

全麦饮食配合体育运动改善男性雄性激素水平

Wholemeal diet with sports improve male androgen levels

史文生

SHI Wen-sheng

(榆林学院, 陕西 榆林 719000)

(Yulin University, Yulin, Shaanxi 719000, China)

摘要:为分析全麦饮食配合体育运动对男性雄性激素表达水平的影响,选择西安市某街道居民为研究对象,所有入选居民随机分成 A 组(全麦饮食配合训练组)、B 组(全麦饮食组)和 C 组(对照组)3 组,每组 10 人。分别采用全麦饮食配合体育运动的试验方法,并进行一系列检测。研究表明:① 分析血液中雄性激素和尿液中雄性激素相关指标,在全麦饮食配合体育运动组(A 组)中表达水平均显著提高($P < 0.05$);② 分析血脂和抑制素 B 的表达水平,在全麦饮食配合体育运动组(A 组)中试验对象改善效果显著($P < 0.05$),证明全麦饮食配合运动可以有效改善成年男性雄性激素的表达水平,是一种安全有效的健康生活方式。

关键词:全麦饮食;体育运动;雄性激素

Abstract: In this study, a complete experimental method of wholemeal diet combine with sports were established, and analysis the effect in androgen expression level of this method. A series tests were conducted, ① by analysis the androgen relevant indicators in blood, the expression level of wholemeal diet with sports group (group A) was significantly increase ($P < 0.05$); ② by analysis the expression level of blood lipid and inhibin B in blood, the wholemeal diet with sports group (group A) was improved significantly ($P < 0.05$). Through security analysis, it is proved safe and effective in this experimental method.

Keywords: whole wheat diet; sports; male; male hormone

雄性激素属于类固醇激素,是人类自身合成的重要激素,主要来自睾丸的间质细胞和肾上腺皮质,包括雄烯二酮、去氢表睾酮、睾酮等多种^[1]。雄性激素表达水平与人类的健康密切相关,雄性激素维持在正常水平,可以减

少人类的中风激素,提高精子存活率,维持正常的性功能,促进机体健康等多种功能^[2]。随着环境污染日趋严重,生活工作压力增大,人体内雄性激素水平随年龄的增长变化显著,40 岁以上男性,易出现因雄性激素失调而诱发的疾病^[3]。在一项关于男性 2 型糖尿病的发病关系的研究^[4]中指出,30~70 岁人群男性中低于正常雄性激素水平的人数达到 25% 以上,其中,男性 2 型糖尿病的发病率达到 60% 以上,由此可见,雄性激素表达水平过低与糖尿病的发病密切相关。对于引起雄性激素表达水平失调的原因可能与过高的体重和血脂含量,以及与血清中抑制素 B 的表达水平有关^[5-6]。

药物治疗激素表达水平失调效果较好,但是副作用和依赖性较高。食疗是中国中医文化中的瑰宝,长期食用五谷杂粮对改善人体健康已成为公众共识。全麦食品属于“粗粮制品”,最大限度地保留了食物中的各种营养成分,尤其是人类所需的维生素和矿物质,具有多种保健功能,包括可以改善人体血脂水平,减少心血管疾病和糖尿病的发病率,促进胃肠道消化功能等^[7]。由此可以推测,全麦食品具有潜在的改善雄性激素表达水平的潜力。

由于社会的发展和生活方式的“精细化”,近年来,中老年男性高血脂症状普遍,有研究^[8]指出,中老年男性血脂代谢失调是导致动脉硬化血脂增高的主要原因。而系统的运动训练是目前最有效的降血脂方式。科学系统的运动对于改善人体的激素水平也具有积极意义,有研究^[9]发现,运动员的雄性激素明显高于普通人,推测运动可能是促进雄性激素表达水平增高的因素。高珊珊等^[10]针对肥胖型小鼠的研究发现,一定强度的运动可以有效改善小鼠的雄性激素水平,并提高精子质量。文安等^[11]针对运动体内雄性激素表达水平的研究发现,运动结合营养补充可以有效提高人体内的雄性激素水平,这些研究均证明运动对改善雄性激素表达水平有积极作用。

通过饮食结构调整配合科学运动提高人体健康水平

基金项目:陕西省科技厅项目(编号:2018KRM073)

作者简介:史文生(1977—),男,榆林学院副教授,硕士。

E-mail: 502420007@qq.com

收稿日期:2018-11-29

早已被大众接受,较之药物治疗更容易推广。目前对于全麦食品的研究较为深入,但尚未有研究分析全麦食品结合运动对男性雄性激素的影响的相关报道。本研究拟通过分析全麦饮食配合体育运动的方式对改善男性中雄性激素的表达水平影响,为深入挖掘全麦饮食配合运动训练的保健功能提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 材料

全麦食品:委托陕西省某食品加工厂制备,主要种类包括全麦面包、全麦馒头、全麦饼干、全麦片、全麦饮品,同时提供市售全麦粉,供试验对象加工。

1.2 主要仪器

电烤炉:KN309 型,青岛金贝克机械有限公司;
pH 计:PHI-359 型,美国 OMEGEA 公司;
电子天平:XS-1 型,上海皓庄仪器有限公司;
纯水仪:20D 型,赛飞(中国)有限公司;
低温离心机:H1850R 型,湖南湘仪离心机仪器有限公司;
全自动进样器:Biomek 4000 型,美国贝克曼库尔特有限公司;
酶标仪:synergyH1 型,美国 Biotek 公司。

1.3 试验对象

选择西安市某社区中年男性居民 30 名,随机分成 A 组(全麦饮食配合训练组)、B 组(全麦饮食组)和 C 组(对照组),每组 10 人。所有参与试验的人员要求无任何不良嗜好,在试验开始前均进行体检,证明无任何器官器质性病变,并且功能正常。参与试验人员的年龄、身高、体重和体脂百分比如表 1 所示,一般资料 $P>0.05$,无显著性差异。

表 1 各组一般资料

Table 1 General information of each groups

组别	平均年龄/岁	平均身高/cm	平均体重/kg	平均体脂百分比/%
A 组	48.55	172.35	67.24	24.14
B 组	48.72	172.38	67.32	24.17
C 组	48.65	172.41	67.19	24.16

1.4 试验方法

1.4.1 饮食计划 所有参与试验的人员不服用任何保健食品,不饮用咖啡和茶叶,并改善日常生活习惯,进行规律的饮食和睡眠。在试验过程中摄入由营养师定制配餐,根据个人情况进行热量供应,营养素比例为:碳水化合物:蛋白质:脂肪=60:25:15。A 组试验对象日常饮食中全麦饮食占总热量供给的 40%,B 组和 C 组不改

变饮食习惯,保持正常饮食。

1.4.2 运动训练计划 A 组和 B 组试验对象采用有氧训练和无氧阻抗训练相结合的模式,C 组不进行任何训练。训练每天安排一次 40 min 以上,心率维持在 140 次/min 的有氧运动,内容包括跑步、游泳、自行车等。每周安排 3 次以上的无氧阻抗训练,训练对象以胸、肩、背和腿的大肌肉群为主。每周休息 1 d,连续训练 3 个月。

1.5 检测方法

1.5.1 血液样本中雄性激素表达水平检测 在清晨安静空腹状态下,采集静脉血,立即进行常规检测,检测指标包括:睾酮(T)、游离睾酮(FT)、皮质醇(C)、脱氢表雄酮硫酸盐(DHEAs),其中睾酮是人体主要的雄性激素,包括睾酮和游离睾酮 2 种类型。睾酮是与性激素结合球蛋白结合,游离睾酮则是以游离状态存在,这两种形式的睾酮,影响男性的免疫功能、力量和性欲^[12]。皮质醇为压力反应激素,具有促进性欲,改善雄性激素水平的作用^[13]。脱氢表雄酮硫酸盐是血清中含量水平最高的雄性类固醇激素,是检测血液中雄性激素水平的重要指标^[14],检测方法主要采用速率法、化学发光法和酶联免疫法。

1.5.2 尿液中雄性激素表达水平检测 在清晨安静空腹状态下采集尿液 50 mL,进行测试,主要包括:雄酮(And)、本胆烷醇酮(Erio)、5 α -雄烷二醇(5 α -diol)、睾酮(T),其中尿液中的睾酮、雄酮、本胆烷醇酮和 5 α -雄烷二醇均为人体尿液中的雄性激素和其代谢产物,这些指标可以反映出尿液中雄性激素的水平^[15-16],检测方法主要采用氧化酶法。

1.5.3 血脂水平检测 在清晨安静空腹状态下,采集静脉血,立即进行常规检测,检测指标包括:低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、总胆固醇(TC)和甘油三脂(TG)。

1.5.4 血清中抑制素 B 表达水平检测 在清晨安静空腹状态下,采集静脉血,立即进行抑制素 B 表达水平检测。

1.6 数据统计

试验数据均采用 SPSS 18.0 数据统计软件处理,计量资料进行采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异显著,具有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 血清中雄性激素水平检测结果

由表 2 可知:经过为期 3 个月的试验,C 组作为对照组,试验前后试验对象血清中雄性激素相关指标未发生变化;A 组和 B 组试验对象血清中雄性激素相关指标表达水平较试验开始前提高,其中 A 组试验对象增高更显著($P<0.05$)。

2.2 尿液中雄性激素水平检测结果

由表 3 可知:经过为期 3 个月的试验,C 组作为对照

组,试验前后试验对象尿液中雄性激素相关指标未发生变化;A 组和 B 组试验对象尿液中雄性激素相关指标表达水平增高趋势与血液检测结果相似,均较试验前提高,其中 A 组试验对象增高更显著($P<0.05$)。

2.3 血脂水平改善情况分析

血脂和抑制素作为主要的检测指标,对分析雄性激素表达增高原因具有重要意义。由表 4 可知:在试验结束后,C 组作为对照组,试验前后试验对象血脂相关指标

和抑制素 B 表示水平未发生变化;A 组和 B 组试验对象血脂相关指标表达水平较试验开始前提高,而抑制素 B 表达水平明显下降,其中 A 组试验对象变化更显著($P<0.05$)。

2.4 安全性分析

2 组试验对象在试验进行过程中,均未发生任何不良反应,表明试验所采用全麦饮食配合体育运动的方式具有足够的安全性。

表 2 试验对象血液雄性激素表达水平比较

Table 2 Comparison the expression level of blood androgen level in three groups ng/dL

组别	阶段	睾酮	游离睾酮	皮质醇	脱氢表雄酮硫酸盐
A 组	开始	69.34±5.46	0.038±0.002	121.22±17.52	165.42±16.31
	结束	79.34±4.65	0.011±0.002	149.45±14.21	201.21±15.41
B 组	开始	69.21±4.73	0.039±0.004	121.14±12.41	165.42±18.17
	结束	74.14±3.73	0.027±0.002	137.12±12.33	178.15±14.39
C 组	开始	69.42±5.31	0.038±0.001	121.13±14.04	165.42±18.17
	结束	69.46±5.25	0.039±0.002	129.31±12.15	166.25±17.49

表 3 试验对象尿液中雄性激素指标表达水平比较

Table 3 Comparison the expression level of urine androgen level in three groups ng/dL

组别	阶段	睾酮	雄酮	5 α -雄烷二醇	本胆烷醇酮
A 组	开始	30.78±2.41	1 754.76±249.57	55.17±5.78	1 487.65±216.37
	结束	39.15±4.31	2 416.35±265.31	86.17±10.58	2 132.21±154.18
B 组	开始	30.67±2.13	1 754.19±248.21	55.21±5.57	1 488.62±213.15
	结束	34.58±3.17	2 025.26±225.28	69.21±12.31	1 759.36±147.21
C 组	开始	30.64±2.15	1 755.23±253.24	55.19±5.65	1 486.57±166.32
	结束	30.79±2.21	1 767.17±221.72	54.23±5.18	1 493.41±132.15

表 4 试验对象血脂和抑制素 B 含量比较

Table 4 Comparison the content of blood lipid and inhibin B in three groups ng/dL

组别	阶段	抑制素 B	LDL-C	HDL-C	TC	TG
A 组	开始	25.29±2.14	75±2.58	32±1.65	51.43±1.46	139.32±3.15
	结束	45.21±2.42	135±1.58	52±1.54	19.42±0.57	102.45±3.29
B 组	开始	25.16±2.17	76±2.53	32±1.65	51.54±1.46	138.92±3.21
	结束	33.25±1.47	99±1.43	43±1.21	38.98±0.86	111.41±2.79
C 组	开始	25.24±2.21	74±2.18	32±1.65	51.39±1.21	139.12±3.05
	结束	26.37±1.65	76±1.48	33±1.25	48.23±1.27	135.37±3.73

3 结论

本研究根据营养师指导,制定以全麦饮食为主的食谱,供试验对象食用。试验结果表明,A 组和 B 组试验对象经过连续 3 个月的全麦饮食后,血清中雄性激素的表达水平发生明显改变,较 C 组上调明显($P<0.05$)。结果表明全麦饮食相对于普通饮食对血清中雄性激素有明显

的影响。A 组试验对象血脂下降较 C 组明显($P<0.05$),推测当血清中雄性激素水平提高,可以有效地控制人体的血脂水平。本研究证明全麦饮食配合运动的方法可以有效改善成年男性血清中雄性激素的表达水平,并具有安全性高的特点。

本研究仅初步研究了全麦食品结合运动对男性雄性

激素水平的影响,未深入探讨这一现象出现的机制,下一步将采用分子生物学的方法结合高通量测序技术进行研究。

参考文献

- [1] 林文骏, 杨亚南. 血睾酮与运动能力[J]. 中国体育教练员, 2017, 25(1): 15-17.
- [2] 余亚信, 李学军. 雄性激素与男性 2 型糖尿病的发病关系研究进展[J]. 中国临床医学, 2010, 17(1): 86-88.
- [3] GIACCO R, CLEMENTE G, CIPRIANO D. Effects of the regular consumption of wholemeal wheat foods on cardiovascular risk factors in healthy people [J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2010, 20(3): 186-94.
- [4] 朱晓月, 黄志远, 马记红, 等. 全麦粉营养及生产工艺探讨[J]. 粮食加工, 2014, 39(1): 12-14.
- [5] 李丹. 新型蛋白质饮品对运动员雄性激素的调节作用[J]. 食品研究与开发, 2016, 37(17): 150-153.
- [6] 刘方苇, 申旭波, 熊世敏, 等. 男性雄性激素缺乏对生命质量影响的初步分析[J]. 中国现代医学, 2017, 27(24): 109-114.
- [7] 王凡, 梁军, 张忠民, 等. 中西医结合治疗中老年男子部分雄性激素缺乏综合征的临床观察[J]. 湖北中医, 2013, 35(5): 37-38.
- [8] 范亮, 谢柏梅, 张彦海, 等. 老年男性糖尿病患者血清雄性激素水平与认知功能的关系[J]. 中国老年学, 2010, 30(1): 36-37.
- [9] 张艺耀, 郭蕾, 丁海琴, 等. 中老年男性雌、雄激素水平与血脂代谢的关系[J]. 中国老年学, 2011, 31(22): 4 338-4 339.
- [10] 高珊珊, 闫旋飞, 高海宁, 等. 不同负荷运动对雄性肥胖模型小鼠性激素和精子质量的影响[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(5): 729-735.
- [11] 文安. 摄入糖一蛋白质饮料对男性力量项目运动员抗阻运动后雄激素代谢的影响[D]. 上海: 上海体育学院, 2012: 33-67.
- [12] 郭一俊, 汤海, 丁满棠, 等. 社区老年男性血清总睾酮、游离睾酮和黄体生成素水平与年龄的相关性研究[J]. 中国男科学, 2018(1): 46-49.
- [13] 徐国琴, 翁锡全, 彭燕群, 等. 枸杞汁对成年男性血清睾酮及性功能的影响[J]. 转化医学电子杂志, 2016, 3(4): 66-69.
- [14] 刘方苇, 申旭波, 熊世敏, 等. 男性雄性激素缺乏对生命质量影响的初步分析[J]. 中国现代医学, 2017, 27(24): 109-114.
- [15] 潘虹. 超高效液相色谱一串联四极杆飞行时间质谱法测定人体尿液中 14 种内源性甾体激素含量[J]. 理化检验: 化学分册, 2017, 53(7): 832-837.
- [16] 刘慧燕. 固相萃取一气质联用仪检测尿液中多种内源性类固醇[J]. 食品安全质量检测学报, 2015, 6(1): 310-314.
- (上接第 26 页)
- [18] CAI Jin-wen, MAN Jian-min, HUANG Jun, et al. Relationship between structure and functional properties of normal rice starches with different amylose contents[J]. Carbohydrate Polymers, 2015, 125: 35-44.
- [19] YOSHIO N, MAEDA I, HISAMATSU M. Relationship between fine structure and properties of gelatinization and retrogradation of starches from wheat harvested in Japan and Canada[J]. Journal of Applied Glycoscience, 2011, 59(1): 1-9.
- [20] NIU Li-ya, WU Lei-yan, XIAO Jian-hui. Inhibition of gelatinized rice starch retrogradation by rice bran protein hydrolysates [J]. Carbohydrate Polymers, 2017, 175: 311-319.
- [21] 廖卢艳, 吴卫国. 不同淀粉糊化及凝胶特性与粉条品质的关系[J]. 农业工程学报, 2014, 30(15): 332-338.
- [22] GUO Peng, YU Jing-lin, COPELAND L, et al. Mechanisms of starch gelatinization during heating of wheat flour and its effect on in vitro starch digestibility[J]. Food Hydrocolloids, 2018, 82: 370-378.
- [23] 姜小苓, 李小军, 冯素伟, 等. 蛋白质和淀粉对面团流变学特性和淀粉糊化特性的影响[J]. 食品科学, 2014, 35(1): 44-49.
- [24] SINGH S, SINGH N, ISONO N, et al. Relationship of granule size distribution and amylopectin structure with pasting, thermal, and retrogradation properties in wheat starch[J]. Journal of Agricultural & Food Chemistry, 2010, 58(2): 1 180-1 188.
- [25] CHEN Long, REN Fei, ZHANG Zi-pei, et al. Effect of pullulan on the short-term and long-term retrogradation of rice starch[J]. Carbohydrate Polymers, 2015, 115: 415-421.
- [26] AMBIGAIPALAN P, HOOVER R, DONNER E, et al. Retrogradation characteristics of pulse starches[J]. Food Research International, 2013, 54(1): 203-212.
- [27] WANG Li-li, XU Jin, FAN Xue-rong, et al. The effect of branched limit dextrin on corn and waxy corn gelatinization and retrogradation[J]. International Journal of Biological Macromolecules, 2018, 106: 116-122.
- [28] WILSON R H, GOODFELLOW B J, BELTON P S, et al. Comparison of fourier transform mid infrared spectroscopy and near infrared reflectance spectroscopy with differential scanning calorimetry for the study of the staling of bread[J]. Journal of the Science of Food & Agriculture, 1991, 54(3): 471-483.