调(  $P < 0.05$  ), OB 和颅骨骨形成能力增强, 股骨远端矢状轴宽度(  $P < 0.05$  ) 显著增加。

### 四、研究结论

T2DM 小鼠骨形成被显著抑制, 而下坡跑对 T2DM 小鼠骨产生的直接作用力可通过激活 TGF- $\beta$  /Smad 途径来提高骨形成能力, 增加 BMD, 改善骨湿重和形态结构, 且其效果优于游泳产生的间接作用力。

(陈祥和等, 《上海体育学院学报》2018 年第 3 期)

## 低氧训练通过 HIF-1 $\alpha$ - miR-122-5p-SREBP-1c 调节肥胖大鼠肝脏脂代谢的机制研究

### 一、研究目的

探讨低氧训练对肥胖大鼠肝脏中 miR-122-5p 及其上下游调节因子在转录水平表达的影响,并在细胞中验证 miR-122-5p 的表达对下游脂代谢相关基因的调节。

## 二、研究方法

### (一) 动物实验

雄性 SD 大鼠经 10 周高脂饮食诱导建立肥胖大鼠模型,适应性训练后随机分为常氧安静组(N 组)和低氧训练组(H 组)。4 周后测量体重、体脂、血清脂类含量,利用实时荧光定量 PCR 检测肝脏中 miR-122-5p 及上下游调节因子转录水平的相对表达。

### (二) 细胞实验

将大鼠正常肝细胞 BRL-3A 分为未转染组(C 组)、过表达 miR-122-5p 组(Up 组)、抑制表达 miR-122-5p 组(Down 组)和空载体组(Nc 组),慢病毒转染建立稳定转染细胞系,利用实时荧光定量 PCR 检测 miR-122-5p 及下游脂代谢调节因子转录水平的相对表达。

## 三、研究结果

与 N 组相比, H 组大鼠体重、体脂显著降低 ( $P < 0.01$ ), 血清脂类含量显著改善 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ), 肝脏 miR-122-5p 及 C/EBP $\alpha$ 、SREBP-1c、FASN、ACC1 mRNA 的相对表达水平显著降低 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ), HIF-1 $\alpha$ 、CPT1A mRNA 的相对表达水平显著升高 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。在 BRL-3A 细胞中过表达或抑制表达 miR-122-5p, 导致 SREBP-1c、FASN、ACC1 mRNA 相对表达水平显著升高或降低 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ), CPT1AmRNA 的相对表达水平显著降低或升高 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。

## 四、结果分析

低氧训练引起的缺氧刺激上调了肝脏 HIF-1 $\alpha$  的表达水平, 而 C/EBP $\alpha$  是 HIF-1 $\alpha$  的下游效应因子, 高表达的 HIF-1 $\alpha$  降低了 C/EBP $\alpha$  的表达; C/EBP $\alpha$  与 miR-122-5p 具有共表达的特点, 低表达的 C/EBP $\alpha$  抑制了 miR-122-5p 的表达; 下调的 miR-122-5p 通过降低 SREBP-1c、FASN、ACC1 的表达, 升高 CPT1A 的表达, 调节肝脏中脂肪酸的合成与氧化。因此, HIF-1 $\alpha$  -miR-122-5p-SREBP-1c 途径可能在低氧训练调节肥胖大鼠肝脏脂类代谢过程中发挥重要作用。

## 五、研究结论

低氧训练可能通过 HIF-1 $\alpha$  - miR-122-5p - SREBP-1c 途径调节肥胖大鼠肝脏脂代谢, 低氧训练诱导 HIF-1 $\alpha$  的表达升高, 依次下调 C/EBP $\alpha$  和 miR-122-5p 的表达, 进而通过升高 SREBP-1c、FASN、ACC1 和降低 CPT1A 的表达, 抑制肝脏中脂肪酸的合成, 促进脂肪酸的氧化, 改善肝脏脂类的代谢。

(荆文等,《中国体育科技》2018 年第 3 期)

## 递增负荷运动对大鼠胸腺细胞膜电位及相关凋亡基因表达的影响

### 一、研究目的

探讨 6 周递增负荷运动对大鼠胸腺细胞膜电位及相关凋亡基因表达的影响。

### 二、研究方法

#### (一)实验分组

将 96 只雄性 SD 大鼠随机分为对照组和运动组。运动组包括运动前安静组(A 组)和运动后即刻组(J 组),运动组采用逐周递增负荷运动模型,匀速跑台,坡度 0,30 min/d,6 d/周,共 6 周。适应性训练 1 周(10 m/min),第 2 周速度为 20 m/min,第 3 周速度为 25 m/min,第 4 周速度为 30 m/min,第 5 周速度为 35 m/min,第 6 周速度为 40 m/min。

#### (二)样本采集

在未开始递增负荷前(WK0)、第 2 周末(WK2)、第 4 周末(WK4)和第 6 周末(WK6)最后一次运动 48 h 后,分别于运动前安静状态和运动后即刻无菌采集胸腺。

#### (三)测试指标

- 1、全自动荧光定量 PCR 测定 BaxmRNA 和 Bcl-2mRNA 的表达;
- 2、免疫组织化学检测 Bax、Bcl-2 和 Cyt-C 的蛋白表达;
- 3、流式细胞仪测定线粒体膜电位。

### 三、研究结果

- 1、递增负荷运动过程中,WK2、WK4 和 WK6 组大鼠胸腺细胞的 $\Delta\Psi_m$  都显著低于 WK0 组;
- 2、WK6 组的大鼠胸腺细胞 $\Delta\Psi_m$  显著低于 WK4 组;WK4、WK6 组 BaxmRNA 表达显著高于 WK0 组;
- 3、WK2、WK4 和 WK6 组 Bax 蛋白表达显著高于 WK0 组;WK6 组的 Bax 蛋白表达显著高于 WK2 组;
- 4、WK4、WK6 组大鼠胸腺组织 Bcl-2mRNA 表达显著低于 WK0 组;
- 5、WK4、WK6 组大鼠胸腺组织 Bcl-2 蛋白表达显著低于 WK0 组;
- 6、WK6 组的大鼠胸腺组织 Bcl-2 蛋白表达显著低于 WK2 组;
- 7、WK4 和 WK6 组 Cyt-C 蛋白表达都显著高于 WK0 组;
- 8、WK6 组的 Cyt-C 蛋白表达显著高于 WK2 组;
- 9、胸腺细胞凋亡指数(SI)与 $\Delta\Psi_m$  存在高度负相关,与 Bcl-2mRNA 和 Bcl-2 蛋白表达存在中度负相关,与 BaxmRNA 和 Bax 蛋白表达存在高度正相关,与 Cyt-C 蛋白表达和 Caspase-3 存在中度正相关。

### 四、研究结论

6 周递增负荷运动诱导胸腺细胞凋亡的过程中激活了线粒体凋亡信号途径,表明线粒体凋亡途径可能是运动诱导胸腺细胞凋亡增加,导致运动性免疫抑制的机制之一。

(王雪芹等,《西安体育学院学报》2018 年第 3 期)

## 抗阻运动激活 FSTL1-Akt-mTOR 信号通路促进心肌梗大鼠心肌细胞增殖

### 一、研究目的

探讨抗阻运动对心肌梗死 (Myocardial Infarction, MI) 大鼠卵泡抑素样蛋白 1 (Follistatin-like Protein 1, FSTL1) 及其受体 DIP2A (Disco-interacting Protein 2 homolog A) 表达和下游 Akt-mTOR 信号通路对心肌细胞增殖的影响。

### 二、研究方法

雄性 Sprague-Dawley 大鼠 30 只,体重 180~220 g,左冠状动脉前降支结扎制备心肌梗模型,术后随机分为假手术组 (S)、心肌梗安静对照组 (MI)、心肌梗+抗阻运动组 (MR),每组 10 只,其中 S 组只穿线不结扎。术后 1 周,MR 组先进行 1 周适应性无负重爬梯运动,再进行 4 周递增负荷抗阻运动。训练结束后 24 h,腹腔麻醉,测定 LVSP、LVEDP 和  $\pm dP/dt \max$  评价心功能。Western blot 实验测定心肌 FSTL1/DIP2A、PAkt/Akt、P-mTOR/mTOR、CyclinD1、CDK4 蛋白表达;免疫荧光实验观察心肌细胞增殖;Masson 染色观察并计算心肌胶原容积百分比 (CVF%)。

### 三、研究结果

与 S 组比较,MI 组心肌 FSTL1/DIP2A、CyclinD1 和 CDK4 蛋白表达增加,PAkt/Akt、P-mTOR/mTOR 比值显著上升,心肌细胞增殖百分率显著升高,CVF%和 LVEDP 显著增加,LVSP 和  $\pm dP/dt \max$  显著降低;与 MI 组比较,MR 组心肌 FSTL1/DIP2A、CyclinD1 和 CDK4 蛋白表达显著升高,PAkt/Akt、PmTOR/mTOR 比值显著上升,心肌细胞增殖百分率显著升高,CVF%和 LVEDP 显著降低,LVSP 和  $\pm dP/dt \max$  显著升高。

### 四、结果讨论

1、MI 后进行抗阻运动可显著升高 DIP2A 蛋白表达,激活 Akt 和 mTOR 磷酸化水平。抗阻运动发挥梗死心脏保护效应的机制,可能是通过上调 MI 大鼠心肌 FSTL1 及其受体 DIP2A 蛋白表达,激活 Akt-mTOR 信号通路而发挥作用。

2、4 周抗阻运动显著增加 MI 大鼠心脏的 CyclinD1、CDK4 表达和 PCNA+/cTnT+ 双阳性心肌细胞数目。推测,抗阻运动对 MI 心脏的保护效应,可能通过刺激 FSTL1 表达,并与其受体 DIP2A 结合或直接激活 PI3KAkt-mTOR 信号,参与心肌细胞增殖,发挥缺血心脏的保护作用。

3、4周抗阻运动显著降低MI后心肌CVF%和LVEDP,显著提高LVSP和 $\pm dP/dt \max$ ,且增殖的心肌细胞数目与FSTL1表达水平和心功能改善呈显著正相关,与心肌纤维化面积呈显著负相关。提示,抗阻运动可能通过激活心肌FSTL1-DIP2A-Akt-mTOR信号通路,促进心肌细胞增殖,降低MI心脏纤维化,显著改善心功能。

#### 五、研究结论

抗阻运动上调FSTL1及其受体DIP2A的表达,激活其下游Akt-mTOR信号通路。表明,FSTL1-DIP2A-Akt-mTOR信号通路在抗阻运动促进梗死大鼠心肌细胞增殖、降低心肌纤维化面积和改善心功能中发挥重要作用。

(田振军,《体育科学》2018年第3期)

## 累积运动对肥胖大鼠内脏脂肪组织巨噬细胞极化的影响

### 一、研究目的

探讨累积运动对肥胖体内脏脂肪组织慢性炎症的影响及其机制

### 二、研究方法

将8周龄SD雄性大鼠高脂膳食诱导肥胖,成模大鼠随机分为高脂安静组(B)、普食安静组(C)、持续运动组(D)、中强度累积运动组(E)和高强度累积运动组(F),每组8只,运动组大鼠喂以普食,设正常体质量普食安静组(A,6只)。运动组进行8周跑台训练( $0^\circ$ ,5d/周)。D组跑速20m/min(1~4周)和25m/min(5~8周),60min/次,1次/d。E组跑速与D组相同,12min/次,5次/d,间歇60min;F组跑速40m/min(1~4周)和42m/min(5~8周),6min/次,5次/d,间歇60min。各运动组跑动总距离相等。肥胖成模时和末次训练后48h,检测体脂百分数、血脂、脂肪组织炎症指标和巨噬细胞M1及M2表型。

### 三、研究结果

- 1、肥胖大鼠呈现血脂紊乱,内脏脂肪组织巨噬细胞M1表型和M2表型极化失衡并呈慢性炎症状态。
- 2、8周运动干预,3种方案均可控重减脂,改善血脂紊乱和内脏脂肪巨噬细胞极化失衡,缓解慢性炎症状态。
- 3、对肥胖大鼠控重减脂效果由强至弱为:持续运动、高强度累积运动、中强度累积运动。
- 4、对肥胖大鼠脂肪组织巨噬细胞极化的调节效应由强至弱为:中强度累积运动、持续运动、高强度累积运动。

### 四、结果讨论

1、8周不同方案的运动均可降低肥胖大鼠内脏脂肪组织的TNF- $\alpha$ 水平,升高IL-10水平,使TNF- $\alpha$ 与IL-10比值下降,说明运动组大鼠内脏脂肪组织慢性炎症状态改善。等运动量的累积运动和持续运动均可改善肥胖机体的内脏脂肪组织炎症状况,影响效果为中强度累积

运动最强，持续运动和高强度累积运动次之。

2、2 种不同强度的累积运动也可取得类似的效果，但效果大小存在差别，中强度累积运动纠正巨噬细胞极化失衡和改善脂肪组织慢性炎症的作用优于高强度累积运动。这可能与中强度累积运动缩小内脏脂肪细胞体积的作用最强有关。此外，脂肪组织中绝大多数的 TNF- $\alpha$  来自该组织中的巨噬细胞，而中强度累积运动降低 TNF- $\alpha$  的作用好于高强度累积运动，其 M1 表型巨噬细胞的阳性表达同样更低。

3、从纠正肥胖机体整体脂代谢的作用来看，持续运动最强，高强度累积运动次之，与中强度累积运动呈现的纠正内脏脂肪组织慢性炎症作用最强存在差异。运动既可通过增强代谢功能和能量消耗，降低体脂和血脂含量，也可通过应激反应影响机体的免疫机能，两者综合改善内脏脂肪组织的慢性炎症状态。在大鼠跑台运动干预过程中，既有运动本身的生理刺激，也有心理应激。相比另外 2 种运动方式，中强度累积运动的强度低、持续时间短，对大鼠的应激刺激最温和，可能这是其改善内脏脂肪慢性炎症作用最好的原因。

## 五、研究结论

规律的累积运动可有效降低肥胖机体的体脂、改善血脂代谢、降低脂肪组织慢性炎症水平，其机制可能与调节内脏脂肪组织巨噬细胞极化有关。累积运动利于打破久坐生活方式，其与持续运动结合可能对健康干预的效果更全面。

(范锦勤等,《体育学刊》2018 年第 2 期)

# 连续高强度间歇运动对中年久坐健康男性外周血淋巴细胞凋亡的影响

## 一、研究目的

研究连续 3 d 高强度间歇运动(HIIE)和中等强度持续运动(MICE)对外周血淋巴细胞凋亡的影响并探讨其可能机制。

## 二、研究方法

16 名中年久坐健康男性分别进行连续 3 d HIIE(30 s 全力蹬车+4 min 间歇,  $\times$  4 组)和 MICE(60%  $VO_{2max}$  持续蹬车 40 min), 于运动前(pre)、第 1 d 运动后 3 h(post1)、第 2 d 运动后 3 h(post2)、第 3 d 运动后 3 h(post3)和 24 h(post24)取静脉血测定淋巴细胞计数、淋巴细胞凋亡率、淋巴细胞线粒体膜电位(MTP)、超氧阴离子、Caspase-3 活性、Bcl-2 蛋白表达以及血清可溶性 Fas 配体(sFasL)、白细胞介素 6(IL-6)、肿瘤坏死因子 $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、C-反应蛋白(CRP)和皮质醇(CRT)含量。将新鲜淋巴细胞分别与 HIIE-pre 血清、HIIE-post3 血清、糖皮质激素受体阻断剂米非司酮(MIF)预处理的 HIIEpost3 血清以及单一介质(分别为 L-乳酸、hrIL-6、hrCRP 和氢化可的松)在培养基中共孵育 24 h, 用流式细胞仪观察淋巴细胞凋亡率的变化。

### 三、研究结果

淋巴细胞计数及比例在 HIIE-post1, MTP 和 Bcl-2 蛋白表达量在 post2 开始降低( $P < 0.05$ ) , post3 达到谷值( $P < 0.05$ ) ; 淋巴细胞超氧阴离子在 HIIE-post1, 淋巴细胞凋亡率、Caspase-3 活性和血清 CRT 在 post2 开始升高( $P < 0.05$ ) , post3 达峰值( $P < 0.05$ ) ; 血清 IL-6 和 CRP 在 HIIE 和 MICE 后呈脉冲式升高( $P < 0.05$ ) ,且 HIIE 升高幅度低于 MICE( $P < 0.05$ ) ; HIIE-post24 后除 Bcl-2 蛋白表达仍高于 pre( $P < 0.05$ ) 外, 其他各指标均恢复( $P > 0.05$ ) 。HIIE-post3 血清与淋巴细胞共孵育后细胞凋亡率明显高于 pre 血清与淋巴细胞共孵育( $P < 0.05$ ) 。单一血清介质与淋巴细胞共孵育显示, L-乳酸、hrIL-6 和 hrCRP 对淋巴细胞凋亡率均无显著性影响( $P > 0.05$ ) , 氢化可的松则上调淋巴细胞凋亡率( $P < 0.05$ ) , 加入 MIF 后淋巴细胞凋亡率显著降低( $P < 0.05$ ) 。

### 四、结果讨论

1、HIIE-post2 和 post3 时淋巴细胞凋亡率明显增加, 而 MICE 各时间点淋巴细胞计数和淋巴细胞凋亡率均无显著性变化, 提示运动诱导的淋巴细胞凋亡可能存在运动负荷(强度 $\times$ 时间 $\times$ 频率) 阈值, 然而关于“阈值”的确切范围尚无报道。鉴于淋巴细胞计数和淋巴细胞凋亡对于连续 HIIE 的急性反应规律, 建议连续 2 d HIIE 后应进行训练调整, 以避免运动性免疫抑制发生。

2、HIIE 各时间点血清 sFasL 含量均无显著性变化, 提示连续 HIIE 诱导的淋巴细胞凋亡并非经由死亡受体途径介导的。HIIE-post2 和 post3 时淋巴细胞凋亡率明显升高并伴随超氧阴离子和 Caspase-3 活性升高, MTP 降低, Bcl-2 表达下调, 提示线粒体氧化应激可能是淋巴细胞凋亡的原因之一。

3、HIIE-post3 血清与淋巴细胞共孵育时发现淋巴细胞凋亡率明显增加, 提示血清中某些介质可诱导淋巴细胞凋亡。但 L-La 与淋巴细胞共孵育后淋巴细胞凋亡率并未发生改变, 提示 La 并非淋巴细胞凋亡的必要条件。炎症因子 hrIL-6 和 hrCRP 与淋巴细胞共孵育后淋巴细胞凋亡率同样无显著性变化。由于炎症因子呈现脉冲式释放, 其上调幅度在 MICE 高于 HIIE 且 MICE 时淋巴细胞凋亡率无显著性变化, 因此推测运动诱导的炎症因子可能并未参与淋巴细胞凋亡。

4、HIIE-post2 和 post3 时 CRT 升高同时伴 Bcl-2 和 MTP 下降, 提示 CRT 的促凋亡效应是与线粒体凋亡途径相偶联的。因此, 连续 3 d HIIE 经由线粒体氧化应激和 CRT — GR 途径介导淋巴细胞凋亡。

### 五、研究结论

1、连续 3 d HIIE 可诱导中年久坐健康男性外周血淋巴细胞凋亡, 建议连续 HIIE 训练 2 d 后进行适当调整;

2、线粒体氧化应激和皮质醇—糖皮质激素受体信号途径是连续 HIIE 诱导外周血淋巴细胞凋亡的重要机制。

(刘鸣,《北京体育大学学报》2018年第3期)

## 跑台运动对 TgAPP/PS1 小鼠海马 A $\beta$ 转运清除的影响

### 一、研究目的

探讨 12 周中等强度跑台运动对 AD 小鼠海马内 A $\beta$  转运清除的影响。

### 二、研究方法

#### (一) 实验分组

选 3 月龄雄性 Tg APP/PS1 小鼠,随机分为转基因运动组(TE, n=12 只)和转基因安静组(TC, n=12 只);选同窝野生型小鼠作为正常对照组(C, n=12 只)和运动对照组(E, n=12 只)。E 组和 TE 组小鼠给予 12 周中等强度的跑台运动, C 组和 TC 组安静饲养。

#### (二) 干预方案

把实验小鼠置于标准动物房适应性喂养 2 周,然后进行 1 周的适应性跑台训练:先将 E 组和 TE 组小鼠置于静止的跑台上适应 2 d,每天 30 min,第 3 天开始进行 15 min 的跑台训练,第 4 天进行 30 min 的跑台训练,第 5 天进行 45 min 的跑台训练,第 6 天和第 7 天休息。随后, E 组和 TE 组小鼠进行为期 12 周的跑台训练,每周 5 次,每次训练持续 45 min,速度为 9 m/min,每天下午 16:00 进行跑台训练,运动强度为小鼠最大摄氧量的 45%~55%。

#### (三) 指标测试

小鼠末次运动后,禁食 12 h,摘除眼球取血;脱颈处死,取左右侧海马置-80℃冰箱,待测。所有操作均在冰上进行。

1、取 10~20 mg 海马,按 1:10(质量比)加入 PBS 溶液,重复均浆 2~3 次,12 000 g/min 低温离心 20 min,取上清检测海马 A $\beta$  40 和 A $\beta$  42 质量浓度。用酶标仪在 450 nm 波长下测定光密度值  $D(\lambda)$ ,通过标准曲线计算样品中 A $\beta$  40 和 A $\beta$  42 的质量浓度。

2、小鼠末次运动后,禁食 12 h 摘眼球取血,置于离心管内,4℃静置过夜,4 000 r/min 离心 20 min,取上清置离心管内,检测血液 A $\beta$  40、A $\beta$  42、sLRP-1 和 sRAGE 的质量浓度。每孔先加样品稀释液 40  $\mu$ L,然后再加待测样品 10  $\mu$ L(最终稀释样品浓度 5 倍),用酶标仪在 450 nm 波长下测定光密度值  $D(\lambda)$ ,通过标准曲线计算样品中所含 A $\beta$  40、A $\beta$  42、sLRP-1 和 sRAGE 的质量浓度。

3、取 20~30 mg 海马组织,按 1:7(质量比)加入混有 PMSF 的裂解液,重复均浆 3~4 次,12 000 g/min 低温离心 5 min,取上清,用 BCA 试剂盒测定蛋白浓度。用 SDS-PAGE 进行凝胶电泳,进行 PVDF 转膜,用 5%脱脂牛奶封闭 2 h,加一抗稀释液(LRP-1, ab92544, 1:1 000; RAGE, ab172473, 1:1 000),4℃摇床过夜,次日加二抗,孵育 2 h, TBST 摇床洗 3 次,暗室 ECL 显影,用 Alpha 成像系统曝光, ImageJ1.46 进行灰密度值分析,将目的蛋

白与内参平均密度的比值作为目的蛋白相对表达水平。

### 三、研究结果

1、TE 组小鼠海马 A $\beta$  40(P<0.05)和 A $\beta$  42 质量浓度(P<0.05)较 TC 组显著下降, TE 组小鼠血液 A $\beta$  40(P<0.01)和 A $\beta$  42 质量浓度(P<0.01)较 TC 组显著下降。

2、TE 组小鼠海马 LRP-1 蛋白相对表达水平(P<0.01)和血液 sLRP-1 质量浓度(P<0.05)较 TC 组显著升高。3)TE 组小鼠海马 RAGE 蛋白相对表达水平(P<0.01)和血液 sRAGE 质量浓度(P<0.01)较 TC 组显著下降。

### 四、研究结论

12 周中等强度的跑台运动通过上调海马 LRP-1 的蛋白相对表达水平,提高血液 sLRP-1 的质量浓度,下调海马 RAGE 的蛋白相对表达水平,降低血液 sRAGE 的质量浓度,提高 Tg APP/PS1 小鼠海马 A $\beta$  40 和 A $\beta$  42 的转运清除速率。

(何标等,《体育学刊》2018 年第 4 期)

## 妊娠期代谢性疾病与运动介导的内质网自适应机制

### 一、孕期代谢性疾病与内质网应激

在妊娠 24~28 周左右,母体外周骨骼肌会逐渐出现生理性的胰岛素抵抗。孕期胎盘会分泌一系列的多肽激素、生长因子、细胞因子来调节母体代谢和胎儿生长发育。人胎盘泌乳素(human placental lactogen, hPL)和催乳素诱导母体胰腺中的 $\beta$ 细胞扩增和胰岛素释放,而人胎盘生长激素(human placental growth hormone, hPGH)和脂肪因子引起外周胰岛素抵抗。这种正常的胰岛素抵抗过程可以保障骨骼肌对葡萄糖的摄入减少,将孕妇血糖维持在一个较高的水平,有助于满足胎儿生长发育所需。为满足胰岛素需求增加,孕妇胰岛 B 细胞会主动分泌胰岛素,来代偿外周组织中生理学的胰岛素抵抗现象。胰岛素分泌受限的孕妇,由于无法代偿这种生理变化,进而使得血糖升高,最终可能导致 GDM。同时,妊娠期母体脂质代谢的异常也较为常见。胎盘分泌由胎盘特异性上游增强子调控的瘦素和脂联素用于调节母体脂质代谢,在正常怀孕期间,这些因素有利于母体能量资源的重新分配。然而,胎盘功能的扰动则可能破坏其活性,使得母体代谢的正常平衡遭到破坏,最终导致某些代谢性疾病的发生,如:肥胖、代谢综合征、GDM、先兆子痫等。

氧化应激是 GDM 与先兆子痫的主要病因,氧化应激也是胎盘 ERS 的强诱导者。此外,先兆子痫中也存在胎盘细胞氧化应激的现象。胚胎植入、血管生成和胎盘发育等都会产生活性氧(ROS)和氮,主要通过线粒体途径或通过黄嘌呤脱氢酶蛋白水解切割成黄嘌呤氧化酶形式导致 ROS 的产生;其次,蛋白质折叠本身就是产生 ROS 的氧化事件。因此,高分泌负担或反复尝试重折叠可能导致 ROS 在细胞内的浓度升高。此外 UPR 可以激活一些与氧化应激相同的细胞内炎症信号通路。

## 二、运动介导的孕期代谢性疾病与内质网自适应机制

GDM 和先兆子痫被认为是孕期糖脂代谢异常相关的代谢综合征表征。氧化应激被认为与妊娠期代谢性疾病的发病有关,脂质过氧化物的增加导致内皮功能障碍是其主要原因,一氧化氮(NO)的生物利用度降低也是发病机理之一。研究者认为,长期有氧运动对氧化应激和内皮细胞功能有积极的调节作用,是妊娠期代谢性疾病良好的非药物性治疗方式。已有研究证实,有氧运动可以显著地降低受试者的血压和氧化应激,但如果运动强度过大则可能损伤内皮细胞。这种机制类似于孕期运动剂量与健康效应之间的“U”型效应即中等强度的运动负荷时拥有最佳的健康效应。而在实际的运动过程中,孕期女性,尤其是代谢性疾病人群的运动负荷有别于常人,这种“中等强度”的界限还需要更加合理和科学的界定。其次,运动对氧化应激与抗氧化应激之间本身就存在一种共生关系,除抗氧化应激外,运动本身就产生 ROS,其潜在来源包括线粒体的呼吸链,超氧化物的黄嘌呤氧化酶产生、一氧化氮合成、儿茶酚胺氧化和嗜中性粒细胞诱导的氧化刺激。

(朱小烽等,《中国体育科技》2018年第3期)

# 有氧运动对糖尿病大鼠心肌组织致纤维化因子的影响及相关性分析

## 一、研究目的

观察8周有氧运动对II型糖尿病大鼠心肌组织ANG II、TGF β 1、CTGF、COLI和COLIII含量的影响,并梳理出与II型糖尿病大鼠心肌纤维化相关的因子。

## 二、研究方法

建立II型糖尿病大鼠模型,将大鼠分为4组:空白对照组(C组)、单纯运动组(CE组)、糖尿病对照组(DM组)、糖尿病运动组(DME组)。运动组采用改进的PLOG训练方案,运动8周末,ELISA法测定心肌组织ANG II、TGF β 1、CTGF、COLI和COLIII含量。

## 三、研究结果

1、DM组和DME组心肌ANG II含量显著高于C组,DME组心肌ANG II含量显著低于DM组,CE组与C组无显著性差异。DM组心肌TGF β 1显著高于DME组、C组和CE组,DME组心肌TGF β 1趋近于C组和CE组,CE组和C组无显著性差异。心肌CTGF含量DM组非常显著高于C组,其余各组之间无显著性差异。DM组心肌COLI含量显著高于C组,DME组心肌中COLI显著低于DM组。大鼠心肌组织COLIII含量各组之间无显著性差异。

2、TGF β 1与CTGF之间存在显著正相关,TGF β 1、CTGF与ANGII之间均不存在相关性。

3、COLI与ANGII之间存在显著正相关,COLI与TGF β 1之间存在可能相关性,COLI

与 CTGF 之间不存在相关性。

#### 四、结果讨论

1、运动干预 8 周后, 糖尿病运动组大鼠心肌组织 ANGII、TGF  $\beta$  1 和 CTGF 含量显著低于糖尿病大鼠, 说明长期规律的适宜运动通过下调糖尿病大鼠 AN GII、TGF  $\beta$  1 和 CTGF 的表达, 从而有效抑制了心肌局部 RAS 的活性。

2、本研究中发现 COLI 与 CTGF 无相关性, TGF  $\beta$  1 与 CTGF 含量之间存在正相关, 且 TGF  $\beta$  1 与 COLI 相关, 然而, ANGII 除了通过 TGF  $\beta$  1 / CTGF 通路发挥致纤维化作用, 还可以通过 ROS / HIF1 发挥作用, 这可能是 CTGF 与 COLI 无相关性的机制。

#### 五、研究结论

1、8 周有氧运动可以降低糖尿病大鼠心肌组织 ANG II、TGF  $\beta$  1 和 CTGF 的含量, 其可能是长期有氧运动改善糖尿病大鼠心肌间质纤维化的机制之一。

2、有氧运动改善糖尿病大鼠心肌胶原纤维化的潜在靶点可能是 RAS 中纤维化因子 ANGII。

(上官若男等,《沈阳体育学院学报》2018 年第 2 期)

## 运动疲劳对大鼠皮层-纹状体通路同步电振荡活动及 DA 信号系统影响的研究

### 一、研究目的

通过观察运动疲劳后大鼠初级运动皮层 M1-纹状体通路局部场电位(Local fieldpotential, LFPs)相位同步振荡活动, 结合 DA 信号系统在运动疲劳后代谢表达变化, 探讨皮层-纹状体通路电信号编码在运动疲劳中枢调控中的机制及其与黑质-纹状体 DA 系统的协同作用。

### 二、研究方法

采用 Wistar 大鼠建立运动疲劳模型, 分为对照组(CG), 7 天力竭运动即刻组(7FG)以及 7 天重复力竭运动 24 h 恢复组(24RG)。采用在体多通道电生理同步记录技术, 结合实时视频录像观察 M1 及纹状体 LFPs 电振荡活动, 分析皮层 M1-纹状体同步振荡的相干性; 采用免疫组化检测纹状体背外侧区 DA 受体及相关转运体蛋白在运动疲劳前后的表达。

### 三、研究结果

1、与 CG 组相比, 7FG 组皮层 M1 区及纹状体  $\alpha$  及  $\beta$  振荡增强( $P < 0.05$ ), 恢复 24 h 后较 7FG 组 PSD 值显著下降( $P < 0.05$ ), 且皮层 M1-纹状体  $\alpha$  及  $\beta$  振荡相干系数变大、同步性增强( $P < 0.05$ );

2、与 7FG 组相比, 24RG 组相干系数及 STWA 比率均显著下降( $P < 0.05$ );

3、与 CG 组相比, 7FG 组纹状体背外侧区 D2DR 表达降低, VMAT2 表达上调且差异具有显著性( $P < 0.05$ );

4、与 7FG 组相比, 24RG 组背外侧纹状体区 D1DR 表达显著降低( $P < 0.05$ )。结论: 运动疲

劳后, D2DR 减少可能是导致突触后致密物厚度变化的原因之一, 造成纹状体 GABA 能活动增强, 使纹状体电活动增强, 反馈至皮层影响皮层综合信号的输出, 进而影响大鼠行为活动能力。表明皮层 M1 和纹状体脑区之间同步振荡活动的改变可能是运动疲劳症状产生的原因之一, 且 D2DR 作为黑质-纹状体 DA 信号系统的关键受体, 可作为改善运动疲劳的干预靶点。

#### 四、研究讨论

1、运动疲劳后皮层 M1-纹状体之间的相关系数增加, 表明 M1 区和纹状体之间的同步化程度增强。推测 M1 及纹状体  $\alpha$  和  $\beta$  振荡增强是导致大鼠在力竭运动过程中出现行为能力失调的原因之一。

2、运动疲劳后大鼠纹状体 D2DR 显著减少, 皮层 M1-纹状体  $\alpha$  和  $\beta$  震荡活动增强, 因纹状体 95% 的神经元都是 GABA 能中型多棘神经元, D2DR 减少, GABA 能活动增强, 导致纹状体电活动增强, 反馈至皮层, 致使皮层的综合信息改变, 进而影响大鼠行为活动能力。这提示, D2DR 可能是改善运动疲劳现象的作用靶点。

#### 五、研究结论

运动疲劳后大鼠皮层 M1-纹状体  $\alpha$ 、 $\beta$  频段活动发生变化, 出现同步化。皮层 M1-纹状体  $\alpha$  和  $\beta$  频段 PSD 值在 7 天重复力竭运动后升高, spike-LFPs 在  $\beta$  频段呈现强烈的相位锁定状态, 相干系数显著增大, 产生同步化。同时, VMAT2 蛋白变大含量显著上调, D2DR 含量显著下降, 提示皮层纹状体通路低频振荡变化是导致大鼠运动疲劳症状产生的原因之一, 且 D2DR 可作为改善运动疲劳症状的干预靶点。

(侯莉娟等, 《体育科学》2018 年第 4 期)

## 职业体育与体育产业

### “一带一路”倡议背景下中国体育产业的全球价值链升级研究

#### 一、体育产业“海外并购”背后的全球价值链升级诉求

中国体育产业两次“海外并购”潮的背后均存在鲜明的全球价值链升级诉求。其中, 掌握西方先进“产品研发技术”、有效嵌入“国际市场营销网络”以及提升中国体育产品“国际影响力”是全球价值链升级的核心诉求

#### 二、“海外并购”财务风险的潜在致因

##### (一) 短期难以适应“地理距离”

中国体育企业与东道国被并购企业之间存在巨大的“地理距离”, 这会加剧并购双方信息不对称, 降低互动双方沟通频率和效率。巨大的地理距离往往会影响中方企业对被并购企

业的组织学习效率。

### （二）短期无法缩短“制度距离”

海外市场营销成本大幅扩张跨国投资过程中，母国与东道国之间的“制度差异”被称为“制度距离”。越大的“制度距离”意味中国体育企业需要承担更高的学习成本，也会有无意间高几率地产生违规、违法问题。

### （三）短期不易融合“文化距离”

较高的“文化距离”表现出海外投资者产品与服务很难被东道国市场接受、认同，过激时甚至会引起消费者的强烈抵触、抵制。中国体育并购企业进入东道国市场后，需要承担一定水平的成本用以维系市场，运营方式尽量符合当地文化规范；产品设计与营销能够融入当地文化元素或价值倾向。

## 三、“一带一路”与全球价值链升级的风险规避

### （一）地理贯通、整合市场

随着“一带一路”倡议不断升级、发展，中国与亚非欧大量国家的睦邻友好关系将会大大加深，出入境手续与限制变得越来越简化。同时，中国高铁技术的不断成熟将有计划进一步贯通亚非欧大陆，“中—老—泰”、“中—蒙”、“中—俄”、“中—巴”等9条跨国高铁线也在筹划之中。意味“一带一路”将能够突破“地理距离”的负面影响，大大扩大中国与沿线东道国的人口流动与交流。

### （二）制度调试、司法互通

“一带一路”倡议影响下，中国会与不同制度类型的国家逐步建立、完善相应的制度衔接机制，以及会约定必要的司法互通机制，并根据需要在不同层次、领域加以完善、调整。这样，中国体育企业在进行海外并购过程中，能够更加容易地获得相应的合法身份，大大降低了制度适应、司法适应的成本，能够在海外市场展开更加独立、自由的运营活动。

### （三）文化融合、价值认同

“文化交融”是“一带一路”倡议功能之所在，大量经贸协议和文化交流活动将大大提升沿线各国文化间的融合水平。这样，体育企业在开展营销过程中，更容易设计出适合东道国文化的产品，或者也能够让东道国市场的消费者更加适应带有中国元素的体育产品，对于提升中国体育企业的品牌资源大有裨益。

## 四、五大业态全球价值链的“一带一路”升级路径

### （一）“劳动力密集型体育制造业”的落后产能市场出清

全球价值链升级过程中，“劳动力密集型体育制造业”可借助一带一路平台，将国内积压过剩中、低端产品投放中亚、中东、非洲乃至东南亚等经济欠发达地区的市场。这些国家属于经济欠发达地区，虽然消费力不足，但是人口基数巨大，可以在很大程度上弥补国内中、低端消费市场萎缩带来的需求缺口，实现国内落后产能的市场出清。

### （二）“技术密集型体育制造业”的全球高端消费市场嵌入

技术密集型体育制造业是“劳动力密集型体育制造业”的转型目标。可在“一带一路”倡议框架内，选择欧洲先进的体育用品制造企业作为并购标的，通过并购打破“技术资源”的诸多壁垒，深入完成组织学习，朝着“技术密集型体育制造业”转型，继而实现全球价值链的升级。转型成功后，“技术密集型体育制造业”可以以资源禀赋为导向，对东南亚地区进行直接投资，获取廉价的生产要素降低生产成本，实现超额的价值回报。

### （三）“人力密集型体育制造业”的人力资源流通与培育

“人力密集型体育服务业”是以优质人力资源为基础，在我国其发展仍属初期阶段，可以依托“一带一路”倡议，以“资产”为导向并购欧洲先进的体育服务企业，建立起国内、外高水平运动员的自由流转与转会的渠道，一方面有利于国内联赛引进高水平运动员，另一方面利用通过欧洲俱乐部青训系统培养中国潜力运动员。

### （四）“资源密集型体育服务业”的服务质量提升与品牌推广

“资源密集型体育服务业”需要资本、自然等资源的强大支撑。因此，可以考虑并购欧洲先进的体育旅游企业，学习先进的体育旅游度假区的管理经验、资源开发与保护知识，引进先进的体育设备与器材，优化相关体育旅游项目的运营实践，最终实现全球价值链升级。升级成功后，可以继续依托其技术、品牌优势，以“资源禀赋”为导向，对一带一路区域内不同地貌气候的东道国进行体育旅游业的直接投资活动。

### （五）“信息密集型体育服务业”的平台网络建设与数据控制

一方面，“信息密集型体育服务业”可以充分利用“互联网+”，能够突破时空局限在广袤的亚非欧板块上实现更大范围的协同化生产与精准化供给；另一方面，“信息密集型体育服务业”能够有效支撑一带一路的战略建设，大大降低海外并购的信息不确定性，减小财务风险的发生概率与可能。

（梁枢等，《体育与科学》2018年第2期）

## 基于模糊物元可拓的体育场馆大型活动风险识别研究

### 一、体育场馆大型活动风险识别指标

#### （一）人员风险因素

包括年龄风险、人数风险、擅入风险、拥挤风险、交通风险、冲突风险、踩踏风险、活动风险、杂物风险、哄抢风险、纠纷风险、疾病风险、设施风险、诚信风险、票务风险、车辆风险、职务风险、安检风险。

#### （二）场地风险因素

包括车场风险、灯光风险、电力风险、建筑风险、广播风险、材料风险、演练风险、空气风险、动力风险、监控风险、嘉宾风险、舞台风险、火灾风险。

#### （三）事件风险因素

包括游行风险、恐怖袭击风险、城市安全风险、延迟风险、气候风险、政治风险。

(四) 物品风险因素

包括可疑物风险、财产风险、设备风险、易燃品风险、食物风险、财务风险。

(五) 安全防范及安全管理风险因素

包括合同风险、安保风险、方案风险、秩序风险、场馆风险、组织风险、验收风险、违规风险、经验风险、地区风险、计划风险、责任风险、利益风险、税务风险、价格风险。

(六) 紧急疏散风险因素

包括消防设施风险、疏散风险、标识风险、指挥风险。

(七) 事项审核风险因素

包括资质风险、资金风险、债务风险、协议风险、控制风险。

二、体育场馆大型活动风险评价

运用模糊物元分析方法建立体育场馆大型活动的风险评价模型对各体育场馆风险因素对应的各类大型活动进行分析，并对得到的关联度数据从大到小进行排序，确定体育场馆5种不同类型的大型活动受7大类风险影响的从小到大的排列次序：

影响因素	影响从小到大的排列次序				
	1	2	3	4	5
人员风险因素	游园类活动	人才招聘会类活动	销售类活动	赛事类活动	素演出类活动
事件风险因素	人才招聘会类活动	销售类活动	演出类活动	赛事类活动	游园类活动
场地风险因素	游园类活动	人才招聘会活动	赛事类活动	演出类活动	销售类活动
物品风险因素	人才招聘会类活动	游园类活动	赛事类活动	销售类活动	演出类活动
安全防范及安全管理风险因素	人才招聘会类活动	游园类活动	赛事类活动	销售类活动	演出类活动
紧急疏散风险因素	人才招聘会类活动	游园类活动	赛事类活动	销售类活动	演出类活动
事项审核风险因素	游园类活动	人才招聘会类活动	销售类活动	演出类活动	赛事类活动

三、体育场馆大型活动风险预判的应对策略

(一) 人员风险因素的应对策略

在活动过程中对观看演出的观众加强保卫，防止发生观众拥挤、踩踏、观众突发疾病、观众受伤、观众故意破坏、观众传播恐怖信息、观众间行为干扰与侵犯。当现场有食物中毒的事件发生时，尽快寻求专业治疗机构帮助，使中毒人员迅速脱离危险并向专业医疗机构报告。在活动的初期对有明显聚集的人群给予适当的分流，以防发生意外。

(二) 事件风险因素的应对策略

在大型活动举行之前和过程中，相关方应注意搜集恐怖袭击、有组织的犯罪等方面的情报，及时掌握相关信息；提前做好预防工作，配备必备的安检器材及简易防爆设备，加强安检力度，发现异常及时上报。合理布置消防井，活动中进行检查，保证水源供应。一旦遇到突发火灾应沉着冷静，按照方案采取有力措施，迅速布置，防止事态发展扩大，将损失降到

最低程度。

### （三）场地风险因素的应对策略

举办方要加强场内巡视、检查，发现隐患及时处理；同时重点加强、防盗、严格落实各项安全规定，必要时增设区域监管设备。举办方在活动前期宣传时应展示场馆及周边交通地形图，说明所有出入场馆的线路及路段情况。严格规范施工工作，禁止违规操作，特装搭建不得超限。按规定搭建，严把材料关，确保搭建安全。保证各个出入口及紧急疏散门附近没有障碍物，出入畅通，疏散门必须有专人看守。

### （四）物品风险因素的应对策略

活动期间利用广播可以适时宣传安全知识，并可以就安全风险进行提示等；如遇突发事件，听从指挥，有序疏散；提醒观众加强防盗意识，注意保管好自己的物品；宣传禁止观众带易燃易爆或剧毒物品进入现场；提示观众保管好自有物品；公布失物招领处和广播处的电话等，重点加强、防盗、严格落实各项安全规定，必要时增设区域监管设备。

### （五）安全防范及安全管理风险因素的应对策略

举办方要重视所获得情报的交流与共享，及时预测预警，在举办大型活动的过程中必须要有可靠有效的广播系统。要完善所需设备的操作规程，安排专人操作，对他们进行安全知识教育、进行急救技能以及紧急情况处理能力训练，准备好必要的个人防护设备。必须提前规划好体育场馆周边的交通线路、场地内互动区域的道路。相关配套设施的布局需要根据安全舒适的原则，充分考虑参与活动的人员在紧急情况下疏散要求，设置醒目的疏散标志，在易拥堵区域安排专人进行疏导，尤其要特别重视对弱势群体引导，并充分利用现代信息技术与安防技术的优势，对体育场馆中的整个活动进行全方位的安全监控。监控工作主要包括对参与活动人群的安全容量的监控，对非法入侵人员的监控，对体育场馆的安全的监控，对火灾、危险化学品药品的预警等。

（六）紧急疏散风险的应对策略在体育场馆举行的各类大型活动中，都存在紧急疏散风险因素。其中，赛事类活动、演出类活动受紧急疏散风险因素的影响最大。现场组织机构需根据活动情况，建立现场疏散示意图，并告知活动各相关部门。如发生突发事件，全场即由指挥负责进行人员疏散。成立应急小组，由主要负责人担任队长。应加强场内巡视与检查，及时发现并处理隐患，加强安保，落实到人。保证消防通道畅通，便于消防车出入，保证紧急情况下的人员疏散。消防井布置合理，活动前进行检查，保证水源供应。检查烟雾探测器、自动喷淋以及规范的消防器材的有效、可用。保证各个出入口及紧急疏散门附近没有障碍物，出入畅通。疏散门必须有专人看守，保证能够及时开启。

### （七）事项审核风险因素的应对策略

逐一审核主承办方、票务公司、安保公司以及相关组织的资质。评估组织方组织大型活动演出的经验，并安排必要的培训，以规避由于经验不足产生的潜在风险。严格票证管理，按照公安部的有关规定，确保入场数量符合核定内容量，当客流超过额定容量时，应控制入

场人数及入场速度,必要时可根据离场人员限定入场人数以及入场速度,加强安保,严格控制现场。建议对安保人员进行不同活动类型的培训,例如演唱会、体育比赛、大型发布会等,在遇到突发事件时能迅速处理,防止由于指挥不当引起混乱。

(倪晓茹,《沈阳体育学院学报》2018年第3期)

## 空间关联视角下体育产业集聚的时空演化研究——基于ESDA的实证

### 一、我国体育用品产业集聚的空间分布及演化

#### (一) 空间基尼系数

我国体育用品产业在考察期间表现出一定的地理集聚,但集聚水平呈现阶段性波动的特点,由起初2003年的0.0334下降到2008年的0.0287,随后上升至2011年的0.0325,再下降至2012年的0.0294,到2014年又上升至最高值0.0343,2015年又有小幅回落。这表明,考察期间该产业的地区分布处于阶段性集聚与相对分散的波动态势。

#### (二) 产业地理集中度

考察期内90%以上的产出都集中在前8个省。从前4位省份看,广东在2013年前始终位于首位,2013年后被山东取代,福建从2008年开始一直位于产出前4位。

#### (三) 区位熵及其空间分布

福建2012年前一直是产业集聚度最高的地区,2012年开始被江西赶超。结合表1可知,江西的产业地理集中度始终没有入围前4,但区位熵在考察后期一直处于首位。这也说明,产业集聚水平的测度需要采用多个指标进行衡量和对比分析以避免片面性。2006年、2009年福建的区位熵值都达到了3以上,全国分布不均衡程度较高。空间基尼系数曲线在2005—2006年和2008—2009年呈现出上升阶段。从2012年开始产业空间基尼系数不断提升的原因在于,随着时间的推移,该产业在空间上又形成了新的集聚程度最高的区域:由福建变为江西,且这2省区位熵值均超过了2.5,造成了区域分布不均衡程度的提升。同时也说明我国体育用品产业的集聚呈现出在区域间转移的特征。随着时间的推移,该产业集聚的区域分布从2003年仅集中于东南沿海省份,逐步转变为2009年时东部沿海地区集聚水平较高同时其邻近省份的产业集聚水平有所提高,再到2015年的产业集聚水平最高分位的省份有所变动,同时与江西邻近的湖南、湖北产业集聚的等级又进一步提升。由此看见,我国体育用品产业集聚呈现出“核心—边缘”特征,空间溢出效应逐步扩散,且高水平集聚区域呈现由东南沿海向邻近的中部地区转移的趋势。

### 二、我国体育用品产业集聚的探索性空间数据分析

#### (一) 全局空间自相关及演化特征分析

从2003—2012年,除了个别年份,该产业集聚的空间相关性不断加强,到2013年开

始有小幅减弱。这表明,该产业集聚的区域差异并非随机产生的,而是由区域间正的空间相关性造成的。邻近地区的产业集聚水平相似,说明受空间溢出效应的影响,空间上的邻近能够显著作用于产业集聚的形成。此外研究还发现该产业空间溢出效应会随着地理距离的增加逐渐衰减。

### (二) 局域空间相关性分析

我国体育用品产业集聚的空间关联模式呈现出明显的地理分异特征。**HH**型集聚状态分布具有显著的规律性,主要分布在东部沿海地区,包括上海、江苏、浙江、福建、广东等。而负局部相关的**LH**和**HL**型主要分布在**HH**型省份的外围,如安徽、广西、山东等。**LL**型主要分布在东北和西部地区。总体而言,该产业集聚呈现出“核心—边缘”的空间结构,东部沿海地区的产业集聚具有绝对优势,与其邻近的中部地区(如江西、安徽、河南)在空间溢出效应的作用下,与东部沿海地区的差异呈现缩小的趋势,东北和西部地区的产业集聚水平始终较低。

### (三) 时空跃迁分析

从总体来看,未发生跃迁的省份占比超过了60%,说明该产业集聚水平的空间关联模式存在相对较高的路径锁定特征。从安徽、江西、湖南等省的跃迁看,东部地区对中部地区产业集聚的空间作用以溢出效应为主,地理上的邻近在一定程度上能够促进产业集聚的形成。随着时间的推移,该产业从东部沿海省份逐步向邻近的中部地区转移。另外,广西虽邻近集聚水平很高的广东,但随着时间的推移,广西的产业集聚水平依然很低,说明该省的产业集聚主要受自身因素的影响,受邻近省份的溢出影响较小。

(汪艳等,《西安体育学院学报》2018年第5期)

## 联盟为谁代言：CBA 治理路向辨析

### 一、成立CBA联盟的意义与阻碍

#### (一) 联盟成立的意义

中职联公司旨在拿下CBA经营权,构建联盟负责经营和竞赛、俱乐部占股治理、篮协占股监管的CBA治理结构。组建联盟的意义就在于通过信息共享、提供信任基础、采取联合行动,实现规模经济效应和追逐正向外部效应,进而实现利益相关者的合作共赢。组建C

#### (二) 联盟面临的阻碍

在外部,主要是篮协的态度。篮协的利益关切是国家队成绩和自身收益。理论上联盟成立能够提高职业运动员水平进而提高联赛的观赏性,当然也存在过度运用外援从而扼杀本国球员发展的可能性。联盟成立篮协可能面临着一个强大的对手,也可能拥有一个得力的助手。在内部,主要是俱乐部能否凝聚共识、采取一致性行动。中职联公司面临的迫切性问题是完善内部治理结构以谋划与盈方的竞争、优化外部治理环境以争得篮协的支持。上述2点在治

理语境下可以表述为体育治理主体的定位及其主体间博弈，即体育行政部门是否及如何放权？联盟如何自治？也可以说，体育行政部门的职能转型是组建联盟的前提和基础，自治是联盟组建和运行的核心，合理的利益分配是体育行政部门与联盟之间顺畅运行的保障。

## 二、联盟身份：决定C B A治理路向关键性问题

### （一）以往：联盟为篮协代言

以往，所谓的“联盟”实质上是用行政化的篮协取代联盟来经营联赛和管理俱乐部，篮协与篮管中心“两块牌子、一套人马”。这种政府自上而下推动组建的“联盟”必须遵循既有制度和政策，以体育行政部门的意图为准则，通过行政赋予的合法性来实施管理职能，对联赛和俱乐部的态度是控制而非服务。联盟为政府代言，其提供的产品必定是公共产品。篮协、足协无一例外地致力于提高国家队成绩这一公共产品却忽视联赛运营绩效。职业赛事与国家队成绩是两个不同的部类，虽然两者存在相互促进的关系，但要按照各自的规律分门别类地治理。篮协假以提供公共产品名义绑架职业联赛，剥夺俱乐部利益，造成利益格局失衡。

### （二）当下：联盟的多元化身份

以法、德为代表的大陆法系国家，联盟与政府是一种合作关系。一方面，联盟是代表俱乐部利益的自治组织，联盟的组建和运作具备完善的相关法律体系，联盟的组织结构、体制机制都有明确具体的规范；另一方面，联盟与体育行政部门存在依附关系，体育行政部门赋权、监督和评价联盟，联盟必须完成体育行政部门赋予的任务。多元化身份的联盟能否有效治理和持续运行的关键是利益均衡。

联盟多元化身份也意味着双重职责及其内在矛盾——联盟处于体育行政部门管理与俱乐部自治的中间地带，即联盟具备管理与自治双重职责；联盟的合法性来源于俱乐部的信任与委托，但联盟却按照体育行政部门的要求运作。对于篮协而言，其认定联盟的基本功能是规范俱乐部行为，并时常考虑联盟的潜在威胁；对于赞助商而言，其在获得体育行政部门认可后一味追求自身利益最大化，自然排斥联盟；对于俱乐部而言，其自愿组成联盟以应对群体面临的共同问题。篮协必定在C B A联盟中占有一席之地，否则也许真的是“国有资产的流失”，但篮协拥有股份是为了监督，至于篮协在联盟中的占股比例以及何时退出，则取决于我国行政转型的步伐和联盟的运营能力。然而，有一点很明确，即篮协放弃办赛权，联盟结束多元化身份。

### （三）未来：联盟为俱乐部代言

以英、美为代表的海洋法系国家，认定联盟只有作为一种介于政府和市场之间的第三方治理机制才能够弥补政府失灵和市场失灵。联盟作为典型的第三方治理机制是一种横向联合的网络组织结构和事本主义的机构设置，通过信息共享提供俱乐部之间的信任基础，通过选择性激励和采取联合行动做大职业体育市场，外联政府和媒体、内接俱乐部共同实现制度化的自律机制。联盟作为政府治理的平等合作伙伴，一方面，能够有效规范俱乐部之间的越轨行为，尽管联盟不具备强制执行力，但其可以通过重复博弈有效排除不诚实的俱乐部，实现

合作均衡。

但要想达成善治,必然有一种公权力的介入,旨在均衡公序与私序,谋求治理主体之间权力结构与权利关系的相互依赖,构建利益共享、风险分担、责任连带的运行机制,进而凝聚共识、采取一致性行动,因而篮协依旧有存在的必要。CBA的治道变革本质上是重建篮协、联盟、俱乐部之间关系的过程。在利益调整过程中,最为关键的是如何通过篮协职能转型来实现善治,实现篮协、联盟、俱乐部之间结构的均衡、关系的优化、功能的调和,实现政府立足监督、协会参与管理、联盟公司运作的治理模式,进而构建多中心网络化结构、多元化主体、多样化手段、社会化评价的联盟治理机制。

(张琴等,《体育与科学》2018年第2期)

## 体育特色小镇建设二元模式的路径探索

### 一、为什么要提出二元模式

#### (一)有利于放大视野,拓展思维,广开言论,积极探索

2017年5月9日,国家体育总局办公厅下发了《关于推动运动休闲特色小镇建设工作的通知》。同年8月10日,国家体育总局办公厅公布了第一批运动休闲特色小镇的试点名单,全国31个省、自治区、直辖市的96个运动休闲特色小镇入选,接着又在8月16日于贵州召开了全国运动休闲特色小镇建设工作培训会议。不仅首批96个入围小镇紧锣密鼓地操作,更有成百甚至上千个遍布全国各地的小镇跃跃欲试。在此时,放大视野,拓展思维,广开言论,积极探索,将有利于厘清概念,把握内涵,找准定位,避免盲目,遵循城市化发展的规律,循序渐进地发展体育特色小镇。

#### (二)有利于领会特色小镇和特色小城镇的官方划分

特色小镇和特色小城镇,是国家根据国情特点和特色小镇建设的实际情况做出的官方划分,它体现了在新型城镇化建设战略目标下,两个大方向一致,又稍有区别的建设路径,体现了国家对特色小镇建设的总体把握。

#### (三)有利于探索小城镇体育发展的新路径

新型城镇化是以城乡统筹、城乡一体、产业互动、节约集约、生态宜居、和谐发展为基础特征的城镇化。特色小镇强调建设鲜明的产业形态、宜居的美丽环境、特色的人文传统、完善的基础设施以及灵活的市场基础,与新型城镇化的内涵不谋而合。探索小城镇发展的新路径,恰是在新型城镇化进程中推进城乡体育一体化发展的重要历史契机。

### 二、体育特色小镇建设的路径探索

#### (一)体育产业发展主导型特色小镇

目标定位:具有明确的产业定位和文化内涵,建设以促进体育产业转型升级,促进产业融合,扩大有效供给和探索供给侧的改革创新,推动城市经济发展为目的的体育特色小镇。

实际上，这是浙江特色小镇建设模式在体育领域的延伸。

空间选址：以产业需求为导向的空间选址，相对独立于市区，区别于行政区划单元和产业园区。

产业体系及配套设施：以产业主题为标志的产业体系，以产业和生活设施配套为着眼点的功能构成，以强烈的可识别性为特征的景观风貌和以国际或国内市场为目标的经营运作。

规划面积与投资：规划面积一般控制在3平方公里左右，而建设面积一般控制在1平方公里左右，原则上3年内要完成固定资产投资50亿元左右。

## （二）小城镇体育发展主导型特色小镇

目标与功能定位：其主导功能是发展小城镇体育，从而带动农村体育的发展促进城乡体育一体化；其附加功能是逐步开发体育产业，支持小城镇体育的发展。

空间选址：选择交通比较便利、具有一定的自然地理条件和历史、文化传统的村庄，特别是某项体育运动基础好、或是有多年举办体育赛事基础的村庄，将其打造成小城镇体育发展主导型特色小镇。

体育主题与文化内涵：在推动小城镇体育发展主导型特色小镇建设的过程中，重视将运动项目基础或举办赛事的基础打造成体育文化特色，使之成为具有可识别性的特征。并通过体育文化的积累与传递、传播与渗透，培育凝聚力，维系成员的共同精神，不断提升特色小镇的体育文化形象、品位和魅力。

规划面积、投资与发展主体：没有具体的面积与规模限制，一般以基本具备建设条件的自然村或行政村为单位。在投资与发展主体方面，因与体育产业主导型特色小镇建设的目标定位不同，而具有以下几个特点：第一，在发展的初始阶段政府是主体，而非市场；第二，立足当地发展小城镇体育，可避免房地产化的倾向；第三，在发展的初始阶段主要依靠政府投资，固定资产投资额度明显低于前者，且没有严格的经费与投资时间限制；第四，在发展的中期阶段（条件趋于成熟时），可通过招商引资逐步开发体育产业和配套设施，增强自我造血功能，实行政府主导下政府和市场同为主体的局面。第四，在发展的高级阶段，实行政府主导下的市场化运作。

（郭琴，《体育与科学》2018年第2期）

# 竞技体育与运动训练

## “男性运动员三联征”研究进展

### 一、男性运动员三联征的症候

“男性运动员三联征”主要征象包括低能量供应（伴或不伴有进食障碍）、低促性腺素性性功能减退症和低骨密度，严重影响男性运动员的身心健康和运动表现，其发病机制复杂，

临床表现多样，易误诊和漏诊。

## 二、“男性运动员三联征”各组分的临床特点

### （一）低能量供应与进食障碍

此症候在各种控体重行为在运动员中普遍存在。长期控体重可导致能量供应不足、营养素和矿物质缺乏、营养不良、贫血等而影响健康状况和运动表现，甚至引发心理疾病——进食障碍，包括神经性厌食症、神经性贪食症和非典型性进食障碍。从事强调瘦体重的男性运动员进食障碍发生率是非运动员的 25.8 倍，进食障碍可进一步加重低能量供应，形成恶性循环。运动员中非典型性进食障碍发生率较高，若不及时治疗将发展成为完全意义的进食障碍。虽然男性进食障碍患病率较低，而一旦发生精神疾病其负担更重，且接受心理医疗服务的机会更少，易延误治疗，因此早期有效筛查与干预具有重要意义。

### （二）低促性腺素性性功能减退症

调查发现，高水平耐力运动员安静时血清睾酮水平偏低(约下降 10%~30%)，进行高强度抗阻训练期间睾酮水平出现一过性降低，控体重期间睾酮下降最明显，个别运动员由于皮下脂肪含量过低(<5%)以及心理应激亦可出现低睾酮血症。运动员常出现运动性贫血，其原因与长期训练诱导血浆容量增加导致血液稀释有关，而非红细胞生成减少或者慢性失血造成的。控体重、大负荷训练以及能量供应不足等因素协同作用导致 HPG 轴功能紊乱，进而引起性腺功能减退和贫血。虽然低促性腺素性性功能减退症在男性运动员较为少见，但对于从事强调低体重项目、使用控体重手段或合并进食障碍的运动员若发生贫血，在考虑营养学因素时应排除 HPG 轴功能障碍。

### （三）低骨密度

调查发现，诸多成年耐力运动员骨密度并未升高甚至低于平均水平。除训练因素外，低能量供应和内分泌功能失调同样可影响骨骼的健康状态。从事强调瘦体重项目的运动员发生低骨密度甚至骨质疏松的危险性增加。由于骨密度下降，男性运动员在训练中易出现骨应力性损伤(多为应力性骨折)，且常为“男性运动员三联征”的首发症状。

## 三、“男性运动员三联征”各组分的相互关系与动态变化过程

轻、中度能量供应减少可能轻度抑制 HPG 轴功能及性激素分泌，随之骨量逐渐流失，但不足以影响骨密度降低到病理水平，此时机体处于亚临床功能紊乱状态。随着运动员饮食和训练负荷的变化，其能量供应、HPG 轴功能和骨密度沿着过渡范围在不同方向变化。若及时发现并及早干预，亚临床状态有可能逐渐恢复至健康水平；若能量供应进一步减少，加之过度训练，亚临床状态则将演变为病理状态。“男性运动员三联征”各组分中，低能量供应是核心，可导致内分泌(HPG 轴)功能紊乱和骨密度下降，雄激素水平下降又可造成骨密度降低。因此尽管“三联征”各组分相对独立，但又相互关联并以连锁的形式出现，对身心健康造成潜在的、甚至是不可逆转的作用，同时对运动能力和运动表现产生深远影响。

## 四、“男性运动员三联征”的诊疗与预防措施

(一) 针对低能量供应状态, ACSM 建议具有运动营养学专业背景的注册营养师根据运动员营养评估结果( 进食障碍问卷、身体成分、营养状态以及相关血液生化检查) 结合从事的运动专项以及训练负荷提出营养膳食的改进和调整建议。

(二) 当运动员出现“三联征”某个组分时, 应当对其他组分同时进行评估。

(三) 针对“男性运动员三联征”应采取综合干预手段, 涉及的人员团队包括临床医师、注册营养师和心理健康医师; 在专业运动队和部队, 队医/军医应具备“男性运动员三联征”( 包括进食障碍) 相关背景知识, 及时发现并早期干预。

(四) 低能量供应和过度训练是“男性运动员三联征”的主要原因, 因此治疗的首要原则是合理营养和调整训练负荷( 即病因治疗), 切勿只着眼于对症治疗( 如纠正贫血、治疗应力性骨折); 此外临床上对于低促性腺素性性功能减退症患者常采用性激素替代疗法, 但这些药物均已被 IOC 禁用, 因此不适于调整运动员的低睾酮血症( 若确需治疗用, 须向奥委会和单项联合会报批备案), 可使用具有调节 HPG 轴功能的补益中药等进行调理。

(五) “男性运动员三联征”治疗与重返训练的建议与指南尚未发布, 目前尚无证据表明“女性运动员三联征”管理和治疗指南可适用于“男性运动员三联征”, 因此应慎重将女性运动员的数据和结论直接应用于男性。

(韩书娜等, 《山东体育学院学报》2018 年第 2 期)

## 3200 m HiHiLo 免疫和炎症反应应答特征及其对有氧运动能力的影响

### 一、研究目的

探讨较高海拔高度下高住高练低练(HiHiLo)这一模拟低氧训练方式对运动员免疫功能、炎症反应和运动能力的影响。

### 二、研究方法

以 12 名女子公开级赛艇运动员为研究对象, 持续 3 200 m HiHiLo 训练 3 周, 每周 7 天均在低氧环境中睡眠; 分别在每周二、周五下午安排有低氧环境(3 200 m)中有氧耐力训练各 1 h, 靶心率范围 140~160 bpm。1 周训练结束调整后次日晨空腹采肘静脉血测量各指标; 以多级递增负荷测试评价运动员有氧运动能力的变化。以重复测量方差分析比较各时间点免疫功能及炎症反应相关指标的变化差异。以配对 t 检验比较各指标两个时间点间的差异。

### 三、研究结果

1、3 周 3 200 m HiHiLo 过程中 WBC 计数各时间点存在显著差异 ( $P=0.01$ ); 与 HiHiLo 前比较, HiHiLo 第 1 周 WBC 计数显著降低 ( $P<0.05$ ); GR%、MO%、LY 各时间点均无显著性差异;

2、HiHiLo 过程中 T%、NK%在 HiHiLo 各时间点上存在显著差异 ( $P=0.046$ 、 $0.048$ ); 其中,

- HiHiLo 第 1 周 T% 显著高于 HiHiLo 前 ( $P < 0.05$ ), NK% 则显著低于 HiHiLo 前 ( $P < 0.05$ ); HiHiLo 第 2、3 周 T%、NK% 维持在 HiHiLo 第 1 周水平, 出低氧后 1 周恢复;
- 3、CD4+、CD8+ T 淋巴细胞亚群百分比在 HiHiLo 过程中各个时间点均无显著性差异; CD4+/CD8+ 逐渐升高, HiHiLo 第 3 周显著高于 HiHiLo 结束后第 1 周 ( $P < 0.05$ );
- 4、HiHiLo 过程中各时间点 B%、IgA、IgM、IgG 浓度均未表现出显著性差异;
- 5、HiHiLo 期间 CPR 均处于正常范围, 但各个时间点血浆 CPR 浓度存在显著差异; 其中, HiHiLo 第 3 周 CRP 浓度显著低于第 1、2 周和出低氧后第 1 周; 血浆 IL-6、TNF- $\alpha$  浓度在整个 HiHiLo 过程中均未发生显著改变;
- 6、3 周 HiHiLo 后, 多级递增负荷测试中 120 W、160 W 对应的即刻血乳酸浓度显著降低 ( $P = 0.001、0.047$ ), 各级负荷对应的即刻心率均显著下降 ( $P < 0.01$ )。

#### 四、结果讨论

本研究中运动员赛艇专项训练(平均 4.1 年)和非专项训练总年限约 6~8 年, 有着较好的训练基础, 之前无高原训练经历。本研究结果显示, 3 200 m HiHiLo 第 1 周 WBC 计数和 NK% 显著下降、T% 显著升高, 表现出一定的应激反应, 但之后均慢慢恢复, CD4+/CD8+ 也逐渐升高; 从日常训练的表现来看, 低氧训练期间, 运动员均未发生上呼吸道感染、感冒、发烧等易感性疾病, 提示运动员对此次低氧训练适应良好, 上述指标的变化有着积极的意义。此次低氧训练为赛季基础训练阶段, 主要内容为中低强度有氧训练, 每周穿插无氧阈强度训练课总时间约 30 min、最大摄氧量及以上强度的训练课次总时间不超过 10 min, 周训练量不到 180 km。虽模拟的海拔高度相对较高, 但训练强度较低, 训练量适中, 运动员对训练负荷和低氧的综合应激较易适应。故在 HiHiLo 第 1 周表现出一定程度应激性反应之后能逐渐恢复; 整个低氧训练过程中炎症反应亦未见显著加强; 中低强度有氧运动能力亦有所改善。3200 m HiHiLo 结束后的第 1 周出现 CD4+/CD8+ 显著降低的原因尚不清楚, 但这一结果也提示运动员出低氧后的 1 周需要慎重安排训练内容, 训练强度不宜过大。

#### 五、研究结论

持续 3 周以中低强度有氧训练为主要训练内容的 3 200 m HiHiLo 有助于女子赛艇运动员有氧运动能力的改善。但 HiHiLo 第 1 周可能出现一定程度免疫应激, 第 2 周、第 3 周免疫应激反应逐渐缓解。HiHiLo 过程中炎症反应未见显著加强。出低氧后第 1 周免疫功能可能转向抑制。

(高欢等, 《体育科学》2018 年第 4 期)

## 规则改革与乒乓球技战术分析方法研究——“三段指标评估法”的再探索

### 一、三段指标评估法的内涵

- 1、该方法从比赛能力的整体观出发，按照比赛进行的时序把总体竞技能力分解为包含一、三板的发抢段，包含二、四板的接抢段和包含第五板及其以后各板的相持段三部分。同时，以各击球段的得分率和使用率为评价参数，制定了单打比赛中获胜的基本经验模式。
- 2、统计和计算运动员三段战术指标的评价参数。各评价参数的计算方式如下： $\text{段得分率} = \left[ \frac{\text{段得分}}{\text{段得分} + \text{段失分}} \right] \times 100\%$   $\text{段使用率} = \left[ \frac{\text{段得分} + \text{段失分}}{\text{总得分} + \text{总失分}} \right] \times 100\%$
- 3、将通过统计和计算所获得的发抢段、接抢段和相持段中的得分率和使用率与制胜经验模式相对照，即可对运动员的技战术特点和表现进行准确诊断。

## 二、规则改革背景下三段指标评估法的新视野和新探索

### （一）三段指标评估法的统计指标体系的改造

#### 1、对将总体竞技能力划分为几“段”的探讨

有学者主张将相持段分为两部分，即将传统的“三段”升级为“四段”。四段指标评估法能更清晰地反映发抢段与发抢后的相持段和接抢段与接抢后的相持段之间的关系，更加符合训练和比赛的需要，较好实现了对三段指标评估法的升级与完善。

#### 2、对每一“段”应包括一个回合的击球次序中的那几板球的探讨。

新规则下中国队在继续保持前3板优势的基础上，技战术的纵深发展：第一、三、五板的有机结合和第二、四、六板的有机结合已初步实现。有研究在常规发抢段、接抢段的基础上，使用了“发抢前5板”、“接抢前6板”、“7板及其以后为相持段的”的模式进行了技战术统计。这一统计思路较好的体现出新规则下发球抢攻由第1、3板向第1、3、5板及接发球抢攻由第2、4板向第2、4、6板延伸的趋势。还有学者按照发抢段为第1、3、5板球，接抢段为2、4板球，第5板球以后为相持段的模式对张继科世界杯单打决赛技战术进行了分析。为了解决三段统计中我方发抢段、相持段与对方接抢段、相持段数据不对应的问题，有学者第5板得失分归属的重新界定。

### （二）三段指标评估法评估标准的修订

乒乓球技战术的新变化在引发学者们对其统计指标体系进行探讨的同时，也对其评估标准修订进行了探讨：李今亮认为，乒乓球三大规则改革后，接抢段的使用率升高、相持段的使用率下降，优秀选手相持能力评估不及格，三段评估标准需重新进行修订。范洪成、兰彤也认为，随着规则改革和技术发展，应对三段评估标准进行全面修订。郭可雷等提出了三段指标评估法评估标准继续使用的暂时性调整方案。李振彪指出，规则改革主要使接抢段中的使用率明显升高，应针对此变化特点，大样本修订三段指标评估法的评估标准。蒋津君指出，有必要对原评估标准中接抢段的使用率和得分率进行相应调整。这些研究指出了规则改革背景下三段评估标准运用中的问题，在局部方面实现了对它的完善，也为后续研究点出了修订方向，但其科学性、准确性有待进一步的实证考量。

### （三）三段指标评估法与多媒体技术的结合

计算机技术的快速发展,使球类竞赛的技战术分析方法暴露出诸如信息量小、互换、沟通困难、统计速度较慢,以及不能给教练员提供直观、易懂、重点突出的分析报告等问题。由此,学者们考虑将三段指标评估法的基本分段原理与计算机技术进行有机融合来分析运动员的技战术特征。

### 三、三段指标评估法的发展方向

纵观三段指标评估法的演进历程,实质上是不断演绎出新思路、新方法、不断深化分析内涵的过程。因此,思路创新和理念创新已然成为推动其不断发展的先导。随着科学技术的进步,尤其是计算机技术和数理统计学的发展,关于发展、完善三段指标评估法的新思路和新理念必然会应运而生。这要求我们一方面要高度重视乒乓球竞技实践的发展,一方面也要密切关注相关学科和交叉学科的发展动态,进一步实现交流与互通,不断地拓展三段指标评估法的新思路、新理念。

(文婧等,《广州体育学院学报》2018年第2期)

## 肌内效贴扎对划船运动员肌肉疲劳恢复的影响研究

### 一、研究目的

研究肌内效贴扎对运动员肌肉疲劳恢复的影响。

### 二、研究方法

#### (一)研究对象

研究对象为北京划船队优秀运动员 16 人,男子 11 人,女子 5 人

#### (二)测试方法

使用肌肉状态和生化测试等方法,对训练后即刻、训练后 12 h 和训练后 36 h 的肌肉状态和生化指标进行测试,观察疲劳恢复情况。

#### (三)测试指标

- 1、生化指标:血清肌酸激酶(CK)、血尿素(BUN),测试仪器为德国罗氏干式生化分析仪。
- 2、骨骼肌状态指标:肌肉伸缩性(阻尼振动频率)、肌肉弹性(阻尼振动的对数衰减)、肌肉硬度,测试仪器为美国 Myometry 肌肉检测仪。

### 三、研究结果

训练后 12 h 与训练后即刻相比,贴扎组左侧斜方肌的肌肉弹性与未贴扎组相比下降,左侧肱二头肌、左侧斜方肌的肌肉硬度较未贴扎组下降,差异有非常显著性( $P < 0.01$ );贴扎组右侧肱二头肌的伸缩性与未贴扎组相比下降,右侧斜方肌与未贴扎组相比肌肉硬度下降,差异有显著性( $P < 0.05$ )。贴扎组在训练后 36 h,CK 消除率高于未贴扎组,差异有非常显著性( $P < 0.01$ )。

### 四、结果讨论

1、使用肌内效贴扎的放松手法进行贴扎，这种贴扎方法在肌肉恢复正常长度时，皮肤被提拉产生褶皱，增加了皮肤与肌肉、筋膜之间的空隙，促进血液和淋巴循环，增加代谢产物的排出速度。当这种效应随着时间累积，效果也会得到累积，使肌肉的疲劳得到恢复，恢复正常生理状态。本研究发现，肌内效贴扎改变了运动员肌肉状态，尤其是实验中运动员均是在拉伸和按摩之后进行的对比实验，说明肌内效贴扎对肌肉疲劳的恢复具有积极作用。

2、在训练后 12 h 时，两组运动员 CK 和 BUN 的消除率无明显差距，在训练后 36 h，贴扎组 CK 消除率明显高于未贴扎组。研究认为血乳酸水平和人体内环境 pH 值对 CK 有较大的影响。在我们的研究中，训练结束后及 12 h 时，血液乳酸水平已下降至 1.0 mm/L 左右，贴扎组和未贴扎组的结果没有显著性差异。有关肌内效贴的研究表明，肌内效贴可以有效的促进局部循环代谢，本研究中贴扎组 CK 下降速度明显快于未贴扎组，也应与此有关。

## 五、研究结论

肌内效贴扎在改善运动员肌肉的疲劳状态，消除血清肌酸激酶方面均具有积极的作用，且较长时间的贴扎效果更为明显。

（周正宏等，《成都体育学院学报》2018 年第 2 期）

# 两种不同骑行姿态对功率车大强度骑行表现的影响

## 一、研究目的

比较运动员以低把位（DP）和计时位（TTP）两种骑行姿态，分别完成功率车一次力竭大强度骑行的运动表现差异，探讨骑行姿态改变对下肢肌肉踏蹬发力的影响。

## 二、研究方法

### （一）研究对象

选取上海自行车队短距离组 8 名男子优秀运动员（TS 组）和公路组 12 名男子青年运动员（R 组）为研究对象。TS 组运动员训练年限 5~10 年，以场地短距离专项训练为主，其中，国际健将级 2 人，国家健将级 4 人；R 组运动员训练年限 2~6 年，以公路中长距离训练为主。

### （二）测试方法

在 Wattbike 功率自行车上安装标准弯把和计时把，建立运动员低把位和计时位两种不同的姿态模型。8 名男子场地短距离优秀组（TS 组）和 12 名男子公路青年组（R 组）运动员分别以两种姿态完成模拟 1 000 m 骑行测试。对两组运动员不同姿态下的计时成绩、功率、频率、心率和 BL<sub>a</sub> 进行比较。

### （三）测试指标

1、采用 Wattbike 功率自行车配套的运动参数记录仪（WPC）采集测试全程的运动学参数和心率（HR）。测试结束后 Wattbike 配套软件 Wattbike Expert Software 从 WPC 中下载运动学

参数和 HR 并导出至 Excel 2010 软件中进行分析, 软件导出数据的时间间隔设为 1 s。分析指标包括模拟 1 km TT 骑行成绩、最大心率 (HRmax), 测试全程的最大频率 (Cmax) 和平均频率 (Cavr)、最大功率 (Pmax) 和平均功率 (Pavr), 1 km TT 中开始后和结束前各 20 s 的平均功率 (Pavr-start 20 s 和 Pavr-end 20 s)。

2、在模拟 1 km TT 结束后即刻 (BLa-end 0 min) 和 5 min (BLa-end 5 min) 采集指端末梢静脉血 5  $\mu$ L, 使用 Lactate Pro LT-1710TM 乳酸仪及配套试纸测试 BLa, 并计算 5 min 和即刻之间的差值  $\Delta$ BLa。

### 三、研究结果

功率车模拟 1 km TT 中的 Pmax 和 Pavr-start 20 s 同时受到骑姿、专项和二者交互作用的显著影响, 其中, 专项因素的贡献率占比最大, TS 组 DP 姿态测试的 Pmax 和 Pavr-start 20 s 分别较 TTP 姿态显著提高了 17.8% 和 14.5% ( $P < 0.05$ ); Cmax 仅受到骑姿和专项因素的显著影响, TS 组 DP 姿态下的 Cmax 较 TTP 姿态显著增加了 6.6% ( $P < 0.05$ ); 而测试中的 Cavr、Pavr、Pavr-end 20 s 和成绩仅受到专项分组因素的显著影响, 两骑姿间未见显著差异; R 组 1 km TT 结束后的  $\Delta$ BLa 显著大于 TS 组, 且 DP 较 TTP 姿态高了 12.8% ( $P < 0.05$ )。

### 四、结果讨论

1、测试中运动员完成功率车模拟 1 000 m 大强度骑行的时长在 64.7~76.3 s 之间, 运动员从静止状态起动全力加速, 后期尽力维持, 属典型的以无氧代谢供能为主的骑行方式。无论是骑姿还是骑姿与专项的交互作用均未对功率车模拟 1 km TT 全程的骑行成绩、平均功率和平均频率产生显著影响, 相反, 专项分组因素的影响非常显著, 而组间两两比较也证实: 短距离运动员无论是 DP 还是 TTP 姿态, 平均频率、平均功率和骑行成绩均明显高于公路组运动员。场地自行车 1 km 计时骑行成绩与运动员单位时间内的做功水平直接相关。功率与骑行过程中的踏蹬力和踏蹬角速度值呈正比, 而踏蹬角速度与骑行频率直接相关, 因此, 骑行成绩、平均功率和频率表现出了相似的变化规律。短距离组被试的年龄和专项训练年限均大于公路组, 与 1 km TT 测试相关的专项能力更强, 即无氧供能速率和供能维持能力更好, 可能是造成上述差异的主要原因。

2、与 1 km TT 中平均功率和成绩变化相似, 测试中的最大心率、测试结束后 5 min 血乳酸和血乳酸增量仅受专项因素的显著性影响, 骑姿和二者交互作用的影响均未达到显著水平。虽然公路组运动员完成 1 km TT 中的平均功率低于短距离组, 但 HRmax、5 min 即刻血乳酸和血乳酸增量却显著高于短距离组, 运动员承受的相对强度更高。与以无氧专项训练为主的短距离运动员相比, 公路运动员在接近力竭的大强度骑行中心脏工作能力和血液缓冲、转运清除乳酸能力均有不足。其次, 两组运动员虽未见两种骑行姿态间最大心率的显著差异, 但测试结束后 5 min 血乳酸增量在公路组出现了两骑姿间的明显不同, 公路组运动员低把位姿态下上肢及躯干活动范围增加, 当后期耐力显著下降时, 参与代偿性发力踏蹬的肌肉增多, 一定程度上会造成骑行效率下降。

## 五、研究结论

与公路专项运动员相比,场地短距离运动员能够更好地发挥低把位骑行姿态的优势,在静止状态开始的功率车模拟 1 km 大强度骑行的前 20 s 达到更高的功率和频率水平,但测试中与计时把位骑行表现上的差异会随着疲劳的积累而逐渐减小。

(马国强等,《中国体育科技》2018 年第 3 期)

# 女子排球运动员弹跳力功能诊断模型构建及实验研究

## 一、研究目的

通过专家访谈法构建排球运动员弹跳力功能诊断模型;通过测试法分析弹性贡献、摆臂贡献和助跑贡献等诊断指标;通过实验法验证相应力量主题的动作训练对弹跳力的改善效果;提高排球运动员弹跳力训练的针对性和有效性。

## 二、研究方法

### (一) 测量法

#### 1、测试目的

提炼与弹跳力相关性高的指标,明确女子排球运动员弹跳力诊断标准。

#### 2、测试对象

测试对象为北京体育大学和首都体育学院女排队员共计 20 人。

#### 3、测试方法

采用三维测力台和红外高速运动捕捉系统同步记录纵跳的力学数据。首次测试时,受试者先测量其身高、体重并记录,要求受试者在跑步机上完成准备活动,受试者充分动态拉伸和低强度纵跳测试动作热身,至受试者熟练掌握测试动作后开始正式测试,每个动作采集 3 次有效数据,取起跳高度最好的一次。

#### 4、测试动作与测试指标

蹲跳、下蹲跳、摆臂下蹲跳收集膝关节角度为  $100^{\circ} \pm 5^{\circ}$  的数据,助跑起跳,挑选起跳高度右侧膝关节角度在  $90^{\circ} \sim 10^{\circ}$  之间的起跳数据。测试指标为高度 CM、蹬伸冲量  $N \cdot S$ 、峰值力 N、峰值功率 W、摆臂幅度 $^{\circ}$ 、摆臂速度 $^{\circ}/S$  等。

### (二) 实验法

1、实验假设假设 1: 爆发力的摆臂动作训练可以提高摆臂贡献;假设 2: 速度力量和反应力量的助跑动作训练可以提高助跑贡献;假设 3: 最大力量的起跳动作训练可以提高弹性贡献;假设 4: 速度力量和反应力量的起跳动作训练可以提高弹性贡献。

2、实验对象挑选摆臂贡献差和助跑贡献差的各 8 名女性运动员,弹性贡献最高的 6 名女性运动员和弹性贡献最低的 6 名女性运动员。实验过程被试对象没有交叉。

3、实验过程实验前 4 周只进行技术训练作为参照组,实验中每周外加 3 次体能训练。

4、测试指标摆臂贡献和助跑贡献利用采用三维测力台、红外高速运动捕捉系统测试高度、摆臂幅度等力学指标。弹性贡献采用 MYOTEST 功率测试仪测试起跳高度。

5、实验控制为了确保实验的效度和准确性,在实验过程中预想到的可能对实验结果有影响的因素做出如下的控制: 1) 由同一名教练指导技术与体能训练; 同仪器和团队进行测试。 2) 由于样本量少, 个性化训练前, 均采用自然观察, 先 4 周纯技术训练作为参照。采用 MYOTEST 测试高度, 比较技术训练前后变化, 诊断指标无显著性差异,  $P > 0.05$ 。

### 三、研究结论

1、排球运动员弹跳力功能诊断模型包括蹲跳、下蹲跳、摆臂下蹲跳和助跑起跳四个测试动作, 弹性贡献、摆臂贡献、助跑贡献 3 个诊断指标, 通过诊断标准可以有效评价个体弹跳力薄弱环节, 通过相应力量主题的动作训练可以针对性地提高弹跳力。

2、弹跳高的运动员也可能在诊断指标中存在薄弱环节, 弹跳力与环节动作的速度力量、爆发力、反应力量以及摆臂幅度高度相关。

3、提高弹跳力, 弹性贡献大的运动员应进行最少 8 周最大力量+ 速度力量/反应力量的动作训练; 弹性贡献小的运动员进行最少 4 周速度力量/反应力量的动作训练。摆臂贡献小的运动员, 改进摆臂幅度, 同时加强摆臂动作的爆发力, 可以提高摆臂贡献, 进而提高弹跳力。助跑贡献小的运动员, 进行助跑动作的速度力量和反应力量训练对弹跳力有一定促进作用。

(王骏昇等,《北京体育大学学报》2018 年第 5 期)

## 视觉-距离知觉信息整合对跳远起跳踏板技能习得的影响

### 一、研究目的

选取挺身式跳远作为实验项目, 采取视觉-距离知觉的信息整合方式, 目的在于验证视觉-距离知觉信息整合对跳远踏板技能习得的影响。

### 二、研究方法

#### (一) 被试对象

某体育学院大一个班共计 48 名学生(每班 16 人, 均为男生, 平均年龄 $(18.625 \pm 0.487)$ )。将 3 个班分为视觉信息组、距离知觉信息组、视觉+距离知觉信息组(信息整合组), 所有被试没有参加过类似实验。

#### (二) 实验材料

- 1、视觉信息材料包括助跑道上助跑启动位置和倒数第 4 步标志。
- 2、距离知觉信息材料以起跳板前沿为零点(靠近沙坑一边), 以前后 2cm、左右 5cm 的方格将起跳板及延伸区域进行划分, 作为距离知觉预测的材料。
- 3、视觉+距离知觉信息整合材料将跳远视觉+距离知觉信息材料结合。
- 4 实验器材跳远场地、铅球场地、数码摄像机、笔记本电脑、米尺、粉笔、自制计分表、水

笔等场地、器材、辅助设施等。

### (三) 实验步骤

1、前测阶段实验前对学生 30m 跑、立定跳远、前抛铅球、后抛铅球成绩、身高、体重进行前测。

2、实验阶段教学阶段开始前对所有被试讲解实验方案，并每人练习 5 次。教学过程中教师外源视、听觉信息的呈现以实验 1 结果呈现，即采用视—听觉信息整合 50% 频率(感觉信息整合 50% 频率)的方式进行。

(1) 视觉信息组:起跳上板练习(确定起跳点练习、半程助跑练习、全程助跑练习等)按照实验设计放置启动标志和最后四步标志提供的视觉信息进行练习。

(2) 距离知觉信息组:起跳上板练习(确定起跳点练习、半程助跑练习、全程助跑练习等)按照实验设计进行距离知觉预测，即学生踏跳后要求学生口头报告上板或没上板的距离。

在踏板左侧和正前方放置录像机，将学生的踏板情况进行录像，录像人员(聘任研究人员)根据录像中学生的踏板情况在学生口头报告上板情况后对学生进行呼报(听觉距离反馈)，反馈频率约为 50%，另一名聘任研究人员对学生口头呼报距离和实际距离进行记录。

(3) 视觉+距离知觉信息组(信息整合组):将视觉信息组和知觉信息组的教学方法结合在一起。

3、后测阶段测试指标:跳远成绩，起跳踏板和距离预测的绝对误差、绝对常数误差、变异误差(前后、左右)。第 8 次课进行测试，测试小组由 2 名教师、一名摄像人员组成，每名学生 3 次试跳机会，摄像人员对学生的踏板、滑步情况进行摄像。

### 三、研究结果

(一)视觉—距离知觉信息整合能够提高跳远起跳踏板的前后上板准确性、左右上板一致性，降低前后上板误差。表明视觉—距离知觉信息整合对提高跳远起跳踏板的准确性、稳定性、降低犯规或不上板的几率具有促进作用。

(二)视觉—距离知觉信息整合能够提高跳远起跳踏板前后和左右上板距离预测准确性、降低前后上板距离预测误差。表明视觉—距离知觉信息整合对提高起跳踏板的距离知觉预测技能的准确性、稳定性具有促进作用。

(三)视觉—距离知觉信息整合对起跳踏板的前后上板一致性、左右上板准确性、左右上板误差，以及前后和左右上板距离预测一致性、左右上板距离预测误差的影响不明显。

### 四、研究结论

视觉—距离知觉信息整合对提高跳远起跳踏板的准确性、稳定性、降低犯规或不上板的几率具有促进作用;视觉—距离知觉信息整合对提高起跳踏板的距离知觉预测技能的准确性、稳定性具有促进作用。

(崔运坤等,《北京体育大学学报》2018 年第 3 期)

## 我国女子短跑后备人才下肢反应力量的研究

### 一、研究目的

研究我国女子短跑后备人才下肢反应力量情况,以及半蹲跳和 40 cm 跳深跳高等测试加入短跑项目选材指标的可行性。

### 二、研究方法

#### (一) 研究分组

受试者为 125 名我国奥林匹克高水平后备人才基地短跑项目在训青少年女子运动员,根据 100 m 成绩分为优秀组和普通组,根据年龄分为 12~13 岁、14~15 岁、16~17 岁组。

#### (二) 测试内容

通过半蹲跳和 40 cm 跳深跳高测试受试者下肢反应力量水平,运用三维测力台采集以下指标:半蹲跳 Fz(垂直)方向最大力值、腾空高度、最大功率、冲量值;40 cm 跳深跳高腾空高度、Fz 方向第 1 峰值、第 1 谷值、第 2 峰值、冲量参数。

### 三、研究结果

优秀组在半蹲跳 Fz 方向最大力值、腾空高度、最大功率和 40 cm 跳深跳高腾空高度、冲量等数据上显著高于普通组。不同年龄组在半蹲跳和 40cm 跳深跳高多项指标上也存在显著性差异。半蹲跳与 40 cm 跳深跳高的个别指标与 100 m 成绩呈显著相关。

### 四、结果讨论

(一)从测试结果来看,年龄越大或运动成绩越好的受试者在半蹲跳中更容易表现出最大力值和腾空高度增长的趋势。但从最大功率和冲量方面分析,以运动成绩分组的方式更能体现受试者间下肢反应力量的差别,年龄的上升虽然伴随着运动成绩提高,但无法完整体现出下肢肌肉工作能力的差别。

(二)在 40 cm 跳深跳高测试中,以运动成绩划分的优秀、普通两组受试者在腾空高度、冲量值上出现了显著性差别。以年龄划分,3 组受试者的腾空高度、第 1 峰值、第 1 谷值、第 2 峰值均存在显著性差异。

(三)短跑运动员的力量水平,尤其是反应力量水平对专项成绩影响较大。随着年龄的增长,其力量水平的自然增长以及力量训练的系统化,帮助青少年运动员逐步获得了专项成绩的进步。两组运动员在身高、体重指标上并不存在显著性差异,一方面,可能是选材时符合条件的青少年出现身体形态增长的趋势,另一方面,女子青春期发育较早,身体形态较早定型。

(四)半蹲跳测试 Fz 方向最大力值与短跑专项成绩存在显著性相关( $r=-0.418$ ,  $P<0.05$ ),即最大力值越大,短跑成绩越好。此外,在运动成绩相对较高的优秀组受试者中,跳深跳高的第 1 峰值力( $r=0.708$ ,  $P<0.05$ )与短跑成绩存在显著相关性,表明运动成绩较高的运动员,其力量素质可通过跳深跳高等反映下肢肌群快速完成拉长-缩短周期能力的测试手段进行测量和判断。按照短跑选材阶段的划分,在初选阶段、重点选拔阶段和优选阶段期间进

行的选材测试, 均可加入半蹲跳和跳深跳高的动力学测试, 反映运动员下肢反应力量水平。

## 五、研究结论

100 m 成绩较好的受试者下肢反应力量水平较高, 但年龄与下肢反应力量水平不完全吻合。半蹲跳和 40 cm 跳深跳高测试作为评价短跑所需的力量素质指标可加入短跑项目青少年选材指标体系中。

(周彤等, 《体育科学》2018 年第 5 期)

# 羽毛球运动员在三维空间区域中的空间效用分析——以林丹与安赛龙的比赛为例

## 一、研究目的

以林丹和安赛龙在里约奥运会、全英公开赛中的技、战术分析为例, 从空间效用的角度对运动员在三维空间中的决策进行客观的量化分析。

## 二、研究方法

### (一) 技术方案

采用单目视觉的技术方法, 从二维图像序列(单摄像机采集的视频流)中获取国际重大羽毛球比赛的击球速度、弧度、高度、距离、落点等三维技、战术信息。对林丹、安赛龙在里约奥运会和全英公开赛的所有击球信息进行逐帧采集。

### (二) 空间划分

为了兼顾运动员、教练员和体育科技工作者的不同需求, 设计了两种球场划分方法:

- 1、将羽毛球场从低到高划分为 L 空间、M 空间、H 空间 3 层;
- 2、为了能够更加细致地观察、统计运动员的技术行为和效果, 将每层又分为 12 个击球空间, 共计 36 个空间: 将羽毛球场的长 (13.40 m) 平均分为 6 段, 宽 (6.10m) 平均分为 3 段。高度分为 0~1.55 m, 1.55~2.5 m, 2.5~4 m 3 层。以靠近球网的空间为起点, 面向球网由左至右, 从下往上依次进行 1~36 号编号。

## 三、研究结论

1、在 L 空间中, 林丹和安赛龙的技术均以挑球为主。两名运动员 1~4 号空间的使用率要高于 5~12 号空间。在 1~4 号空间中均以挑球为主, 其中峰值均出现在 1 号和 4 号空间。林丹的挑球次数在 1 号和 4 号空间均高于安赛龙; 在 5-12 号空间以挡球为主, 峰值均出现在 5 号和 8 号空间。林丹的挡球在 5 号和 8 号也高于安赛龙。林丹在 L 空间中的防守性技术使用率要高于安赛龙, 一方面反映了运动员的技术风格, 另一方面也反映出安赛龙对林丹 L 空间的进攻压力较大。在 L 空间中林丹的正手挑球和挡球的使用情况与安赛龙并无太大差异。

2、在 M 空间中运动员多以吊球和高远球为主, 其中林丹在该空间中吊球和高远球的比例为

68.93%，安赛龙所占比例为 66.21%。吊球和高远球属于羽毛球技术体系中的过渡性技术，因此，将 M 空间命名为羽毛球比赛的过渡空间。

3、在 H 空间中运动员多以杀球为主，林丹在该空间的杀球比例为 71.25%，安赛龙占 78.47%，因此，将 H 空间命名为羽毛球比赛的进攻空间。

4、双方运动员的主动得分多集中于 H 空间中，此空间可以称为运动员的“甜点空间”。双方运动员的主动得分能力较为稳定，在两场比赛中均无较为明显的变化。对比可知，林丹的主动得分以 M 空间和 H 空间为主，而安赛龙则在 H 空间的主动得分能力最强，说明安赛龙对该空间的依赖。

5、双方的失误多集中于 L 空间中。在另外两个空间中，双方的失误分布有了各自的侧重：林丹在 M 空间的失误多于 H 空间，而安赛龙 H 空间的失误要多于 M 空间。也从另一个方面反映了双方运动员的空间效用可能存在着不同。因此，空间效用不能只看得分与失分，而应该对运动员的整体决策进行全面的分析。

6、双方运动员的主动得分多集中于 31~36 号空间中，均属于 H 空间，因此，将 H 空间称为运动员的得分“甜点空间”。在“甜点空间”中两位运动员又有着各自的侧重位，林丹在 35 号空间里有较高的得分，35 号空间可以称为林丹的击球“甜点位置”；安赛龙在 36 号空间均有较高的得分，36 号空间可以称为安赛龙的击球“甜点位置”。与里约奥运会相比，林丹更加依靠于 35 号空间得分，得分落点多集中于 9 号。安赛龙更加依靠于 36 号空间得分，落点多集中于 8 号空间。

7、林丹和安赛龙在 L 空间中 1 号和 4 号的失误最多，而在 5~8 号空间中，林丹的失误要远多于安赛龙。在 M 空间中，双方在 24 号空间的失误均最高，而林丹在 21 号和 23 号空间均比对方失误要高。M 空间的失误一方面受对方压迫，另一方面也由于自身对技术的选择存在差异。在 H 空间中，林丹的失误主要集中于 34 号空间，安赛龙则多集中于 35 号空间，36 号空间双方均有不同的失误。与里约奥运会相比，林丹在 L 空间的失误有了下降，其中 6 号空间的失误次数变化最为明显，说明林丹有意识地加强了此空间的防守。安赛龙的失误在 L 空间和 H 空间均上升，4 号空间的失误上升明显，说明林丹在全英公开赛中已经找到了对方的空间漏洞；安赛龙在 H 空间中 35 号和 36 号空间失误最多，说明安赛龙对机会的认知和把握能力较弱。

8、林丹和安赛龙在全英公开赛中 L、H 空间的使用率较里约奥运会均有所下降，但林丹 L、H 空间的效用值均有了提升，而安赛龙却有了不同程度的下降；从比赛的结果来看，在 L 空间效用值波动不大的情况下，获胜一方在 H 空间的决策均优于对手。提升 H 空间的击球效果，在 H 空间做出准确、恰当的决策对于运动员取得比赛的胜利有着积极的促进作用。

#### 四、研究结论

1.以林丹与安赛龙的空中击球点作为技术研究的突破口，对两位运动员的击球高度进行可视化和量化分析，结果显示：林丹网前抢高点的能力和意识要优于安赛龙。

2.根据运动员在三维空间中的得失分统计, 收现林丹得分频数最高的“甜点位置”是 35 号空间, 失误频数最高的是 1 号空间。安赛龙得分频数最高的“甜点位置”是 36 号空间, 失误频数最高是 35 号空间。

3.通过空间效用描述林丹与安赛龙的决策水平, 其结果呈现出 L 空间<M 空间<H 空间的相似性, 获胜一方在 H 空间的效用值远高于对手。具体到 36-空间效用中, 林丹在前后两场比赛中 35 号空间均保持了较高的水准。

(任亚伟等,《体育科学》2018 年第 3 期)

## 体育社会科学研究

### 近代上海体育文化空间的生成、建构及特征

#### 一、近代上海体育文化空间的生成

体育文化空间在上海是伴随着西方的生活方式出现的, 洋人建立的体育功能的公共活动空间引起了国人的羡慕, 诱发了国人建立自己的类似公共活动空间或者在已有的传统城市公共空间进行体育活动的想法, 其表现为体育团体的兴起和新式体育学校的创办。虚拟的体育文化空间也伴随着 20 世纪 30 年代近代上海社会媒介信息的发达而逐渐发展成型。20 世纪 30 年代, 上海就已出版 26 种体育期刊, 21 种体育特刊, 各种体育教科书和体育书籍不胜枚举。

#### 二、近代上海体育文化空间建构

##### 1、公园体育生活与公共领域的空间拓展

随着近代上海城市的发展, 以现代公园为代表的大众文化娱乐空间日益成为城市有机体的重要组成部分, 并在城市生活中发挥着不可或缺的作用。据统计, 至 1936 年, 上海公园有 30 余座, 戏院 81 家, 书场 52 家, 溜冰场 6 家, 跑狗场 3 家, 回力球场 1 家, 这些娱乐场所每天接待的人数就高达 40 多万。公园中的体育生活已经成为上海市民茶余饭后的重要谈资和日常生活不可或缺的部分, 占据了城市集体记忆的中心地位。

##### 2、跑马场与公共领域的物化标志

跑马是近代上海租界具有代表性的社会活动之一, 而跑马场是多功能的活动场所。生活在租界内的外侨平时可以去跑马场开展骑马、赛跑、棒球、网球、马球、足球、棒球、游泳等体育活动。跑马之余也有众多体育、社会、文化等活动在这里举行。因此跑马场对于上海来说还起到了城市广场和公共场所的作用。跑马场的多功能同样启发了中国人开始进行类似跑马场的正规或者非正规公共运动场地建设的尝试, 这些公共运动场所的建立固然同外侨体育运动的兴起和传播、各种外侨运动总会和俱乐部的影响分不开, 但是追根溯源却和当年跑马场的辐射作用和体育运动示范效应分不开。

### 3、创设新式体育学校与公共领域的活动平台

20世纪起官方、士绅和教会开始创立专门培养体育师资的学校。1908年徐一冰在上海创设中国体操学校,是我国近代第一所独立设置、专门培养体育师资的学校。1910年中国体操学校女子部设立,王季鲁主持工作。1916年上海青年会创立“中华基督教青年会体育专门学校”,近代著名体育家郝伯阳、凌希陶、吴蕴瑞等都出自于体育专门学校,这批体育学校培养的具有公众精神的公众,未来成为了体育文化空间建构的重要力量。此外青年会还积极创办女子体育培训学校。1915年8月,在上海成立“青年会女子体育师范学校”。

### 4、体育社团与公共领域的组织建构

体育社团一直是新式社团中的一支重要力量,尚武是其重要的社团符号。尚武之风是近代救亡思想浸润的产物,1903年,中国教育会与爱国学社组织军国民教育会(初名义勇队),以养成军国民资格为宗旨,早晚进行军体训练,首开沪上社团习武之风。随着时间推移,尚武风气逐渐弥漫至社会其他阶层。沪西、沪南相继出现了以商人为主体的商业体操会、商余学会、商业补习会、沪西士商体育会、沪学会体育部,并称“五体商会”,组织商界同人于经商之暇,练习体操、兵操。近代上海的新式体育社团组织数量、种类繁多,宗旨不一,功能各异。体育社团的组织活动在一定程度上反映了社会公共生活的状况,公共观念和公共秩序形成和发展开拓了上海的体育文化空间。

### 5、近代报刊期刊体育报道与公共领域的舆论表达

随着西方体育生活方式进入到国人视野后,近代上海传统意义上的印刷媒体,包括报纸、期刊、书籍等相继在教育、社会等栏目中开设体育栏目或者体育版。其中近代上海的体育期刊60余种,晚清至民国时期上海出版的《体育界》《体育杂志》2本体育刊物;20世纪一二十年代出版的11种体育刊物,包括《东方杂志》《体育世界》《体育月报》等;20世纪30年代,出版的26种体育期刊,21种体育特刊,包括《体育季刊》《勤奋体育月刊》等。在近代报刊中最有影响力的申报在《教育与人生(周刊)》开辟了体育栏,以报纸副刊形式连续出版体育期刊,促进了上海其他的报纸开设体育版的热潮。同时平面媒体在传播外来体育观念和体育思想的基础上,还以解释性报道、述评新闻等深度报道的方式探索体育信息传播。

## 三、近代上海体育文化空间的特征

### 1、体育文化空间的开放包容性

上海是近代中西方文化交流的中心,海派体育文化吸收了古今中外的体育文化,也成就了上海体育文化空间的传统和现代结合、中西结合的特征。1928年后公园中的体育俱乐部和体育场地开始对华人开放,参与人群踊跃;又如赛船是西方侨民流行的体育项目,在引入到近代上海后,赛船与民俗体育项目龙舟结合,既体现了西方大型体育竞赛的某些特征,又展现了中国传统节日端午节赛龙舟的盛况。1860年,侨民们又在苏州河边乌镇路处建立了划船总会大楼及游船停泊处,划船运动有了正式的体育组织和体育竞赛。每逢春秋之交,当时的苏州河及其附近开阔水面上已经成为弥漫着浓郁的赛舟文化的空间,赛船由于与中国本

土文化的相容性，很快进入国人的生活。

## 2、体育文化空间的创新示范性

近代上海是受西方文化影响最大的城市，由于特殊的城市地位和包容性格，使得上海体育文化空间相对于其他城市，有着更强烈的创新示范性。体育场所的建立是体育文化的重要内容，使体育文化以物质的层面展现。海派体育文化在激荡的社会变迁中，留下了众多丰富的体育物质文化遗产，这些也成为近现代上海体育文化的见证。

## 3、体育文化空间的社交商业性

早期来沪的外侨，以商人居多，因此体育文化空间也成为商业周旋和人际交往的手段，甚至成为一种标榜身份的象征，这些体育文化空间和其他体育组织成为社交、商业周旋的重要基地。体育项目的主要载体是体育竞赛，晚清上海世风以通商为主要功能，社会心态带有浓重的重商主义和功利主义色彩。海派体育文化空间的商业性，大多数体育文化空间是一种商业经营；体育组织都具备固定的活动场所。

## 4、体育文化空间的政治启蒙性

近代上海在新式体育学校、体育组织和体育期刊等公共领域，初步构建起体育文化空间。城市体育文化娱乐空间时常成为政治话语的表达场域，以进行意识形态渗透、政治控制和社会动员。上海近代公共领域的发生形态，与民族国家的建构、社会变革的政治主题密切相关，从文化传播学角度来看，在中西体育文化交流传播、促进中国传统文化向近代转型方面，无疑有着十分重要的作用。

（倪京帅，《成都体育学院学报》2018年第3期）

# 口述史视角下武术非物质文化遗产的保护路径研究

## 一、加强对传统武术的史料挖掘

历史资料的挖掘整理是武术非遗保护的基础。经过十年的发展，传统武术非遗保护工作已经初见成效，多数拳种已经得到了有效保护，但保护工作尚待深入。因此，需调动相关的武术专家和业内人士加强濒危拳种史料的全面挖掘，并对挖掘的资料进行拍照、录像以及数字化处理等，促使更多的武术拳种搭乘非遗的“快车”是目前工作的重点。

## 二、对武术非遗保护进行必要的行政干预

在武术非遗的保护过程中行政干预是十分必要的，明确政府的主导作用，政府要做好非遗保护的机制建设，机制建设的好与坏直接关系到非遗保护的成效问题。非遗的保护机制应该包括科学的发展规划、保护政策、法规、专项保护经费等，使武术非遗的保护工作得以维持，让政府真正成为非遗项目保护的主导。

## 三、在武术非遗保护中适当改革创新

1、转变固有的师徒传承、家族传承的模式，释放武术非遗的传承空间，寻找新的发展路

径和传承形式，才能实现武术非遗在当代的价值诉求和永久发展。

2、与时俱进，现在让孩子从娱乐和游戏当中学习拳法。教学内容也在变，把拳里的精华提取出来，创新的都是基本拳法，适合大众练习。可见，传承方式和内容的改变也是加强武术非遗保护的重要手段。

#### 四、对武术非遗进行合理的市场开发

在武术非遗的保护工作中也应秉承“传承即保护”的原则，以市场化和产业化激励武术非遗融入社会，服务大众，在对武术非遗的保护同时也能促进武术非遗的传播。但应明确市场开发不能仅以营利甚至是以损害武术非遗内涵为代价，这就需要发挥政府的主导作用，积极调动社会企业保护非遗的积极性，拓宽传承路径，抓住武术非遗特色，创新武术传播品牌，如举办武术非遗大赛、开办武术非遗展等多元发展模式，让武术非遗的文化内涵和社会价值在当代得到更好地体现。

#### 五、加强对武术非遗的宣传

加强宣传教育也是促进武术非遗保护的重要手段，包括外界宣传和自我宣传两个方面。鸳鸯螳螂拳和绵拳传承人提到，加入非遗名录之后政府加大了宣传力度，各大媒体都跟踪报道，拳种开始走进大家的视线中。而关于拳种的自我宣传被访谈的所有传承人都有提及，绵拳传承人谈到在上海的各大公园都有自己的传承基地，并积极参加国际传统武术文化节，让更多的人知道绵拳。梅花拳传承人指出梅花拳在许多高校都开有社团，一批高素质人才习练并传承梅花拳。佛汉拳传承人提及2013年在美国、台湾进行交流比赛过程中，拿到了较好的成绩。

#### 六、加快武术非遗的推广普及

传统武术多流行民间，社会对传统武术的认知度普遍偏低。因此在保护这些非遗的同时，既需要依靠行政干预的帮扶、自我完善和市场开发，也需要进行有意识地推广普及。传承是为了保护拳种的原始理论技法和文化内涵的本真性，推广是实现普及的有效途径，也是促进武术发展的重要手段，如师徒传承、全民健身和校园推广都对武术非遗的传承和发展有促进作用。

#### 七、强化武术非遗的法律保障

在促进武术非遗保护的进程中，立法保护是必不可少的保障。此外，还应该坚持公法与私法相结合的原则；坚持与国内相关立法相呼应的原则；坚持中国特色，加快国内立法与国际立法接轨的原则，强化武术非遗的法律保障，使武术非遗做到有法可依。

（平少康等，《体育文化导刊》2018年第3期）

## 论修改《体育法》的内容结构调整与技术质量提高

### 一、修改《体育法》需要对其内容结构进行调整和优化

### （一）现行《体育法》内容结构的确定与解读

现行《体育法》的内容结构，旨在体现体育领域的特有现象和主要范围，以当时正在开展的体育工作基本实践为基础，对体育管理与改革发展进行较为全面的规范。体育界为适应市场经济改革发展需要而提出的有关体育市场的规范内容。但是，基于当时体育产业的实践才刚刚起步，缺乏必要的认识和可循的经验，最终未被纳入法律内容。这也深刻表明，无论是法的初创还是法的修改，社会客观需求和立法者的认识水平与思维取向，都会对立法实践形成一定的制约。

### （二）修改《体育法》内容结构方面的相关研究及观点

1、现行《体育法》的逻辑结构使法律规范的主体不明确，进而使主体之间的多样性关系难以确定，造成规范准则的差异，难以从宏观角度和体育整体性上做出统一的规范。

2、《体育法》实质性的内容是关于三大体育领域的3章，其名称“社会体育(总概念)”“学校体育(单元概念)”“竞技体育(性质概念)”存在不能并列为同一层次的逻辑分类标准问题。

3、在现有结构的基础上建议增加章节：

较多的是建议增加2章内容，一章是体育产业或体育市场或体育经营活动管理，另一章是体育仲裁或体育纠纷解决。此外，也有学者根据体育管理体制改革的需要，建议增设体育管理体制一章，对体育行政管理机构的设立、权责以及体育社会组织在体育治理中的地位、职能等进行规定。

### （三）调整和优化《体育法》内容结构的具体构想

1、保留《体育法》现有的部分章及其名称一是要保留“总则”“法律责任”“附则”这3章，修改的讨论应集中在如何使总则内容与与时俱进和有高度、更全面，怎样使法律责任更好地保证法律规范的完整性和可实施性。二是建议保留“竞技体育”“体育社会团体”“保障条件”这3章。

2、对现行《体育法》的两章名称进行修改

#### （1）建议将社会体育修改为体育健身

社会体育的概念受到很多诟病，其范围过大，同时在各种体育工作的文件和语言中使用的数量和频率很少，不但形成了多元概念存在的混乱，也形成对社会体育概念的弱化。在《体育法》修改中继续保留社会体育名称已不合时宜，从而出现了将“社会体育”一章改名为“全民健身”的意见。

#### （2）建议将“学校体育”修改为“青少年体育”

学校或青少年体育既包括体育健身的内容，也包括竞技体育的内容；学校体育和青少年体育要增进学生的体质健康，而竞技体育的后备基础来自学校和青少年体育。2007年《中共中央国务院关于加强青少年体育增强青少年体质的意见》颁布后，从青少年体育的角度推进学校体育工作逐渐成为重要的政策符号。以“青少年体育”替换“学校体育”这一章的名称，这样既可以与党的政策精神和体育工作实践保持一致，又可以通过校内外结合促进青少

年体育的开展。

### (3) 对《体育法》增设新章节

①在我国体育事业的整体发展中,体育产业已经成为重要的组成部分,并具有强劲的发展势头,应在新修改的《体育法》中增加专章予以促进和规范;②体育日益广泛而蓬勃的发展和人们维权意识的增强,必然形成了各种体育争议不断增多和依法解决纠纷的社会需求,从而形成了对《体育法》有效解决体育纠纷的迫切期待。

### (4) 合理调整《体育法》各章的排列

调整《体育法》各章的结构顺序为:第一章总则,第二章体育健身,第三章竞技体育,第四章青少年体育,第五章体育社会团体,第六章体育产业,第七章保障条件,第八章体育纠纷解决,第九章法律责任,第十章附则。

(于善旭等,《上海体育学院学报》2018年第2期)

## 体育进高考的路径选择

### 一、体育进高考的必要性

#### (一) 完善高考制度的需要

高考是普通高等学校招生全国统一考试,旨在选拔德、智、体全面发展的合格人才。然而,现阶段高考主要还是智能方面的考查。把体育纳入高考,为国家建设选拔出德智体全面发展的人才,这是高考制度自身完善的需要,是全面实施素质教育的需要,也是当代社会发展的需要。

#### (二) 青少年体质改善的需要

高考犹如一根指挥棒,控制着学生、家长、教师及社会对各科目时间和精力投入。“体育进高考”可以迫使相关领导和教师重视体育课、课外体育活动,重视学生体育锻炼的效果与身体素质的提升,激发学生参加体育锻炼的积极性。“体育进高考”是提升学校体育课与课外体育活动积极性的有效保障,是青少年体质改善的客观需要。

### 二、体育进高考的路径

#### (一) 体育作为一个学业水平考试选考科目

根据新高考改革方案,学生总成绩由统一高考的语文、数学、外语3个必考科目成绩和高中学业水平考试3个选考科目成绩组成。高中学业水平考试包括思想政治、历史、地理、物理、化学、生物等14个科目,而每门都已经“学完即考”、“一门一清”,在高考中就不必重新考。学生在报考时,只需根据报考高校提前发布的招生报考要求和自身特长,从思想政治、历史、地理、物理、化学、生物6科中自主选择3个科目的成绩,计入高考总分。

把体育作为选考科目就是将体育与上述6科放在一起让学生自由选择,给学生提供了一个可以选择体育的机会。但是可预见的是,体育成绩较好的学生会在3个选考科目中选择体育,

而体育成绩较差的学生不会选择体育，也不能引起学校领导、教师、学生家长的足够重视，让“体育进高考”来带动青少年体质提高只会成为一个美好的愿望。

## （二）体育成绩纳入高校招生参考指标

把体育与语文、数学、外语、思想政治、历史、地理、物理、化学、生物等科目一起列为学业水平等级性考试科目，从高到低用等级 ABCD 来呈现，把体育成绩作为反映学生身心健康的一个最重要的量化标准，不计入高考总分，但作为高校录取的一个重要参考指标。由各招生高校自主划定体育成绩等级要求或在录取规则中也可引入体育成绩参考，遇总分相同时，体育成绩高考优先录取等。

这一模式下，体育成绩等级事关能否达到高校录取要求以及在录取过程中是否优先的问题，在一定程度上可以提高体育在学生、家长及社会各界心目中的地位，但这还不是真正意义上的把体育纳入高考，只是把体育纳入招生参考。

## （三）体育作为高考必考科目，成绩计入高考总分

要想真正意义上地把体育纳入高考，最简单有效的方法就是把体育作为高考必考科目，成绩计入高考总分，高考必考科目将增加至 4 门：语、数、外、体，即高考总成绩由原来的“3+3”变为“4+3”。这样作为高考总分的一部分，体育必将受到学生、家长和学校老师的重视。对于一分之差就差若干名次的高考，学生将像完成语数外及其他文化课的学习任务一样，抽出时间来进行体育锻炼，用心学习和提高体育技能；学生家长为了孩子不在高考成绩上吃亏，也必定会督促孩子参加体育锻炼；学校领导和老师为了“升学率”，不仅不会占用体育课，而且还会加开体育课，来给学生提高体育分。

## 三、结语

在“体育进高考”的路径选择上，应该在尊重人的智能的多元性同时也要兼顾公平，不宜搞“一刀切”。首先，体育应作为一个高考必考科目进行测试，促进青少年体质改善，进而提高国民身体素质；其次，对不同专业实行分类管理，部分与“肢体-运动”智能密切相关的专业把体育成绩计入高考总分，其余与“肢体-运动”智能并不相关的专业对体育成绩设立一个基本合格线作为高考录取的必要条件之一，可不纳入高考总分，兼顾公平；最后，高校可在对“肢体-运动”智能不相关的专业录取规则上自主设置体育成绩要求，强化体育成绩的重要性。“体育进高考”是一项涉及因素众多、功能结构复杂的系统工程。只有把体育进高考作为一个有机联系的整体，从系统与要素、结构与功能等关系入手，深入研究把握体育进高考各环节的关联性和耦合性，统筹谋划，衔接配套，才能在实施过程中相互促进，在实际成效上相得益彰，实现体育进高考的公平性、有效性和科学性。

（陈伟忠等，《体育学刊》2018年第3期）

# 外刊题录

## 美刊《体育运动医学与科学》2018年第4期题录

(原文刊名 *Medicine & Science in Sports & Exercise*)

### 临床科学

Cold Water Ingestion Improves Exercise Tolerance of Heat-Sensitive People with MS

饮用冷水可改善患多发性硬化症的温度敏感者的运动耐受

(作者: CHASELING, GEORGIA K.等)

Acute Inflammatory Responses to Exercise in Patients with Abdominal Aortic Aneurysm

腹部大动脉瘤患者对运动的急性炎症反应

(作者: WINDSOR, MARK THOMAS 等)

The Role of Airway Inflammation and Bronchial Hyperresponsiveness in Athlete's Asthma

呼吸道炎症和支气管反应在运动员哮喘发病中的作用

(作者: STANG, JULIE 等)

Association between Physical Activity and Adiposity in Adolescents with Down Syndrome

唐氏综合征青少年的体力活动与肥胖的关系

(作者: PITCHFORD, E. ANDREW 等)

### 基础科学

Maximal Exercise Alters the Inflammatory Phenotype and Response of Mononuclear Cells

最大强度运动可改变单核细胞炎症相关基因表型及反应

(作者: SLUSHER, AARON L.等)

### 流行病学

Associations between BMI Change and Cardiometabolic Risk in Retired Football Players

退役橄榄球运动员的 BMI 改变及其心脏代谢性疾病风险的关系

(作者: TREXLER, ERIC T.等)

The Interplay between Genes and Psychosocial Home Environment on Physical Activity

基因同家庭心理环境的交互作用对体力活动的影响

(作者: AALTONEN, SARI 等)

**Dopaminergic Genetic Variants and Voluntary Externally Paced Exercise Behavior**

多巴胺能基因型与自发性外部提示运动行为

(作者: VAN DER MEE, DENISE J.等)

**Link between Physical Activity Type in Adolescence and Body Composition in Adulthood**

青少年期身体活动类型与成年后体成分的关联

(作者: BELANGER, MATHIEU 等)

**Impact of Moderate-Intensity and Vigorous-Intensity Physical Activity on Mortality**

中等强度与高强度运动对死亡率的影响

(作者: KIKUCHI, HIROYUKI 等)

应用科学

**Strength, Affect Regulation, and Subcortical Morphology in Military Pilots**

军事飞行员的力量、情感调节以及下皮质形态

(作者: CÁRDENAS, DAVID 等)

**Muscle Fiber and Performance Changes after Fast Eccentric Complex Training**

快速离心复合训练可导致肌肉纤维与运动能力变化

(作者: BOGDANIS, GREGORY C.等)

**Psychological and Psychophysiological Effects of Recuperative Music Postexercise**

运动后恢复性音乐的心理与心理生理效应

(作者: KARAGEORGHIS, COSTAS I.等)

**Exercise Alters Gut Microbiota Composition and Function in Lean and Obese Humans**

锻炼可改变偏瘦和肥胖人群肠道菌群构成与功能

(作者: ALLEN, JACOB M.等)

**Interindividual Responses of Appetite to Acute Exercise: A Replicated Crossover Study**

不同个体的食欲对剧烈运动反应的重复性交叉研究

(作者: GOLTZ, FERNANDA R.等)

**True Responders in Exercise Science: Novel Insight from Replicated Crossover Designs**

运动科研中真正显效者：重复性交叉实验设计带来的新启示

（作者：BETTS, JAMES A.等）

Sex Differences in Cardiac Baroreflex Sensitivity after Isometric Handgrip Exercise

等长握力练习后心脏压力反射敏感性的性别差异

（作者：TEIXEIRA, ANDRÉ L.等）

Muscle Strength Influences Pressor Responses to Static Handgrip in Men and Women

肌肉力量影响男性与女性静握力测试导致的血压升高幅度

（作者：NOTAY, KARAMBIR 等）

Acute Impact of Different Exercise Modalities on Arterial and Platelet Function

不同运动方式对血管以及血小板功能的即刻影响

（作者：HAYNES, ANDREW 等）

Isotemporal Substitution of Sedentary Behavior and Physical Activity on Function

久坐不动行为与体力活动对身体功能的等时替代研究

（作者：LERMA, NICHOLAS L.等）

Workplace Strategies to Prevent Sitting-induced Endothelial Dysfunction

避免久坐导致血管内皮功能失调的工作环境设计策略

（作者：KRUSE, NICHOLAS T.等）

Deception Improves Time Trial Performance in Well-trained Cyclists without Augmented Fatigue

欺骗可提升经过良好训练的自行车运动员计时赛成绩且不会增加疲劳感

（作者：ANSDELL, PAUL 等）

Metabolic and Performance Effects of Yerba Mate on Well-trained Cyclists

马黛茶对高训练水平自行车运动员代谢以及成绩的影响

（作者：ARETA, JOSE L.等）

### Adipose Lipolysis Unchanged by Preexercise Carbohydrate Regardless of Glycemic Index

运动前摄入不同升糖指数的碳水化合物都不会改变体脂分解水平

(作者: BAUR, DANIEL A.等)

特别通讯

方法学进展

### A Primer on the Use of Equivalence Testing for Evaluating Measurement Agreement

评定测量的等效测试协议书的使用

(作者: DIXON, PHILIP M.等)

### Adapted Sojourn Models to Estimate Activity Intensity in Youth: A Suite of Tools

青少年活动强度估算的改进版驻留模型工具包

(作者: HIBBING, PAUL R.等)

### A Construct Validation Study of PLAYfun

PLAYfun 的建构效度研究

(作者: CAIRNEY, JOHN 等)

### Biological/Genetic Regulation of Physical Activity Level: Consensus from GenBioPAC

体力活动水平的生物/基因调节: GenBioPAC 研究得出的统一结论

(作者: LIGHTFOOT, J. TIMOTHY 等)

致给主编的信

### Dietary Nitrate and Muscle Function in Humans: Acute versus Chronic Mechanisms

饮食摄入硝酸盐对肌肉功能的即期和长期影响机制

(作者: Coggan, Andrew R.)

### Steps per Day and Its Relationship to Energy Expenditures

每日步数及其同能量消耗的关系

(作者: Barreira, Tiago V.等)

书评

Clinical Orthopedic Rehabilitation: A Team Approach, 4th Edition

运动队临床骨科术后康复指南 (第4版)

Acute Topics in Anti-Doping

反兴奋剂的紧要问题

## 美刊《体育运动医学与科学》2018年第5期题录

(原文刊名 *Medicine & Science in Sports & Exercise*)

临床科学

The Effectiveness of Progressive Aerobic Interval Training in Cardiac Rehabilitation

心脏康复中渐增性间歇有氧训练的有效性

(作者: LEE, LEANNA S.等)

Effect of Beta-blocker Treatment on  $\dot{V}O_2$  peak in Patients with Heart Failure

$\beta$  阻滞药对心衰患者最大摄氧量的影响

(作者: MONTERO, DAVID 等)

Benefits of Resistance Training with Blood Flow Restriction in Knee Osteoarthritis

采取血流限制的抗阻运动对膝关节骨性关节炎的益处

(作者: FERRAZ, RODRIGO BRANCO 等)

Predictive Modeling of Hamstring Strain Injuries in Elite Australian Footballers

澳大利亚职业橄榄球运动员腘绳肌拉伤预测模型的构建

(作者: RUDDY, JOSHUA D.等)

A Preventive Model for Muscle Injuries: A Novel Approach based on Learning Algorithms

基于学习算法的肌肉损伤预防建模新思路

(作者: LÓPEZ-VALENCIANO, ALEJANDRO 等)

基础科学

Three Weeks of Overload Training Increases Resting Muscle Sympathetic Activity

三周超负荷训练可增加肌肉静止状态下的交感神经活动

(作者: Coates, Alexandra M.等)

Exercise Increases Glucose Transporter-4 Levels on Peripheral Blood Mononuclear Cells

运动可增加周边血液单核细胞葡萄糖转运体-4 水平

(作者: STICKA, KENDRA D.等)

Beneficial Effects of Exercise Pretreatment in a Sporadic Alzheimer's Rat Model

运动作为散发性阿尔茨海默症造模大鼠预处理手段的益处

(作者: WU, CHONGYUN 等)

Role of Chronic Stress and Exercise on Microvascular Function in Metabolic Syndrome

长期压力与运动对代谢综合征患者毛细血管功能的影响

(作者: BRANYAN, KAYLA W.等)

流行病学

Replacement of Sedentary Time with Physical Activity: Effect on Lipoproteins

体力活动替代久坐不动对脂蛋白的影响

(作者: PHILLIPS, CATHERINE M.等)

Physical Activity and Bone Accretion: Isotemporal Modeling and Genetic Interactions

体力活动与骨质积累的等时模型构建以及基因的交互作用

(作者: MITCHELL, JONATHAN A.等)

Lower-Extremity Injury Increases Risk of First-Time Low Back Pain in the US Army

下肢损伤会增加美军人员初次腰痛风险

(作者: SEAY, JOSEPH F.等)

Physical Education Classes, Physical Activity, and Sedentary Behavior in Children

儿童体育课、体力活动和久坐行为

(作者: SILVA, DIEGO AUGUSTO SANTOS 等)

应用科学

PRIME: A Novel Low-Mass, High-Repetition Approach to Improve Function in Older Adults

ALLEN, JASON D.; VANBRUGGEN, MITCH D.; JOHANNSEN, NEIL M.; More

PRIME: 一项创新的低负重、高重复次数的老年人身体功能提升方法

Differences in Hip and Knee Running Moments across Female Pubertal Development

女性青春发育期髋、膝关节跑步力矩的差异

(作者: SAYER, TIMOTHY A.等)

Perceptual Responses to High- and Moderate-Intensity Interval Exercise in Adolescents

青少年对高强度和中等强度间歇训练的认知反应

(作者: MALIK, ADAMA.等)

Effect of Carbohydrate Mouth Rinse on Performance after Prolonged Submaximal Cycling

持续次最大强度骑行后碳水化合物溶液漱口对成绩的影响

(作者: JENSEN, MATT 等)

Postexercise Fructose-Maltodextrin Ingestion Enhances Subsequent Endurance Capacity

运动前服用左旋糖-麦芽糖糊精可提升随后的耐力水平

(作者: MAUNDER, ED 等)

Synchronizing Gait with Cardiac Cycle Phase Alters Heart Rate Response during Running

步频和心脏工作周期相位同步可改变跑步时的心率反应

(作者: CONSTANTINI, KEREN 等)

Lower-Limb Dominance, Performance, and Fiber Type in Resistance-trained Men

接受抗阻训练的男子下肢惯用侧、运动成绩与肌纤维类型

(作者: AREVALO, JOSE A.等)

The Effects of Sex and Motoneuron Pool on Central Fatigue

性别与运动神经元库对中枢性疲劳的影响

(作者: YACYSHYN, ALEXANDRA F.等)

Sex Differences in Mechanisms of Recovery after Isometric and Dynamic Fatiguing Tasks

静力与动态活动疲劳恢复的性别差异

(作者: SENEFFELD, JONATHON 等)

Protocol for Objective Measurement of Infants' Physical Activity using Accelerometry

使用加速度计测量的婴儿身体活动的客观量度规程

(作者: RICARDO, LUIZA ISNARDI CARDOSO 等)

Estimating Energy Expenditure with ActiGraph GT9X Inertial Measurement Unit

运用 ActiGraph GT9X 内部测量组件进行能量消耗估算

(作者: HIBBING, PAUL R. 等)

Raw and Count Data Comparability of Hip-Worn ActiGraph GT3X+ and Link Accelerometers

腰部佩戴的 ActiGraph GT3X+ 和 Link 加速度计的源数据与计步值间的可比性

(作者: MONTOYE, ALEXANDER H. K. 等)

特别通讯

队医共同声明

Female Athlete Issues for the Team Physician: A Consensus Statement—2017 Update

队医对女性运动员问题的共同声明——2017 年修正版

书评

Monitoring Training and Performance in Athletes

运动员训练与竞技水平监测

Essential Epidemiology: An Introduction for Students and Health Professionals, 3rd Edition

学生与健康从业者流行病学基础 (第三版)

## 美刊《体育运动医学与科学》2018 年第 6 期题录

(原文刊名 Medicine & Science in Sports & Exercise)

临床科学

New Reference Values for Cardiopulmonary Exercise Testing in Children

儿童心肺运动测试的新参考值

(作者: BLANCHARD, JOEL 等)

### Novel Methods for Reporting of Exercise Dose and Adherence: An Exploratory Analysis

运动量安排与执行情况报告的新方法的探索性分析

(作者: NILSEN, TORMOD S.等)

### Health Benefits of an Innovative Exercise Program for Mitochondrial Disorders

针对线粒体紊乱的创新性锻炼项目对健康的益处

(作者: FIUZA-LUCES, CARMEN 等)

### Strength Training Effects on Muscular Regeneration after ACL Reconstruction

力量训练对 ACL 重建手术后肌肉再生的作用

(作者: FRIEDMANN-BETTE, BIRGIT 等)

### Efficacy of Tandem Gait to Identify Impaired Postural Control after Concussion

踵趾步态测试用于脑震荡后姿势控制受损辨识的有效性

(作者: OLDHAM, JESSIE R.等)

## 基础科学

### Exercise Protects against Cancer-induced Cardiac Cachexia

运动可干预癌症导致的心因性恶病质

(作者: PARRY, TRACIL 等)

### Effects of Different Exercise Modes on Arterial Stiffness and Nitric Oxide Synthesis

不同锻炼模式对血管硬度以及一氧化氮生成的影响

(作者: HASEGAWA, NATSUKI 等)

### Residual Force Enhancement Is Preserved for Conditions of Reduced Contractile Force

剩余力增强现象在收缩力下降的情况下依旧存在

(作者: FUKUTANI, ATSUKI 等)

## 流行病学

### Physical Inactivity from Youth to Adulthood and Risk of Impaired Glucose Metabolism

青少年到成年期体力活动不足与糖代谢受损风险

(作者: KALLIO, PETRI 等)

**Community-level Sports Group Participation and Older Individuals' Depressive Symptoms**

社区层级体育组织活动参与度与老年人抑郁症

(作者: TSUJI, TAISHI 等)

**Declining Physical Activity and Motivation from Middle School to High School**

从初中到高中学生身体活动水平下降与激励

(作者: DISHMAN, ROD K.等)

**EASY—An Instrument for Surveillance of Physical Activity in Youth**

EASY——青少年体力活动监测工具

(作者: PATE, RUSSELL R.等)

应用科学

**Effects of Strength Training on Postpubertal Adolescent Distance Runners**

青春期启动后的青少年长跑运动员力量训练的效果

(作者: BLAGROVE, RICHARD C.等)

**Can Functional Movement Assessment Predict Football Head Impact Biomechanics?**

功能性动作评估结果是否可以预测橄榄球运动员头部撞击的生物力学特性

(作者: FORD, JULIA M.等)

**Kinetic Asymmetry during Running at Preferred and Nonpreferred Speeds**

适宜与非适宜速度下跑步的运动不对称性

(作者: FURLONG, LAURA-ANNE M.等)

**Exercise Effects on Adipose Tissue Postprandial Lipolysis and Blood Flow in Children**

运动影响儿童脂肪组织餐后脂肪分解与血流速度

(作者: YAN, HUIMIN 等)

**No Effect of Muscle Stretching within a Full, Dynamic Warm-up on Athletic Performance**

充分动态热身运动中肌肉拉伸并不会提升运动成绩

(作者: BLAZEVIK, ANTHONY J.等)

### Effects of Acute Salbutamol Intake on Peripheral and Central Fatigue in Trained Men

沙丁胺醇对有训练经历的男性周围和中枢神经疲劳的作用

(作者: LAURENT, JULIEN 等)

### Exercise Thresholds on Trial: Are They Really Equivalent?

运动阈值验证: 它们是否具有等效性?

(作者: CAEN, KEVIN 等)

### Physiological Responses to Overdressing and Exercise-Heat Stress in Trained Runners

有训练经历的跑者对过量衣着以及运动热应激的生理反应

(作者: ELY, BRETT R.等)

### Active and Inactive Leg Hemodynamics during Sequential Single-Leg Interval Cycling

交替单腿间歇骑行中主被动腿的血流力学特征

(作者: GORDON, NICOLE 等)

### Predicting Basal Metabolic Rate in Men with Motor Complete Spinal Cord Injury

脊柱完全损伤男性基础代谢率的估算

(作者: NIGHTINGALE, TOM E.等)

### Video-Recorded Direct Observation: A Step Forward for Physical Activity Measurement

录像直接观察: 体力活动测量的新进展

(作者: Keadle, Sarah Kozey)

### Video-Recorded Validation of Wearable Step Counters under Free-living Conditions

基于录像分析的自主生活状态下佩戴式计步器效度验证

(作者: TOTH, LINDSAY P.等)

特别通讯

方法学进展

### Beyond Cut Points: Accelerometer Metrics that Capture the Physical Activity Profile

跨越截点: 获取体力活动特征的加速度数据计量法

(作者: ROWLANDS, ALEX V.等)

Comparison of Two Generations of ActiGraph Accelerometers: The CARDIA Study

CARDIA 研究中对两代 ActiGraph 加速度计的比较

(作者: WHITAKER, KARA M.等)

致主编的信

Equity in Physical Activity is a Misguided Goal

体力活动均等化的目标并不可取

(作者: NUZZO, JAMES L.)

书评

Complications in Foot and Ankle Surgery: Management Strategies

足部与膝关节手术大全: 处置策略

Brukner and Khan's Clinical Sports Medicine—Volume 1: Injuries, 5th Edition

Brukner 和 Khan 临床运动医学 (第一卷: 损伤, 第 5 版)