

# 体育科技资料

1979年运动医学论文汇编(上集)

(七)

广东体育科学研究所

一九八〇年六月

## 说 明

本期汇编主要由广东体育科学研究所运动医学研究室及广东省体工队卫生所的同志们供稿编写而成。

本论文集参加1980年全国体育科学报告会及1980年中南地区运动医学经验交流会。

广东体育科学研究所

一九八〇年

## 目 录

- 1、举重运动员赛前药物减体重初步研究……………欧阳孝、陈荣说等(1)
- 2、举重运动员赛前配合药物减体重73例报告……………欧阳孝、陈冠湖(31)
- 3、高能强力冲服剂在举重期间的应用……………欧阳孝、黄协荣等(38)
- 4、举重运动员陈伟强创世界纪录前的医务监督……………欧阳孝(41)
- 5、举重运动量测定方法探讨……………欧阳孝、黄作楨、陈冠湖(45)
- 6、举重运动员赛前减体重的心电观察……………林尚文、刘慧嫣整理(52)
- 7、篮球运动员一次训练课的生理观察……………陈新淦、欧阳孝、李少芬整理(58)
- 8、男排运动员一次训练课的运动量评定……………黄作楨、欧阳孝整理(74)
- 9、羽毛球运动员大运动量训练课的医学观察……………唐世耀、欧阳孝整理(77)
- 10、对一次游泳训练课的运动量初步评定……………刘慧嫣、欧阳孝整理(86)
- 11、四届全运单项运动员赛前心理状态调查报告  
……………欧阳孝、姚伟邦、陈荣说、陈定莊(93)
- 12、闭合性跟腱断裂29例次报告……………欧阳孝、黄作楨(100)
- 13、运动创伤性翼状肩胛一例报告……………欧阳孝(104)
- 14、股骨疲劳性骨膜炎一例报告……………欧阳孝、姚伟邦、陈荣说(106)



# 举重运动员赛前药物减轻体重的初步研究

广东省体工队卫生所 欧阳孝 陈荣锐 刘启武 黄笑春

广东省体工队举重队 李 深 陈冠湖 黎纪元 方时国

广东省体工队科研室运动医学组、膳食组

广州医学院附属医院生化检验室 曹威佑

中山医学院附属第一医院内科内分泌小组（指导）

中山医学院附属第一医院营养室 黄龙昌

过去国内举重运动员赛前减体重主要是采用控制饮食，有时甚至短时间禁食以达到减体重目的。如控制饮食不能达到要求时，则辅以排汗方法（包括穿厚衣加盖棉被排汗，在锅炉前烤汗，穿胶衣或塑料衣服在太阳下长跑排汗）等。这些办法比较辛苦，对运动员身体与心理均带来一定不良影响。能量不足和不合营养比例的节食或禁食，必然会减少体内能量的储存及电解质紊乱或其水平下降，同时控食与禁食会带来精神上的威胁与肉体上的痛苦。此外反复单纯使用节食或禁食方法，会带来胃肠道的功能紊乱与不适症状，甚至产生胃痛胃病。因此如能通过药物把体内储存的水份排至生理最低限度，并配合药物补充排出的电解质，加上严格的食谱补充足够的能量与适合的营养比例，使减体重既方便又不痛苦，也不影响身体的力量与健康最理想。为此我们作了如下科学试验。

## 一、单纯药物减体重试验

根据临床实践，利尿药能排出身体多余与储存的水份，可以达到减轻体重的目的。但利尿药物会导致电解质的紊乱及血压下降，除此以外，对肝、肾功能以及身体其他方面有无更多的影响，临床没有更多的数据。尤其是对运动机能与力量有无影响更不得而知。因此我们组织了五名男性志愿者（年龄在39—49岁之间）作药物减体重试验。现将试验的方法与结果报道于后。

### 方法

为了获得口服利尿剂后血液电解质改变的数据，服药前除补充维生素以外，不补充电解质。服利尿药的当天同时补充乳酸钙1克 tid。出现抽筋或软弱无力感时，方补充氯化钾1克 tid。其中三名受试者在服利尿药第二天开始服用氯化钾一天。利尿药服法：早上H.C.T.

(双氢克尿塞)25mg, Triamterene—50mg(三氮唑啉), 中午服H.C.T.50mg, Triamterene 100mg, 下午不服利尿药, 以避免晚上排尿影响睡眠。以上药物连服二天。服药期间饮食按平时量补充不加限制, 但要求不增加也不减少, 平均每天进食的重量约2.5公斤左右。

## 结果:

### (一) 体重改变

例一, 共降体重1.4公斤(第一天降低1.2公斤, 第二天0.02公斤);

例二, 共降体重1.75公斤(第一天1.0公斤, 第二天0.75公斤);

例三, 共降体重1.0公斤(一天1.0公斤, 第二天未减);

例四, 共降体重3.5公斤(第一天2.65公斤, 第二天0.8公斤);

例五, 共降体重2.25公斤(第一天1.45公斤, 第二天0.8公斤)。

从服药效果看, 第一天减体重效果较佳, 第二天效果较差。从身体感觉与机能测验结果看, 第一天情况较好, 第二天效果较差。从血液电解质的改变来看, 第一天电解质改变不太大, 第二天电解质水平下降较明显。其他如非蛋白氮的改变也是第一天改变不大, 第二天改变明显。因此我们认为使用服药一天减重法较二天减重法影响较少, 但服药一天重减不多, 仍需考虑用其他办法配合方能达到目的。

### (二) 体温、血压脉搏的改变

国外报道减体重后体温调节功能受影响, 但本组在减体重前后平均体温改变不大, 仅清晨体温稍偏低, 我们认为没有什么临床意义。血压方面有不同程度的下降, 脉搏相对加快, 脉压稍缩短。因利尿药为基础降血压药物, 这是预料到的。但以上改变在服药后第一天改变不大, 第二天改变才较明显。因此估计使用一天减重法影响不大。

### (三) 血液的改变

1. 血色素: 3例在减体重后下降(其中2例下降1克左右, 1例下降4克), 2例在减体后上升1克左右。按估计, 排尿后血液浓缩, 血色素应上升, 而其下降的原因目前还未能解释, 是否在降体重过程中会消耗抑或红血球之重新分布则未知。此外本组血色素的标本取自静脉血作非蛋白氮时取出的, 不知与使用抗凝剂有无影响。

2. 肾功能的改变: 肾功能检查采用非蛋白氮作指标。在服药后均有不同程度的上升: 第一天平均上升在2—4mg%之间, 第二天上升较明显, 其中例四与例五上升15mg%左右, 分别为58mg%与56mg%。此二例年龄分别为41岁与49岁, 计估在脱水时肾血流较慢, 肾滤过功能较差有关。此外年龄较高有无轻度动脉硬化也难排除。但停药后分别于3天与5天基本恢复正常范围。因此认为对肾功能影响不大。

3. 肝功能改变。转氨酶在服药前后均正常。

4. 血液电解质的改变

血钾在服药后均在正常范围内有不同程度的下降。因有3名受试者在服药后一天即抽筋

及轻度无力感，在服药第一天开始补充氯化钾 1 克 tid。因此在第二天的血钾即有不同程度的回升。无力及抽筋现象得到控制。

血钠有不同程度的下降，但均在正常范围内。

血氯数值平均稍偏高，在 350—370mg% 左右，估计无临床意义。

血钙虽在服利尿药的同时已开始口服补充乳酸钙，但仍有不同程度之下降。在服药第二天后有 3 例下降到正常范围以下。例一在 7.5mg%，例二在 8.7mg%。

5. 血糖：空腹血糖在服药前后均无明显改变，而且均在正常范围内。

#### (四) 尿的改变

尿量：服药后尿量均有不同程度的增加。第一天在 2000—3000CC 之间者 3 人，在 3000—3500CC 之间者 2 人。

第二天在 2000—2350CC 之间者 3 人，在 1800—1950CC 之间者 2 人。第二天平均尿量比第一天要少，体重下降数字也低。尿比重一般服药后稍低。P.H. 值均在 5—6 之间。无尿糖与尿蛋白发现。镜检仅有白血球 0—1/HP。未发现红血球或管型。

服药后尿电解质的排出均普遍增加。

服药后 24 小时尿钠排出量，第一天在 14—20 克之间。第二天在 8—10 克之间。平时排出量在 3—6 克之间。服药后 24 小时尿钾排出量，第一天在 1—1.9 克之间，第二天在 1.2—2.5 克之间。平均排出量在 0.8—1.6 克之间。比平时排出量稍增加。

尿氯在服药后 24 小时排出量，第一天在 17—25 克之间，第二天在 10—14 克之间。比平时排出量 5—10 克稍高。

服药前后尿肌酐及肌酸 24 小时排出量均在正常范围内无大改变。仅例四肌酐排出量稍高。

#### (五) 机能测验与握力测验

五名受试者服药后第一天机能测验较好，第二天机能测验反应较差，在 15 秒原地快跑及 3 分钟慢跑后恢复较慢。例二在 15 秒快跑时，血压在第 2 分钟时下降至 60/40 毫米汞柱，头晕，经平卧休息 2 分钟后恢复正常（服药第一天）。握力测验：五名受试者两天均无明显改变。

#### (六) 心电图改变

五名受试者服药前后均无大改变。例二有左前半支传导阻滞及电轴-90°，服药前后无改变。例五电轴-30°，服药一天出现室上性早搏，运动后减少，第二天运动后消失。拟为功能性。

#### (七) 其他改变

使用药物减体重无辛苦感觉。小便次数不多，仅尿量增加，下午不服药因此无夜尿。此外，因能按平时量进食，因而无饥饿、口渴及乏力感，胃肠道无不适应症状。第一天睡眠好，第二天稍差。有四人均有不同程度的抽筋现象。经补充氯化钾后症状缓解。但当天广州气温较低，在 10℃ 左右，可能与抽筋有一定关系。

(表一之一)

单纯药物减体重身体机能及血、尿变化情况

| 方<br>法                                                | 受<br>试<br>者                  | 检<br>查<br>时<br>间 | 体<br>重<br>(公斤) | 减<br>体<br>重<br>(公斤) | 食<br>量<br>(公斤) | 体<br>温<br>℃ | 血<br>压<br>mmHg | 脉<br>搏<br>(次/分) |
|-------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|----------------|---------------------|----------------|-------------|----------------|-----------------|
| 单<br>纯<br>药<br>物<br>减<br>体<br>重<br>法<br>(二<br>天<br>法) | 例一<br>李<br>×<br>×<br><br>38岁 | 平 时              | 63.3           | 共1.4                | 2.5            | 36.8        | 120/60         | 70              |
|                                                       |                              | 第 一 天            | 62.1           | 1.2                 | 2.45           | 36.8        | 110/80         | 74              |
|                                                       |                              | 第 二 天            | 61.9           | 0.2                 | 2.65           | 36.5        | 110/78         | 84              |
|                                                       | 例二<br>方<br>×<br>×<br><br>39岁 | 平 时              | 58             | 共1.75               | 2.5            | 36.5        | 106/72         | 68              |
|                                                       |                              | 第 一 天            | 57             | 1.0                 | 2.6            | 36.8        | 100/70         | 78              |
|                                                       |                              | 第 二 天            | 56.25          | 0.75                | 2.8            | 36.5        | 94/76          | 78              |
|                                                       | 例三<br>黎<br>×<br>×<br><br>39岁 | 平 时              | 52             | 共1.0                | 2.5            | 36.2        | 108/80         | 90              |
|                                                       |                              | 第 一 天            | 51             | 1.0                 | 2.4            | 36.8        | 100/70         | 90              |
|                                                       |                              | 第 二 天            | 51             | 0                   | 2.5            | 36.9        | 90/70          | 102             |
|                                                       | 例四<br>陈<br>×<br>×<br><br>41岁 | 平 时              | 77.5           | 共3.5                | 2.5            | 36.8        | 118/80         | 75              |
|                                                       |                              | 第 一 天            | 74.85          | 2.65                | 1.85           | 36.8        | 100/80         | 78              |
|                                                       |                              | 第 二 天            | 75             | 0.85                | 2.45           | 36.7        | 96/74          | 90              |
|                                                       | 例五<br>欧<br>×<br>×<br><br>49岁 | 平 时              | 72.5           | 共2.25               | 2.0            | 36          | 108/60         | 60              |
|                                                       |                              | 第 一 天            | 71.05          | 1.45                | 1.7            | 36          | 102/74         | 66              |
|                                                       |                              | 第 二 天            | 70.25          | 0.8                 | 2.45           | 36          | 100/76         | 84              |



(表一之二)

| 方<br>法                                                | 受<br>试<br>者 | 血<br>色<br>素<br>(克) | 非<br>蛋<br>白<br>氮<br>mg% | 血<br>钾<br>mg% | 血<br>钠<br>mg% | 血<br>氯<br>mg% | 血<br>钙<br>mg% | 血<br>糖<br>mg% |
|-------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 单<br>纯<br>药<br>物<br>减<br>体<br>重<br>法<br>(二<br>天<br>法) | 例一          | 17                 | 38.9                    | 18.8          | 321           | 370           | 10            | 87.5          |
|                                                       | 李<br>×<br>× | 18.3               | 42.5                    | 18.0          | 321           | 350           | 10            | 78            |
|                                                       | 38岁         | 18                 | 49.3                    | 19.3          | 315           | 350           | 7.5           | 89            |
|                                                       | 例二          | 18.2               | 38.2                    | 15.5          | 319           | 365           | 9.7           | 80            |
|                                                       | 方<br>×<br>× | 18.0               | 42.5                    | 16.5          | 311           | 355           | 9.4           | 78            |
|                                                       | 39岁         | 16.0               | 45.3                    | 18.0          | 304           | 332           | 10.2          | 78            |
|                                                       | 例三          | 14.6               | 37.6                    | 17.0          | 315           | 371           | 9.0           | 75            |
|                                                       | 黎<br>×<br>× | 15.5               | 41.2                    | 16            | 307           | 353           | 10.0          | 78            |
|                                                       | 39岁         | 15.5               | 37.3                    | 17.3          | 326           | 352           | 8.2           | 89            |
|                                                       | 例四          | 21                 | 42.7                    | 19.5          | 330           | 362           | 11.0          | 92.5          |
|                                                       | 陈<br>×<br>× | 16.6               | 43.8                    | 17.0          | 307           | 358           | 9.2           | 89            |
|                                                       | 41岁         | 16.0               | 58                      | 18.8          | 315           | 354           | 8.2           | 115           |
|                                                       | 例五          | 17.5               | 38.9                    | 17.5          | 321           | 353           | 10.5          | 90            |
|                                                       | 欧<br>×<br>× | 17.6               | 41.2                    | 17.5          | 315           | 370           | 10.0          | 82            |
|                                                       | 49岁         | 16.6               | 56                      | 17.0          | 311           | 350           | 9.0           | 78            |



(表一之三)

| 方<br>法                                                | 受<br>试<br>者 | 转<br>氨<br>酶 | 尿<br>总<br>量<br>C.C.<br>(24小时) | 尿<br>比<br>重 | P.H. | 尿<br>蛋<br>白 | 尿<br>糖 | 镜<br>检<br>WBC/<br>HP | 尿<br>钠<br>mg%(24小时) |
|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------|-------------|------|-------------|--------|----------------------|---------------------|
| 单<br>纯<br>药<br>物<br>减<br>体<br>重<br>法<br>(二<br>天<br>法) | 例一          | —           | 1675                          | 1.022       | 5    | —           | —      | 0—1                  | 349<br>(5.85g)      |
|                                                       | 李<br>×<br>× | —           | 3050                          | 1.013       | 7    | —           | —      | 1—0                  | 543<br>(16.56g)     |
|                                                       | 38岁         | —           | 2350                          | 1.017       | 6    | —           | —      | 0                    | 412<br>(9.68g)      |
|                                                       | 例二          | —           | 1000                          | 1.031       | 5    | —           | —      | 1—2                  | 375<br>(3.75g)      |
|                                                       | 方<br>×<br>× | —           | 2450                          | 1.019       | 6    | —           | —      | 0—1                  | 718<br>(18.82g)     |
|                                                       | 39岁         | —           | 1950                          | 1.018       | 6    | —           | —      | 0—1                  | 468<br>(9.1g)       |
|                                                       | 例三          | —           | 1000                          | 1.031       | 5    | —           | —      | 0—1                  | 490<br>(4.9g)       |
|                                                       | 黎<br>×<br>× | —           | 2000                          | 1.019       | 6    | —           | —      | 0—1                  | 731<br>(14.62g)     |
|                                                       | 39岁         | —           | 1800                          | 1.020       | 6    | —           | —      | 0                    | 487<br>(8.77g)      |
|                                                       | 例四          | —           | 1450                          | 1.019       | 5    | —           | —      | 0—1                  | 270<br>(3.92g)      |
|                                                       | 陈<br>×<br>× | —           | 3300                          | 1.017       | 6    | —           | —      | 0—1                  | 657<br>(21.68g)     |
|                                                       | 41岁         | —           | 2050                          | 1.019       | 6    | —           | —      | 0—1                  | 497<br>(10.19g)     |
|                                                       | 例五          | —           | 1200                          | 1.021       | 5    | —           | —      | 0—1                  | 533<br>(6.48g)      |
|                                                       | 欧<br>×<br>× | —           | 2650                          | 1.017       | 6    | —           | —      | 0                    | 618<br>(16.4g)      |
|                                                       | 49岁         | —           | 2000                          | 1.016       | 6    | —           | —      | 0                    | 421<br>(8.2g)       |

(表一之四)

| 方<br>法                                                | 受<br>试<br>者              | 尿<br>钾<br>mg%(24小时) | 尿<br>氮<br>mg%(24小时) | 尿<br>肌<br>酸<br>(24小时) | 尿<br>肌<br>酐<br>(24小时) |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 单<br>纯<br>药<br>物<br>减<br>体<br>重<br>法<br>(二<br>天<br>法) | 例一<br>李<br>×<br>×<br>38岁 | 96<br>(1.6g)        | 519<br>(8.69g)      | 17.4<br>(10.3g)       | 104<br>(1.74g)        |
|                                                       |                          | 50<br>(1.53g)       | 615<br>(18.76g)     | 6.1<br>(0.19g)        | 51<br>(1.56g)         |
|                                                       |                          | 87<br>(2.04g)       | 504<br>(11.84g)     | 9.2<br>(0.22g)        | 72<br>(1.69g)         |
|                                                       | 例二<br>方<br>×<br>×<br>39岁 | 160<br>(1.6g)       | 1067<br>(10.67g)    | 10.4<br>(0.10g)       | 169<br>(1.69g)        |
|                                                       |                          | 48<br>(1.18g)       | 892<br>(21.93)      | 0<br>(0)              | 66<br>(1.6g)          |
|                                                       |                          | 67<br>(1.3g)        | 646<br>(12.6g)      | 6.5<br>(0.13g)        | 70.2<br>(1.4g)        |
|                                                       | 例三<br>黎<br>×<br>×<br>39岁 | 89<br>(0.89g)       | 1033<br>(10.333)    | 15.1<br>(0.15g)       | 117<br>(1.17g)        |
|                                                       |                          | 68<br>(1.36g)       | 875<br>(17.5g)      | 3.9<br>(0.078g)       | 68<br>(1.36g)         |
|                                                       |                          | 106<br>(1.91g)      | 673<br>(12.1g)      | 4.3<br>(0.077g)       | 86.5<br>(1.56g)       |
|                                                       | 例四<br>陈<br>×<br>×<br>41岁 | 90<br>(1.30g)       | 389<br>(5.64g)      | 11.6<br>(0.16g)       | 115<br>(1.668g)       |
|                                                       |                          | 59<br>(1.95g)       | 780<br>(25.7g)      | 2.3<br>(0.076g)       | 6.7<br>(2.21g)        |
|                                                       |                          | 123.4<br>(2.53g)    | 708<br>(14.5g)      | 3.9<br>(0.08g)        | 100<br>(2.05g)        |
|                                                       | 例五<br>欧<br>×<br>×<br>49岁 | 79<br>(0.95g)       | 582<br>(6.98g)      | 10.4<br>(0.125g)      | 101<br>(1.21g)        |
|                                                       |                          | 64<br>(1.7g)        | 740<br>(19.6g)      | 1.5<br>(0.04g)        | 67<br>(1.8g)          |
|                                                       |                          | 61.5<br>(1.2g)      | 507<br>(10.1g)      | 4.3<br>(0.09g)        | 73.9<br>(1.5g)        |

(表一之五)

| 方<br>法                                        | 受<br>试<br>者 | 机 能 测 验    | 心 电 图 检 查                | 握 力 (市 斤)       |                 | 抽<br>筋 |
|-----------------------------------------------|-------------|------------|--------------------------|-----------------|-----------------|--------|
|                                               |             |            |                          | 左               | 右               |        |
| 单<br>纯<br>药<br>物<br>减<br>体<br>重<br>法<br>(二天法) | 例一<br>李××   | 正 常        | 正 常                      | $\frac{+}{100}$ | $\frac{+}{100}$ | -      |
|                                               |             | 尚 好        | 正 常                      | $\frac{+}{100}$ | $\frac{+}{100}$ | -      |
|                                               |             | 稍 差        | 正 常                      | $\frac{+}{100}$ | $\frac{+}{100}$ | -      |
|                                               | 例二<br>方××   | 正 常        | 左前半支传导阻滞<br>电轴-90°       | $\frac{+}{100}$ | $\frac{+}{100}$ | -      |
|                                               |             | 血压一度下降, 晕眩 | 同 上                      | $\frac{+}{100}$ | $\frac{+}{100}$ | +      |
|                                               |             | 稍 差        | 同 上                      | $\frac{+}{100}$ | $\frac{+}{100}$ | +      |
|                                               | 例三<br>黎××   | 正 常        | 正 常                      | $\frac{+}{100}$ | 93              | 0      |
|                                               |             | 尚 好        | 正 常                      | $\frac{+}{100}$ | 87              | +      |
|                                               |             | 稍 差        | 正 常                      | $\frac{+}{100}$ | 87              | +      |
|                                               | 例四<br>陈××   | 正 常        | 正 常                      | $\frac{+}{100}$ | $\frac{+}{100}$ | 0      |
|                                               |             | 稍 差        | 正 常                      | $\frac{+}{100}$ | $\frac{+}{100}$ | +      |
|                                               |             | 稍 差        | 正 常                      | $\frac{+}{100}$ | $\frac{+}{100}$ | 0      |
|                                               | 例五<br>欧××   | 正 常        | 正 常                      | 86              | 96              | 0      |
|                                               |             | 尚 好        | 电轴-30°, 室上性<br>早搏, 运动后减少 | 94              | 98              | 0      |
|                                               |             | 尚 好        | 同上, 运动后室上<br>性早搏消失       | 86              | 96              | +      |

## 小结：

根据第一次试验结果，我们认为药物减体重有一定使用价值。其方法简便，对健康无影响。减体重者毫无痛苦感觉，可以照常饮食以保体力，并能达到减体重目的。电解质的紊乱是可以预防与矫正的。非蛋白氮的升高，估计与本组年龄较高有关，而且升高也是暂时的，停药与补充水份后即恢复正常。血色素的下降估计也是暂时性的，可能是血液重新分布或消耗的结果，有待进一步探讨。

抽筋的因素很多，需通过深入研究逐步解决。

## 二、药物结合调节饮食减体重试验

根据第一次试验结果，我们认为单纯使用药物减体重，第一天体重下降幅度较大，身体反应较小，而第二天体重下降不多，身体反应及电解质改变较大。因此我们改用一天法结合饮食上的控制，但饮食的控制仅控制摄入食物的重量而保证质量，补足一天最低能量的需要（约1500—2000卡左右）。用食谱严格控制其食物中糖、蛋白及脂肪的比例，并予以适当的水份。而药物的使用量则根据需减体重的多少而异。

### 方法：

对五名青少年举重运动员（15—20岁）在参加省内比赛测验前作减体重试验。用一天法即服药一天结合饮食调节，观察其减体重前后身体各方面的变化，尤其是观察其减体重后身体各机能与力量的变化。用药方面，其中需减体重2公斤以上的3例（即例6、9、10）均与第一组服药量相同，但仅服一天。其他2例均适当减少用药量；例8仅服一次量，例7第二次服药量减半。五例经服药后均能达到要求所降体重的目的。根据第一次试验的经验，为了防止电解质的丢失，我们采取了提前二天补充钾、钙等电解质。此外考虑抽筋的因素与镁离子有关，因此提前一天补充了镁的摄入。具体用量为：氯化钾0.6克tid×3天。乳酸钙1克tid×3天。12.5%硫酸镁10CCBid×1天。服以上含量的硫酸镁后胃肠无腹泻或肠蠕动亢进现象。此外维生素E与维生素B+C的补充与第一组相同。

### 结果：

（详见表二）

#### （一）体重改变

例六共减体重2.6公斤。服药前五天内自动减重1.4公斤，服药当天减重1.2公斤。

例七共减体重1.5公斤。服药前五天内自动减重0.7公斤，服药当天减重0.8公斤。

例八共减体重1.5公斤。服药前五天内自动减重1.3公斤，服药当天减重0.2公斤。



例九共减体重2.85公斤。服药前五天内自动减重1.35公斤，服药当天减体重1.5公斤。

例十共减体重2.1公斤。服药前五天内自动减体重1公斤，服药当天减1公斤。

以上五例均达到降体重要求的目的。但五例在服利尿药前五天体重均有不同程度的自动下降。分析其原因有两个：本组均为青少年运动员，测验前心情均有不同程度的紧张，几天来睡眠欠佳，造成一种无形的消耗，导致体重自然下降；其次因提早口服氯化钾两天，而氯化钾本身有轻度利尿作用，服氯化钾期间运动员反映尿量均有不同程度的增加，致使体重下降。至于测验前的饮食量，未加控制故与饮食无关。

## (二) 饮食调节

饮食方面，通过精密计算热量，并考虑到蛋白质、脂肪及糖的比例，以至电解质与酸碱等问题，制定出食谱，补充其一天最低需要热量所制定的基本食谱，食物重量要求在1.5公斤左右，热量在1600卡左右。并可根据当时体重而适当增减饮食量。按此食谱进食，运动员无饥饿、口渴或其他不适感觉，胃口正常、消化功能良好。

此食谱为基本食谱，可根据运动员具体情况适当增减食量，如降体重较快可适当增加奶油。巧克力是在平时随意食用，或感饥饿时吃。

## (三) 体温、血压、脉搏的改变

体温与脉搏的改变无明显规律。

血压的改变与第一组相同，收缩压下降，舒张压升高，脉压相对缩短。因利尿药是基础降压药物。其脉压缩短，估计与脱水后血液浓缩有关。

## (四) 血液的改变

1. 血色素：血色素在降体重后均有不同程度的下降，与第一组比较不尽相同。是否降体重是一种消耗的过程，抑或血液内红血球重新调配致使血色素暂时下降，目前未能下结论，有待进一步研究。

2. 肾功能：非旦白氮本组与第一组相反，均有不同程度的下降。而且均在正常范围内肾功能有所改善。可能与本组均是青少年运动员，肾血流良好，血管弹性好，滤过功能较佳有关。

3. 肝功能：转氨酶的测定在降体重前后均在正常范围内无改变，对肝功能无影响。而白蛋白与球蛋白的比例在正常范围内波动。白旦白下降，球旦白上升，比例数字降低1至2左右。但总旦白量不变，而且有所升高。这个比例数字的改变目前原因未明。

4. 血液电解质的改变：

血钾在提早二天补充氯化钾后一直保持在正常范围内较高水平。与第一组不同。

血钠在服药前后改变不大，保持在正常水平。

血氯在服药前后均保持在正常范围稍偏高。

血钙经提早二天补充乳酸钙后，均保持在正常范围内较好的水平。

5. 血糖：仅测2人，均在正常范围内稍下降，均为89毫克%。

### (五) 尿的改变

尿量：平均在1300CC至1700CC之间，其尿量与平时比较及与第一组对比较少。原因是在准备比赛阶段精神紧张体重自动下降，加上提早口服氯化钾已排出一部分水份，同时服药的当天饮食有适当控制，水份限制在600CC左右，所以尿量不多。

尿比重：均有不同程度的下降，在1.020—1.023之间。平时尿比重在1.030—1.038之间。

P.H.值均为6。

尿旦白及尿糖均无发现。

镜检：一般仅发现白血球0—1/H.P.，未发现有管型。仅1例有红血球0—1/0HP.。

服药后24小时电解质排出量：

尿钠24小时排出量在6.5—11克之间，比平时排出量增多。

尿钾24小时排出量在1.8—3.4克之间，比平时排出量升高，因此钾的补充是必要的。

尿氯24小时排出量在10—14克之间，比平时稍高，与第一组第二天的排出量大致相同。

服药后24小时尿肌酐排出量有2例升高，3例下降。但24小时尿肌酸排出量均有不同程度的增多，在1—2.6克之间。

### (六) 其他感觉

使用以上办法减重，无痛苦感觉，精神及体力较好，感觉与平时一样，胃口也好，无饥饿感。但有个别运动员无饱腹感，有2例有轻度抽筋现象（腓肠肌与股四头肌），其中1例未遵医嘱服用氯化钾，服药后症状减轻，未影响比赛成绩。

### (七) 心电图改变

例六减体重后心电压升高，例七减体重前后均为窦房结内游走性心律，例八减体重前后均为不完全性R.B.B.B.。例九减体重前为不完全性R.B.B.B.，减体重后电轴后偏+114°。根据上述检查认为减体重前后心电图无明显改变。

### (八) 比赛成绩

五人当中四人发挥了平时最高水平，其中两人比平时总成绩提高5公斤，2人与平时最高成绩相等，另1人抓举因技术原因失败，但挺举发挥较好水平。从比赛成绩来看，使用此法减重不会影响成绩的发挥。至于抽筋问题，原因较多。除电解质紊乱以外，乳酸积聚，脱水、精神紧张、寒冷等也可导致抽筋，有待今后研究解决。

### (九) 皮下脂肪层的改变

我们认为减体重的方法最好是消除多余的皮下脂肪。根据本组皮下脂肪层消退的情况，在排尿消除水份的同时也能消耗一部分皮下脂肪。从表三可以看到，脂肪层指数平均下降0.75—3.25mm之间。

(附) 药物减体重前后身体机能测验情况

| 负荷        |        | 30 秒 20 次 下 蹲 |        |    |        |      |        |     |        |
|-----------|--------|---------------|--------|----|--------|------|--------|-----|--------|
| 例         | 时<br>间 | 负 前 荷         |        | 1' |        | 2'   |        | 3'  |        |
|           |        | P/10"         | B.P.   | P  | B.P.   | P    | B.P.   | P   | B.P.   |
| 例一<br>李×× | 平时     | 12            | 120/60 | 18 | 134/60 | 12   | 128/68 | 11  | 128/68 |
|           | 第一天    | 12.5          | 104/60 | 17 | 106/50 | 16   | 108/56 | 13  | 104/60 |
|           | 第二天    | 16            | 98/70  | 18 | 110/60 | 16   | 108/70 | 15  | 100/75 |
| 例二<br>方×× | 平时     | 11.5          | 106/72 | 16 | 118/58 | 12.5 | 118/70 | 10  | 108/70 |
|           | 第一天    | 13            | 100/70 | 16 | 100/70 | 14   | 100/66 | 12  | 98/66  |
|           | 第二天    | 13            | 105/70 | 19 | 118/54 | 14   | 106/66 | 13  | 98/60  |
| 例三<br>黎×× | 平时     | 15            | 108/80 | 18 | 118/70 | 16   | 110/68 | 13  | 108/60 |
|           | 第一天    | 15            | 100/70 | 19 | 106/70 | 16   | 106/70 | 14  | 96/68  |
|           | 第二天    | 17            | 90/70  | 20 | 92/72  | 16   | 90/70  | 16  | 88/70  |
| 例四<br>陈×× | 平时     | 12.5          | 118/80 | 19 | 130/80 | 17   | 124/80 | 14  | 118/80 |
|           | 第一天    | 13            | 96/74  | 20 | 108/66 | 16   | 96/70  | 13  | 96/72  |
|           | 第二天    | 15            | 104/88 | 21 | 116/80 | 16   | 108/88 | 15  | 98/86  |
| 例五<br>欧×× | 平时     | 10            | 108/60 | 16 | 130/60 | 12   | 118/60 | 10  | 112/60 |
|           | 第一天    | 11            | 110/70 | 18 | 120/62 | 11   | 120/72 | 105 | 120/70 |
|           | 第二天    | 14            | 102/84 | 19 | 110/70 | 13   | 108/72 | 13  | 108/78 |

|           | 负荷     | 15 秒 原 地 快 跑 |        |    |        |    |        |      |        |      |        |
|-----------|--------|--------------|--------|----|--------|----|--------|------|--------|------|--------|
| 例         | 时<br>间 | 1"           |        | 2" |        | 3" |        | 4"   |        | 5"   |        |
|           |        | P            | B.P.   | P  | B.P.   | P  | B.P.   | P    | B.P.   | P    | B.P.   |
| 例一<br>李×× | 平时     | 26           | 140/56 | 20 | 130/60 | 17 | 126/56 | 14   | 128/50 | 14.5 | 124/56 |
|           | 第一天    | 20           | 90/50  | 19 | 100/60 | 18 | 102/62 | 17   | 106/66 | 16   | 94/60  |
|           | 第二天    | 21           | 88/40  | 20 | 100/50 | 19 | 106/60 | 17   | 104/60 | 18   | 94/62  |
| 例二<br>方×× | 平时     | 22           | 130/58 | 15 | 130/60 | 15 | 130/68 | 14   | 122/58 | 12   | 120/60 |
|           | 第一天    | 18           | 80/40  | 16 | 70/40  | 13 | 66/30  | 晕头   | 卧下休息   | 13   | 98/66  |
|           | 第二天    | 21           | 106/50 | 16 | 110/60 | 14 | 110/70 | 14   | 96/70  | 13   | 100/68 |
| 例三<br>黎×× | 平时     | 23           | 106/60 | 19 | 118/70 | 17 | 108/70 | 16   | 106/67 | 15   | 102/70 |
|           | 第一天    | 21           | 108/64 | 21 | 100/68 | 18 | 100/70 | 16   | 102/70 | 15   | 100/70 |
|           | 第二天    | 24           | 90/80  | 24 | 96/80  | 17 | 98/70  | 17   | 98/84  | 17   | 98/80  |
| 例四<br>陈×× | 平时     | 22           | 130/70 | 18 | 130/80 | 18 | 120/80 | 16   | 120/80 | 15   | 116/80 |
|           | 第一天    | 22           | 98/60  | 19 | 106/66 | 18 | 100/60 | 18   | 110/70 | 17   | 102/70 |
|           | 第二天    | 20           | 92/70  | 19 | 98/80  | 17 | 108/80 | 17   | 112/90 | 15   | 100/80 |
| 例五<br>欧×× | 平时     | 21           | 128/60 | 15 | 128/60 | 12 | 118/60 | 12   | 112/60 | 11   | 104/60 |
|           | 第一天    | 21           | 130/68 | 12 | 122/70 | 12 | 118/70 | 11.5 | 110/70 | 12   | 108/70 |
|           | 第二天    | 22           | 118/68 | 14 | 112/72 | 14 | 110/80 | 14   | 102/78 | 15   | 110/84 |



|                  |        | 3 分 钟 慢 跑 |        |    |        |      |        |      |        |      |        |    |        |    |        | 反<br>机<br>能<br>测<br>验<br>应 |
|------------------|--------|-----------|--------|----|--------|------|--------|------|--------|------|--------|----|--------|----|--------|----------------------------|
| 例                | 时<br>间 | 1'        |        | 2' |        | 3'   |        | 4'   |        | 5'   |        | 6' |        | 7' |        |                            |
|                  |        | P         | B.P.   | P  | B.P.   | P    | B.P.   | P    | B.P.   | P    | B.P.   | P  | B.P.   | P  | B.P.   |                            |
| 例<br>一<br>李<br>× | 平时     | 23        | 124/60 | 17 | 128/60 | 17   | 110/60 | 16   | 110/60 | 17   | 110/60 | 16 | 110/60 |    |        | 正常                         |
|                  | 第一天    | 20        | 110/60 | 19 | 108/66 | 19   | 106/66 | 17   | 106/68 | 16   | 100/70 | 15 | 100/70 |    |        | 尚好                         |
|                  | 第二天    | 20        | 100/0  | 20 | 80/60  | 19   | 84/50  | 19   | 84/60  | 18.5 | 84/60  | 17 | 90/70  | 17 | 94/60  | 稍差                         |
| 例<br>二<br>方<br>× | 平时     | 22        | 128/50 | 14 | 124/60 | 13   | 112/66 | 11.5 | 110/70 | 11   | 108/68 |    |        |    |        | 正常                         |
|                  | 第一天    | 17        | 108/66 | 13 | 90/70  | 11   | 98/70  | 12   | 100/70 | 11   | 100/80 | 11 | 102/82 |    |        | 较差                         |
|                  | 第二天    | 18        | 108/66 | 14 | 98/70  | 12   | 94/66  | 12   | 98/68  | 12   | 100/70 | 13 | 110/60 |    |        | 尚可                         |
| 例<br>三<br>黎<br>× | 平时     | 20        | 118/68 | 15 | 110/70 | 14   | 98/68  | 15   | 98/70  | 14   | 94/70  |    |        |    |        | 正常                         |
|                  | 第一天    | 22        | 108/70 | 15 | 100/70 | 15.5 | 96/70  | 15.5 | 100/70 | 15   | 100/70 |    |        |    |        | 尚好                         |
|                  | 第二天    | 22        | 98/78  | 19 | 94/80  | 19   | 94/70  | 17   | 92/78  | 17   | 90/80  |    |        |    |        | 稍差                         |
| 例<br>四<br>陈<br>× | 平时     | 21        | 126/80 | 17 | 126/84 | 16   | 110/80 | 16   | 110/80 | 15   | 100/80 | 15 | 102/80 | 16 | 110/80 | 正常                         |
|                  | 第一天    | 19        | 118/70 | 18 | 104/70 | 16   | 96/70  | 16   | 94/72  | 16   | 94/72  | 16 | 88/70  | 16 | 98/70  | 尚好                         |
|                  | 第二天    | 22        | 108/73 | 19 | 100/80 | 17   | 98/78  | 17   | 92/78  | 16   | 96/78  | 17 | 112/78 | 17 | 100/80 | 稍差                         |
| 例<br>五<br>欧<br>× | 平时     | 21        | 132/50 | 14 | 118/62 | 13   | 106/66 | 13   | 100/68 | 13   | 90/70  | 13 | 96/68  | 13 | 96/66  | 正常                         |
|                  | 第一天    | 17        | 100/70 | 15 | 110/74 | 14   | 110/74 | 13   | 110/72 | 13   | 110/80 | 12 | 100/80 | 14 | 108/24 | 尚好                         |
|                  | 第二天    | 20        | 130/70 | 17 | 108/80 | 15   | 108/80 | 15   | 102/82 | 15   | 108/80 | 14 | 108/80 | 14 | 108/82 | 稍差                         |