

“运动医学为运动实践服务”专题学术报告会

论文摘要汇编

北京体育科学学会运动医学专业委员会

一九八六年十一月



目 录

- 减体重对运动员血清酶和肌红蛋白水平的影响.....王建芳等 (1)
- 女子体操运动员控制体重时的体成份和营养研究.....陈吉祿等 (2)
- 青少年运动员锌、铜营养状况的评定及运动对锌、铜代谢的
影响.....赵玉微等 (4)
- 耐热运动饮料的研究.....陈吉祿等 (6)
- 运动员手术前、后微量元素锌、铜变化.....张美荣等 (8)
- 北京市体委运动队营养调查综述.....周琴璐等 (10)
- 一次力竭游泳运动后恢复期大白鼠肝脏骨骼肌和心肌总蛋白
含量变化.....张 璆 (12)
- 少年游泳运动员冬训期间HbA₂百分含量的规律性变化
.....戴舜华等 (14)
- 少年足球运动员血色素、血尿素氮、尿蛋白和一些生理指标
的观察.....陈安等 (16)
- 足球训练和比赛后尿蛋白总量和 β_2 微球蛋白的变化
.....冯美云等 (17)
- 小白鼠一次力竭性游泳时及游泳后恢复期肝脏蛋白质RNA
和DNA含量变化的初步研究.....张爱芳等 (20)
- 运动后尿中LDH同工酶的研究.....曹建民等 (22)
- 运动对人红细胞膜影响的研究
——Na⁺, K⁺, ATP酶活性在运动中的变化.....孙润等 (24)

急性颈部软组织损伤 30 例的临床分析.....	陆一帆 (25)
在摔跤队外出比赛时采用颈椎简易牵引法防治颈椎病	王贵全 (27)
膝外侧筋膜松懈术治疗运动员膝关节软骨病的临床观察	梁永生 (30)
业余训练需加强医务监督 ——对北京市少年业余女子篮球队队员髌骨软骨病的 调查.....	经宝仪 (32)
运动员及演员踝外侧韧带断裂.....	李梅君等 (34)
草制夹板固定治疗腕舟骨骨折.....	林共周等 (35)
亚运会田径集训队运动外伤情况分析.....	田径医务组 (37)
国家田径队冬训期间非专项训练所致踝关节损伤的分析	田永福等 (38)
肌电图在运动员颈椎病临床诊断中的应用.....	周海弦等 (40)
运动负荷和缺铁性贫血对红细胞变形性影响的研究	李可基等 (42)
改进的水位移法估测人体脂肪含量.....	仰庆惠等 (43)
健康柔道运动员、无训练青年和二尖瓣脱垂柔道运动 员的心功能储备力的对比研究.....	杜宏凯等 (44)
对举重时爆发用力憋气量的探讨.....	经宝仪 (46)

用测定微量尿蛋白的方法评定游泳运动员的身体机能

.....王世平 (47)

对中、老年人参加长跑锻炼的医学观察.....潘钧宗等(48)

心律失常运动员心输出量的研究.....张宝慧等(49)

运动员中慢性器质性心脏病.....高云秋等 (51)

183名优秀运动员健康的长期随访观察.....高云秋等(51)

气动外气对冰泳下小鼠骨骼肌作用的电镜观察

.....吕丹云等(53)

1122例优秀运动员心脏面积测量分析.....岑浩望等(54)

闪光刺激脑电图活化试验.....张振民等(56)

优秀乒乓球运动员大运动量训练期间心脏功能和

形态的观察.....林福美等(57)

乒乓球运动员38届大赛前服用鹿茸蛋白汁效果

观察.....关俨等 (58)

乒乓球运动员37届大赛前服用代谢更生素效果

观察.....关俨等 (60)

花粉对提高小白鼠运动能力的研究.....王树云等(61)

女子花样游泳运动员的医务监督.....周琴瑞等(63)

晨脉及遥测心率监测运动负荷强度.....晋万华等(65)

花粉素提高身体机能的综合研究.....	李洪滋等(66)
从一个被淘汰运动员实例中吸取教训.....	王贵全等(67)
第五趾骨近1/3疲劳性骨折——二例报告.....	杨惠生等(69)

减体重对运动员 血清酶和肌红蛋白水平的影响

北京医科大学运动医学研究所

王建芳 陈吉祿等

为研究减体重对肌肉组织的影响，观察了按体重级别进行比赛的摔跤和举重运动员，在采用不同措施及不同速度减体重时对血清CPK、LDH及Mb（肌红蛋白）水平的影响，并对运动后的大鼠骨骼肌进行了组织学检查。结果表明：摔跤运动员采用综合措施“慢速”减体重（平均减体重量为原体重的 $4.8 \pm 2.1\%$ ，时间半个月）可使赛后血清LDH活性恢复延迟。举重运动员采用服速尿制剂“快速”减体重（减体重量为原体重的 $8.3 \pm 1.3\%$ ，时间为1天），可使赛后血清LDH、CPK和Mb水平明显高于不减体重组运动员。在赛后36小时，当不减体重组运动员血清LDH和Mb水平恢复正常时，减体重组运动员的血清LDH和Mb仍显著高于安静水平。表明“快速”减体重不仅使细胞酶和Mb释放增加，而且影响血清酶和Mb水平的恢复。同时也说明采用服速尿法“快速”减体重比采用综合措施“慢速”减体重对组织的影响更大。采用注射速尿制剂“快速”减体重的大鼠，

在进行1小时负重(负重量为原体重的6%)爬杆运动后,血清CPK活性明显高于进行同样运动的不减体重组大鼠。并且,随着减体重的增加,血清CPK活性增加更为显著。电镜下观察到运动后的大鼠骨骼肌有部分线粒体肿胀和嵴减少,但在减体重组和不减体重组之间未见有形态变化上的不同,提示血清酶活性的变化可能是反映减体重对组织影响的更敏感指标。

女子体操运动员控制体重时 的体成分和营养研究

北京医科大学运动医学研究所

陈吉棣 杨则宜

国家体委运动员训练局医务处

薛荫娴 王世万等

为提供女子体操运动员控制体重时合理营养的科学依据,我们以11名年龄13—15岁的集训队运动员为对象,进行了有关控制体重措施改善前后的体成分(水下称重及皮褶厚度测量法)、生长发育(身高、体重、胸围)及营养状况(生化代谢法)等三年来系统的调查研究。主要结果如下:

1、运动员采用过度减少饮食措施控制体重,当热能摄入量

为 1503 ± 331 千卡/日(16~18岁组)及 1940 ± 491 千卡/日(13~15岁组)时,即摄入量需要量的65~85%时,可造成生长发育后延及月经紊乱、营养不良及精神负担增加等情况。

2、改善控制体重营养措施,当增加运动员的热能摄入量至2000千卡/日,蛋白质1.9克/公斤体重,也即需要量的90%左右或以上时,营养状况显著好转,氮及无机盐平衡由负变正,维生素 B_1 、 B_2 及C负荷试验结果表明营养改善。运动员的身体发育增长速度优于同龄学生,瘦体重及瘦体重/身高指数明显提高。精神负担减轻。

3、改变过度控制饮食的合理营养措施不会引起运动员体脂的增加,13~15岁的少年运动员经三年训练后的体脂为 $11.4 \pm 1.15\%$,与未进行营养改善同龄运动员 $11.2 \pm 1.25\%$ 的体脂水平相似。

4、运动员体成分与成绩的关系:成绩优秀者的体重、瘦体重、瘦体重/身高及身高(公分)减体重(公斤)指数均高。而体脂百分比低于成绩差者。研究结果提示系统和综合的体成分检测对训练效果、预测成绩及控制体重有参考价值。

青少年运动员锌、铜营养状况的评定 及运动对锌、铜代谢的影响

北京医科大学

赵玉薇

运动医学研究所

陈吉康

本文为了解青少年运动员的锌、铜营养状况及探讨运动对锌、铜代谢的影响而进行了研究。

1、青少年运动员锌、铜营养状况的评定：受试运动员平均膳食锌、铜摄入量分别为 21.5 ± 7.7 ， $8.1 \pm 2.7 \text{ mg/day}$ 。74名运动员（年龄 15.1 ± 2.3 岁）的血清锌、铜均值分别为 112.1 ± 22.0 ， $98.9 \pm 18.5 \text{ ug/dl}$ 以血清锌、铜 90 ug/dl 为低血清锌、铜标准，低锌、铜的发生率分别为 12.3%，35.1%，高于成年运动员的发生率。101名运动员（年龄 15.2 ± 1.7 岁）的发锌、铜均值分别为 215.3 ± 45.0 ， $14.1 \pm 9.1 \text{ ug/g}$ ，以发锌 $< 160 \text{ ug/g}$ ，发铜 $< 9 \text{ ug/g}$ 为低发锌、铜标准，低锌、铜的发生率分别为 8.0%，38.3%，低血清铜、低发铜的发生率明显高于低血清锌、低发锌的发生率（ $P < 0.01$ ）。部分运动员进行冬、夏两

季追踪调查,夏季血清铜水平明显低于冬季,低血清铜,低发铜的发生率也以夏季高($P < 0.01$)。而锌营养状况无明显不同。

2、运动对锌、铜代谢的影响:

<1>马拉松比赛对人体锌、铜代谢的影响,8名男运动员,(年龄 20.3 ± 1.0 岁)配对分为二组,补锌组在马拉松赛前以 135.3 mg/d 的剂量补锌5天,对照组给安慰剂,结果显示,对照组运动员比赛后血清锌从 $155.7 \pm 35.7 \text{ ug/dl}$ 降至 $110.6 \pm 26.7 \text{ ug/dl}$ ($P < 0.01$)赛后24小时进一步下降至 $87.6 \pm 9.7 \text{ ug/dl}$ ($P < 0.01$),而补锌组运动员在比赛后血清锌由 $117.6 \pm 11.6 \text{ ug/dl}$ 升高至 $138.0 \pm 28.4 \text{ ug/dl}$ ($P > 0.05$)。运动后24小时水平也比对照组偏高。提示补锌有一定效益。

3、一次衰竭性游泳对大白鼠脏器中锌、铜含量的影响,雄性SD大白鼠24只,随机分为二组,运动组尾部加5%体重的重物游泳至衰竭后与安静对照组同时宰杀,肝脏中锌、铜含量在运动组为 36.1 ± 6.8 , $5.4 \pm 0.6 \text{ ug/g}$ 。Wet. Wt,明显高于对照组 31.3 ± 4.2 , $4.6 \pm 1.0 \text{ ug/g}$ 。Wet. Wt的水平($P < 0.05$)。心脏、肌肉、脑中锌铜含量差异在二组之间无统计学显著性。

8、冬季加大运动量系统训练对锌、铜代谢的影响,12名

男长跑运动员(年龄 19.0 ± 1.7 岁)在冬训开始、中期及结束前取血集尿。血清铜在中段从 $91.4 \pm 18.7 \mu\text{g}/\text{dl}$ 下降至 $84.7 \pm 19.9 \mu\text{g}/\text{dl}$ ($P > 0.05$)。至结束前进一步下降至 $77.2 \pm 21.6 \mu\text{g}/\text{dl}$ ($P < 0.05$)。尿铜排泄量呈相同的变化趋势。血清锌在中段从 $95.3 \pm 10.8 \mu\text{g}/\text{dl}$ 升至 $116.1 \pm 19.9 \mu\text{g}/\text{dl}$ ($P < 0.01$)。但在持续大运动量的冬训后期又有下降,且尿锌排泄量明显增加,血清铜蓝蛋白在中期由 241 ± 25 单位升高至 288 ± 47 单位,在结束前又下降至 269 ± 57 单位。提示大运动量训练可以导致锌、铜代谢的改变,应加强锌、铜营养的监督。

耐热运动饮料的研究

北京医科大学 运动医学研究所

陈吉祿 仰庆愿 杨则宜 焦 颖 吴玉珍

陈志民 白若云 等

天津长城食品厂

李有超等

航天医学工程研究所

翁文英 武延民 鹿 斌

热环境训练是引起运动员疲劳的常见原因,本文根据运动员

的代谢数据，设计了一种含5%糖、多种电解质、微量元素及维生素的饮料，並进行了效果观察。实验受试者是北京医学院学生，年龄19~23岁。实验在高温舱内进行。舱温 $33.6 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $70.4 \pm 4.2\%$ ，露点温度 $26.5 \pm 0.7^{\circ}\text{C}$ 。采用Mona-K功率自行车进行运动负荷，运动中心率保持在150次/分，运动疲劳时（心率高于164次/分）结束运动。每次实验由两名受试者同时在舱内进行，一名服用饮料，另一名服对照液。三天后再次实验时，原用饮料者换用对照液，用对照液者改用饮料。实验中采用双盲足量补液法，运动前补液400毫升，以后每隔半小时补液200毫升，直至实验结束。主要结果：

1、运动员实验中饮料及对照液补充量分别为 1000 ± 185 及 900 ± 107 毫升，排汗量分别为 1576 ± 304 及 1304 ± 268 毫升。但服饮料的排汗率比服对照液时少，分别为 15.0 ± 3.4 及 16.9 ± 4.1 毫升/分（ $P < 0.05$ ）。

2、运动员在热环境中运动时，不论服饮料或对照液均出现血红蛋白及红细胞压积容量增高的情况，并有血清钾增高和镁轻度下降。但对照液与饮料之间无显著差别。

3、补充含5%糖的饮料有助于维持运动员在热环境中的血糖水平，运动前、中、后的血糖分别为 96 ± 17 、 88 ± 13

和 $101 \pm 11 \text{ m\%}$ ，而补充对照液时分别为 99 ± 13 、 84 ± 15 和 $87 \pm 17 \text{ m\%}$ 。

4、运动员在热环境运动情况下补充饮料时的直肠温度升高比对照液少，其数值分别为 1.27 ± 0.49 及 $1.44 \pm 0.54^{\circ}\text{C}$ ，热蓄积率也以补充饮料时少，分别为 1.335 ± 0.774 及 1.745 ± 0.308 千焦耳/米²/分 ($P < 0.05$)。

5、运动员补充饮料时的作功量比对照液大，分别为 684 ± 113 和 597 ± 80 千焦耳 ($P < 0.05$)。运动持续时间也以补充饮料时长，分别为 107 ± 19 和 93 ± 15 分钟 ($P < 0.01$)。

运动员手术前、后微量元素锌、铜变化

北京医科大学、运动医学研究所

张美荣 田得祥 刘 燕

微量元素锌是体内不可缺少的及某些金属酶的基本成分，并参与某些蛋白质的组成，对创伤愈合有重要价值。铜对造血系统及结缔组织中胶原的合成有影响，为观察运动员在手术后锌、铜的变化规律。进行了本实验。

以成年运动员为实验对象，实验组 16 人 (男 12 人、女 4

人)，手术种类分别为跟腱断裂和膝关节手术，于术前、术后一、三、七天取静脉血。对照组27人（男19人、女8人），取安静静脉血，两组均做血清锌（Zn）、铜（Cu）、碱性磷酸酶（ALP）、乳酸脱氢酶（LDH）测定，并做统计学处理。

结果，血清Zn术后有所下降（术前 117.16 ± 21.2 ，术后 94.27 ± 20.77 ， 104.6 ± 23.57 ， 98.09 ± 19.41 ），血清Cu稍上升（术前 100.21 ± 24.99 ，术后 94.61 ± 15.54 ， 118.52 ± 19.44 ， 121.41 ± 13.62 ），LDH稍上升，术前后均在正常范围。对照组Zn（ 143.45 ± 32.5 ），Cu（ 98.09 ± 12.75 ）。实验组自身比较术前，术后差异无显著性（ $P > 0.05$ ）。ALP测定，实验组（术前 10.95 ± 3.63 ，术后 9.58 ± 3.6 ， 9.60 ± 2.82 ， 8.92 ± 2.35 ），对照组（ 13.98 ± 3.00 ）

本实验未能证明运动员手术创伤前、后血清与肌肉等组织学变化之间的关系。但在实验室曾做过有关Zn变化的动物实验，发现术后血清Zn无显著变化，但肌肉组织内Zn有所下降，术后两周逐渐恢复正常。本实验血清学变化类似动物实验，提示运动员在缺Zn时行较大手术应在术前、后补Zn，但在不缺Zn者术前、后补Zn，对于体内Zn含量的恢复和促进创伤愈合也是完全必要的。

北京市体委运动队营养调查综述

北京市体委体育运动学院

周琴璐

北京市体委先农坛医务室

林 云

本文根据作者在84—86年期间对北京队先农坛基地和四块玉基地所做三次营养调查结果及在教学和队医工作时接触普遍存在的营养问题作综述。

一、六大营养素摄入量：

1、三大热能物质摄入量及比例：

①脂肪偏高，调查结果为2.6—2.8克/公斤体重/日，应该少于2.2克/公斤体重/日，或50克/日/人。主要原因是猪肉占比例过高，2两瘦猪肉中仍含脂15克。

②力量项目（投掷、举重等）及高大队员蛋白质摄入不足，为1.5—2.8克/公斤体重/日，应该2.5克。成年花冰队员摄入70克/人/日，应该大于85克/人/日。

③碳水化合物不足，主食相对摄入少，占总摄入热量36%，运动员应占55%。

总热量摄入基本与消耗平衡，但三大热能物质比例不合理，

高脂、低蛋白质、低糖。对运动能力及身体健康不利。

2、维生素、矿物质：

①维生素B₁、B₂、C及A、D均摄入不足，尤以运动员最需要的B₁缺乏严重。尿维生素负荷试验证实如此。造成缺乏原因是粗粮、生蔬菜新鲜水果和动物肝脏供给不足。

②矿物质钙、磷、铁等摄入量基本符合要求。

③钠、氯摄入量偏高，由于运动中汗液中丢失电解质，机体需补充。

3、水的供给：复训中运动时喝水过少，机体缺水致使运动后进餐前短时饮水500—1000ml。违反少量多次饮水原则。

二、膳食安排中存在问题：

1、重大比赛前增加伙食标准或加餐造成蛋白质摄入过多，主食减少。该种方式降低肌糖元储备，对比赛持续1—1个半小时以上的项目耐力的维持不利。

2、自由餐中以爱好自由挑食而非按需要理智选择食物，造成营养摄入不合理。

3、应根据不同项目的营养要求分灶。

4、早餐供应品种，质量不够，应占全天热量35—40%，调查结果只占28%，蛋白质仅含10%。

5、水果罐头食用过多，它含高蔗糖低维生素且价格昂贵，并非运动员所需。

6、进餐时间与运动开始或结束时间相距过近，它是造成胃肠道系统疾病原因之一。

上述问题应通过合理安排膳食得以解决。

总之随着日益增长的训练科学化要求以及有关人员文化素养营养知识水平的提高，运动员营养这门应用科学将会有它应有的位置。

一次力竭游泳运动后恢复期大白鼠肝脏

骨骼肌和心肌总蛋白含量变化

北京医学院运动生化教研室

张 纓

本文对大白鼠安静时及一次力竭游泳运动后恢复期的肝脏、骨骼肌、心肌总蛋白含量变化情况进行了观察，了解运动后恢复期蛋白的分解合成状况及与时间的变化关系，试图用直接测定蛋白质含量的方法对评定运动员的身体机能状态，提供更多科学依据，为运动员运动时蛋白质的营养补充提供参考。

选用成年雌性 Wister 大白鼠（体重 $150 \pm 10 \text{ g}$ ）