

序

运动员机能状态的科学评定是运动医学的主要组成部分。充分了解运动员的机能状态是提高运动训练科学化水平的重要环节。

1982年以来,国家体委科教司组织了国家体委科研所、训练局,北医大运动医学研究所,以及上海、湖南、云南、河南、山西等体科所,对我国优秀运动员的机能评定课题进行了研究。包括对如何制定机能评定制度和机能评定的新指标、新方法等问题的探讨。以便机能评定在科学化、规范化、制度化等方面更上一层楼。

“优秀运动员机能评定手册”(以下简称“手册”),是根据我国实际情况和科学训练的需要提出的,由国家体委科教司组织的重点研究课题。课题组集中了56名有高级职称的专家、青年研究人员、第一线医务人员等。课题研究工作主要有以下几个特点:

“手册”课题组专家群体知识结构合理,涉及运动生理学、运动生化学、运动医学监督等学科的知名学者、教授,老、中、青队医和近年来获得硕士学位的青年科研人员。群策群力,互相促进。

“手册”以已有的基础理论研究成果进行应用性开发研究为主。它总结了国内外有关的科研成果和实际经验,较好地反映了目前在优秀运动员机能评定方面的水平,同时又介绍了最新研究成果。

“手册”研究内容丰富,构成有机的系统。阐述了优秀运动员机能评定的内涵和外延,总结了机能评定的方法和手段,主要内容有:运动员医学检查(入队检查、特别检查、定期检查、不定期检查等)的目的、内容、要求、注意事项、结果评定和处理原则,机能评定的常规或常用的指标及其测定方法,标准和注意

事项。常见各运动项目机能评定的特点和各指标的具体应用。每个专题都对各自涉及的领域有较深入的研究、精辟的见解。同时，又依一定的内在联系有机地组合在一起，构成一个较全面的体系。

因此，“手册”是一部科学性和实用性较强的专著，是运动队医生、运动医学工作者对运动员进行机能评定的重要依据。可供教练员、运动员、体育院校、师范学院体育系学生，大专院校体育教师，以及医学院校有关专业师生学习和工作时参考。

由于研究时间较短，本专辑一定存在不少的缺点甚至错误。另外，本版中所列运动项目和测试方法不尽完全。希望得到有关专家和读者的帮助与支持。

本专辑由“优秀运动员机能评定手册”研究组集体撰写。

研究组成员有（以姓氏笔划为序）：

王义勤 王武韶 王贵全 尤慧光 文美元 傅远扬
 卢冰 白鸿毅 司勇 冯炜权 刘佩清 关俨
 乔居庠 李凤莲 李国平 李家盈 李舒平 李新民
 邱定邦 岑浩望 吴珍美 杜宏凯 汪颖 杨国贤
 杨奎生 陈一帆 陈章豪 林福美 张玉莉 张东云
 张春林 张树恒 张毓芬 张宝慧 宗丕芳 罗维丝
 周琴璐 金以铃 郎佳麟 郭庆芳 姜思慧 胡二民
 高大安 高云秋 高崇玄 浦钧宗 翁庆章 黄光民
 黄杰民 黄高勉 黄鏊 鲁方华 曾昭濂 缪素堃
 薛荫娴 瞿宁厚

由浦钧宗、高崇玄、冯炜权、林福美、翁庆章、乔居庠、高强、关俨、张春林等对专辑进行审阅和修改。并得到曲绵域、陆绍中、王义润、陈家琦、曲宗湖等著名专家的热情指导。

由谈太钰、周廷国编审，骆勤方、谈太钰为责任编辑。

目 录

第一篇 优秀运动员的健康检查

- 一、总论..... (1)
- 二、入队特殊检查..... (10)
- 三、不定期检查..... (14)

第二篇 优秀运动员的机能评定的方法学

- 一、运动试验..... (20)
- 二、PWC₁₇₀..... (27)
- 三、身高、体重与握力..... (33)
- 四、心率与血压..... (36)
- 五、体成份测定..... (42)
- 六、肺活量..... (58)
- 七、血红蛋白..... (63)
- 八、尿蛋白..... (66)
- 九、心电图..... (72)
- 十、血乳酸..... (81)
- 十一、反应时..... (86)
- 十二、最大摄氧量..... (90)
- 十三、无氧阈..... (94)
- 十四、超声心动..... (97)
- 十五、心缩间期..... (103)
- 十六、血尿素..... (106)
- 十七、脑电图..... (110)
- 十八、血液流变学..... (114)
- 十九、肌力评定..... (118)
- 二十、肌电图..... (123)

第三篇 各项目机能评定

- 一、中长跑与马拉松.....(128)
- 二、自行车.....(132)
- 三、划船.....(138)
- 四、游泳.....(140)
- 五、花样游泳.....(145)
- 六、跳水.....(150)
- 七、潜水.....(152)
- 八、冰雪.....(157)
- 九、短跑.....(164)
- 十、跳跃.....(169)
- 十一、投掷.....(171)
- 十二、举重.....(175)
- 十三、摔跤与柔道.....(180)
- 十四、摩托.....(184)
- 十五、体操.....(187)
- 十六、射击.....(193)
- 十七、足球.....(198)
- 十八、篮球.....(202)
- 十九、排球.....(206)
- 二十、羽毛球.....(211)
- 二十一、乒乓球.....(214)
- 二十二、手球.....(218)
- 二十三、水球.....(221)
- 二十四、棒、垒球.....(225)
- 二十五、登山.....(229)
- 第四篇 过度疲劳的原因和预防.....(235)
- 第五篇 组织和领导.....(241)

附录

- 一、血、尿、肝功及其他化验参考值.....(245)
- 二、我国青少年儿童生理形态发育值.....(261)
- 三、Astrand列线图.....(263)
- 四、度量衡对照表.....(265)
- 五、入队检查表.....(267)

第一篇 优秀运动员健康检查

一、总论

(一) 健康检查的目的

运动员的健康检查是运动医学临床工作的重要部分。通过对运动员的健康检查需达到以下目的：

1. 确定运动员的全身健康状况。
2. 发现运动员身体的任何缺陷，这些缺陷可能限制参加某些运动项目。
3. 查出运动员体内存在的易患伤病的因素。
4. 判定少年运动员的身体发育和成熟程度。
5. 为运动员提供相应的、合理的医疗保健措施。
6. 对如何提高他们的健康水平和今后训练的注意事项提出建议。
7. 在医务人员和运动员之间建立良好的密切关系，这种关系将起持久作用。

从以上所要达到的目的可以看出，运动员的健康检查与一般人健康检查有共同点，也有不同点。不同点主要在于，通过检查，根据运动员的健康水平、发育程度和功能状况，决定能否参

加集训队训练，这是运动员入队检查（初诊检查）主要应该解决的问题。若可以参加集训队训练，还要解决可以进行哪些运动项目的训练，应注意什么。对于已有一定训练水平的运动员，通过入队检查或定期检查（复诊检查）要评定他们的训练状态，是否存在运动性疾病、运动创伤或存在这些伤病的倾向。

（二）健康检查的种类

优秀运动员的健康检查大致分为三大类：第一类是入队检查，又称初诊检查。这是运动员健康状况的基础资料，要按入队检查表（见表）逐项填写。对一些医学上有显著特征的人员（高身材、肥胖、可疑两性人等）或某些项目要求（如拳击、体操等）进行有关专项的特殊检查，以决定能否入队。

第二类是定期检查，又称复诊检查。一般应每年至少检查一次。在作定期检查时，除入队检查时的一般史、运动史、既往伤病史，家族史无需重复外，其他检查项目与入队检查时相同。

第三类是不定期检查，又称补充检查。不定期检查的规模，检查内容按不同情况确定。一般在严重伤病后重新恢复训练或比赛前；重大比赛前；马拉松及超马拉松比赛前应该进行补充检查。在某些情况下要作运动场上的各种检查也包括在补充检查内。对不定期检查结果必须有书面记录。

（三）健康检查的内容

运动员健康检查的内容和项目颇多，并且因人因条件等不同而异。一般应尽量检查下列项目：一般史、运动史、体表和肌肉骨骼的检查、人体测量、各系统和器官的检查、心肺机能试验、心电图等。健康检查的重点是：肌肉骨骼系统、心血管系统、神经系统和心理系统。一些检查将在下面作专门的介绍。

1. 一般史和运动史

一般史包括既往病史和生活史。要重视询问运动员的既往病

史。尤其是麻疹、白喉、肺结核、肝炎、风湿病以及有无脑震荡史、昏厥史、是否有疾病或外伤的后遗症,它们与运动的关系。过去查过心电图是否有异常,心脏是否有杂音,是否做过手术。当既往史中有运动引起昏厥者,必须除外,肥厚性心肌病、冠状动脉发育异常和严重心律失常等心脏疾病。在家族史中要询问直系亲属中有无50岁前发生心肌梗塞者,家族性心脏危险因素需除外。也要询问对药物、蜂虫和花草有无过敏反应病史,因为运动员在足球场、田径场、射击场等地方常可遇到蜂螫和接触各种花草。生活史中主要询问其工作、劳动条件、生活制度、营养条件、有无饮酒、吸烟及偏食习惯等。

在运动史中应询问训练情况,例如开始系统训练的年龄、训练项目、训练制度、运动量大小。训练有无间断及间断的原因。参加比赛的情况,运动成绩的变化,有无过度训练史和过度使用史(劳损)。如有则应作详细的描述。

还应询问近期及前一天的训练情况,如运动量大小、运动后身体反应等。还应详细询问运动外伤史,并记载受伤的原因、部位、治疗措施,目前有无后遗症等。女运动员必须仔细询问月经史,月经期间对身体和运动能力的影响,月经期是否参加训练和比赛。对已婚者要询问妊娠和生育史,以及服用避孕药物等。

2. 体表和肌肉骨骼系统的检查

体表和肌肉骨骼系统的检查是运动员健康检查的一个重点。它提供的资料对评定运动员的身体发育、训练水平以及选择运动项目和咨询有重要的帮助,检查室的光线要明亮,温度要适宜。

①皮肤检查:皮肤和粘膜是否苍白,有无黄染、出血点、蜘蛛痣。有无皮炎、疖肿、癣病、湿疹等皮肤疾病。皮肤有无瘢痕,手足有无胼胝,有无下肢静脉曲张等。对有传染性的皮肤病,应在治好后才允许参加运动竞赛。

②甲状腺:当发现甲状腺增大时,应作进一步的检查和确诊。

③淋巴腺：发现任何部位的淋巴腺增大时，均应作进一步的检查。

④鼠蹊环：鼠蹊环扩大者或咳嗽时有明显冲击感者，一般不宜进行举重、摔跤等力量项目的训练。

⑤肌肉骨骼系统：首先观察和检查肌肉发达情况和弹性，检查肌肉放松时和紧张收缩时的硬度。当肌肉放松时柔韧，用力时坚硬，表示弹性指数高。若放松时呈僵硬状态，应考虑肌肉存在疲劳。肌肉测定的常用方法为：

①握力：用握力计测得，每侧测三次，取最大值计算。

②背力：用拉力计测得。拉力计的握柄高度，应与被检者的膝关节平。测定时，膝伸直，缓慢用最大背伸力量上拉，应避免用骤然暴力，这样易使背肌损伤。另外，也可令被检者俯卧，脐部平齐床边，使躯干上部悬空，然后两手收头后，背伸用力（检查者固定其双脚），记录其维持时间。男子30秒以上者良好，15—30秒者中等，15秒以下者力弱。女子20秒以上为良好，10—20秒中等，10秒以下者力弱。

③腹壁肌力：用仰卧起坐测定。被检者双手放枕部，以中等匀速进行。按所做次数多少，评定腹肌肌力。30次以上者良好，15—30次者中等，15次以下者为差。

④肩部和上肢肌力：利用单杠引体向上测定。评定标准应根据各项项目的要求来确定。手持哑铃（男子5kg，女子2.5kg）侧平举，计算静止用力的时间。25秒以下者为良好，15—25秒者为中等，15秒以下者力弱。

⑤特殊仪器的肌力测定（见方法学中的肌力测定部分）。检查各关节功能情况时重点应进行下述检查：

①站立姿势：应从前、后和侧面进行全面检查：双肩的对称性，胸廓的形状。胸廓可分为正常胸，桶状胸，扁平胸、凹陷胸、鸡胸等。有时由于一侧肺或胸膜疾病也可使一侧胸廓塌陷。进而影响心肺功能。脊柱外形：检查时应特别注意脊柱生理曲线是否

正常。所谓脊柱生理曲线是指由后面正视，脊柱是笔直的，身体的重心线，由耳经肩、髌、膝及踝与地面垂直。在此种姿势时，站立，身体前后左右的拮抗肌处于最省力的平衡状态，因而保持脊柱的生理曲线也是正确和省力的站立姿势。破坏脊柱生理曲线的原因很多，有的是姿势性的，因劳动、工作、学习或长时间运动处于被迫的姿势所造成，如射击站立过久可发生脊柱侧弯、弯腰工作或学习过久易发生驼背等。有的是病理性的，如脊柱结核、佝偻病、关节炎、小儿麻痹症、脊柱外伤、胸廓疾病等，可引起脊柱外形的改变。另外还有先天性的。脊柱外形的改变，一般可分为脊柱侧弯、前凸和后凸三种。测定的方法有几种，各有利弊。一般前后凸的测量可用脊柱测量器进行。侧弯的判断办法是让受检者屈髋 90° 时从后侧看，有无脊柱侧弯。测量侧弯的最简单方法是垂线法：将线的一端置于枕骨结节上，另一端系有重锤垂下，然后计算侧弯的最突出点于线间的距离。小于2厘米为轻度，3—5厘米为中中度，大于6厘米为重度侧弯。当各种原因引起脊柱外形异常时，由于破坏了身体的省力重心线，肌力失去平衡，常常引起肌肉劳损性疼痛。。外形改变还可影响肺功能。

②步态：从走路、跑的姿势观察，还要作足跟和足尖行走试验。

③上肢和肩带功能：通过耸肩（斜方肌功能）、上肢抗阻外展、内收、上臂内外旋转，肘屈伸试验，前臂旋前、旋后，腕功能检查和分指试验等进行评定。

④下肢：检查下肢长短和外形。应记录两下肢长度是否相同。有无“X”形腿或“O”形腿，检查时让被检者取立正姿势，观察两足腿、膝部是否接触上。若两膝不能并拢时为“O”形腿，并记录其距离；若两足跟不能并拢时为“X”形腿，也记录其距离。有“X”形腿者，往往合并平足，检查下肢时也应了解髌运动范围，髌骨的位置和活动度，股四头肌肌力，膝内外侧副韧带，十字韧带的情况。

⑤足底：检查有无扁平足和弓形足。常用的检查方法是两脚踩满滑石粉后，踩在黑板上测量脚印，根据脚印的形状评定正常足、轻度平足或扁平足，没有症状的轻度扁平足，可以不妨碍参加运动训练。有症状时需要治疗。参加长跑、举重等运动，有时会引起扁平足，应加强观察。

3. 人体测量

人体测量是运动员健康检查的一部分。测量用的器械先要校正。体重计、肺活量计、皮尺等，每检查100人后应对器械核对一次。现将常用的几项人体测量介绍有以下几种：

①体重：体重测量的要求和意义可见第二篇“体重”指标。

②身高：身高测量的要求和意义可见第二篇“身高”指标。

③胸围：用皮尺测量。测量男子胸围时，前方皮尺在乳头上后面在肩胛骨下角处。测量女子胸围时，前方放在第四肋骨胸骨端水平，后方在肩胛骨下角处。测量平静呼吸时，深吸气时和深呼气时胸围。深吸气与深呼气之差为呼吸差。测量时，注意不使皮尺滑脱，肌肉应放松。

④颈围：将皮尺置于甲状软骨下方测量。

⑤上臂围：用力屈肘时在肱二头肌最高处测量，然后伸直时再测量。

⑥前臂围：伸直时，在前臂最粗处用皮尺测量。

⑦大腿围：两腿分开同肩宽，皮尺后面放在臀纹处，前面放在与后面同一水平上。

⑧小腿围：两腿分开同肩宽，在小腿最粗部位测得。

⑨肩宽：用骨盆测量器的两端，放在两肩峰上测得。

⑩骨盆宽：用骨盆测量器的两端，放在两侧髂前上棘处测得。

⑪胸廓前后径：用骨盆测量器的一端，放在第四胸肋关节水平的胸骨上，另一端放在水平位的棘突上。

⑫胸廓横径：用骨盆测量器的两端，放在腋窝中线的肋骨上，

相当于第四胸肋关节水平。在吸气和呼气时测定。

⑬皮皱测定：一般用卡尺测得。关于皮皱测量的部位，推测公式等将在方法学中体成份部分介绍。

关于利用人体测量结果来评定身体发育的方法，一般有指数法、平均数表格法和体型评定法三种。后二种方法因占的篇幅较大，请参考有关书籍。这里仅介绍指数法中最常用的一项，即推测体重的Broca指数。按国外标准，身高(cm)减体重(kg)的男、女数值均为100。根据我们对我国青年的测定，男子应为109，女子为104，在应用这一指数时应予注意。

4. 各系统和器官的检查

(1) 心血管系统：

①心率：运动员的心率检查，常用的检查部位及意义，将在第二篇机能评定方法学中介绍。

②心脏：首先要检查胸部有无畸形，有无异常搏动，触诊有无震颤，其次用叩诊法检查心脏大小，心脏左界应在锁骨中线内侧，右界在右胸骨旁0.5—1.0cm内。用叩诊法可判定心脏大致的横径和长径。横径是左右两侧叩诊最远点至正中线垂直距离之和，长径是由右侧第三肋骨与胸骨连接处的上缘至心尖的距离，正常标准的计算公式为：

$$\text{正常横径} = \frac{\text{身高 (cm)}}{10} - 4, \quad \text{正常长径} = \frac{\text{身高 (cm)}}{10} - 3$$

大于这个范围要考虑心脏增大。更确切地判定心脏大小，须靠心脏X线检查。

心脏听诊是心脏检查中十分重要的项目。听诊时要注意心跳速率、节律，心音强度及有无杂音。心音亢进主要见于运动后情绪激动时、心肌收缩增强时和胸壁较薄的人。优秀运动员在安静时常表现为心音低沉和心跳缓慢。其原因与运动员胸壁肌肉发达，迷走神经张力增高和/或舒张期残余血量较多有关。心率快伴有心音低沉时，要除外心肌病变。

判定心脏有无杂音以及杂音的意义是很重要的。杂音可分为收缩期和舒张期。后者往往表示心脏有器质性疾病。收缩期杂音可分为有害和无害性杂音两类。无害性杂音，又叫偶发性、生理性或功能性；有害性杂音又称永久性、病理性或器质性杂音。收缩期无害性杂音的强度常在中等以下（按Levine分类法在三级以下）是不固定的，常随体位改变而异。以肺动脉区和心尖部最易听到。尤其多见于少年运动员。当第一心音明显听到，杂音不是全收缩期，可排除室间隔缺损和二尖瓣闭锁不全。当第二心音正常，四联症、房间隔缺损和肺动脉高压除外。当无卡嗒音，则主动脉瓣狭窄和肺动脉狭窄可排除。若无持续的舒张期杂音，则动脉导管未闭可排除。若为正常的股动脉搏，则主动脉缩窄可除外。

偶发性室性早搏是运动员中最常见的心律失常，一般无特殊意义。良性心律失常常有三个特点：部位局限，运动时消失，运动时无昏厥史。

鉴别杂音的性质，了解心脏电位活动，心脏瓣膜及腔室大小，功能状况，将通过心电图、心音图、心动超声图的检查进一步明确。这些检查方法及意义将在后面介绍。

（2）呼吸系统：

运动员的安静呼吸频率也较慢。安静时呼吸次数，一般成人每分钟12—20次，有训练的运动员可每分钟6—12次。触诊时应检查语音震颤。叩诊时检查有无浊音、肺底位置和活动性。听诊时应注意有无呼吸音减弱，啰音等异常改变。胸部X线透视每个运动员必须检查的项目，它与一般常规检查要求及目的相同。除上述检查外，运动员还可采用简易的呼吸系统功能检查方法。主要有以下几种。

①多次肺活量测定：连续测定肺活量五次，每次间隔15秒。当呼吸功能良好时，各次肺活量的测值不变或上升。功能不良时，各次肺活量数值逐渐降低。

②呼吸肌力测定：利用装上水银的U形管，可测定呼吸肌力。让运动员用最大力量吸气和呼气时分别测定。呼气时健康成人为60—100mmHg，女子为40—80mmHg。吸气时，男子为50—80mmHg，女子为40—70mmHg。运动员比一般人数值要大。

③屏息试验：常用吸气后屏息和呼气后屏息两种方法。一般健康人吸气后屏息时间为35—45"，呼气后屏息时间为20—30"。女子的数值稍低。运动员的屏息时间较长。

(3) 消化系统：

询问食欲、大便情况，有无反酸、嗝气、腹痛、呕吐、呕血等。尤其这些症状与运动和运动量大小的关系。检查有无舌苔和有无巩膜黄染。

腹部检查应注意腹壁肌力，有无压痛点、肿块、肝脾是否增大。剧烈运动时常出现腹痛者要进一步检查，必要时作肝功能化验检查等。

(4) 植物神经系统：

除根据脉搏、血压、呼吸、出汗情况了解植物神经功能外，还可做些专门的体位试验和反射来评定植物神经系统的功能状态。

①直立试验：让运动员卧床休息几分钟后，数脉搏一分钟，然后缓慢站立起来，再数脉搏一分钟。正常反应为脉搏增加12—18次/分。当超过此数时则表示交感神经兴奋性增强。而增加不足6次者，说明交感神经兴奋性差。

②卧倒试验：方法与上相反。先测定运动员安静站立时一分钟脉搏数，然后缓慢躺下，隔15秒后，再测一分钟脉搏次数。正常时脉搏次数每分钟减少6—14次。当超过以上范围，说明副交感神经兴奋性增强。

③皮肤划痕试验：用钝头针在胸部皮肤上划痕3—5条，刺激皮肤血管的植物神经末梢，观察出现的反应。当划痕后，出现明显白色痕纹持续30秒以上，表示交感神经兴奋性增高；当划痕后出

现红色痕纹，持续20秒钟以上时，表示副交感神经兴奋性增高，当出现显著红色痕纹，且肿胀突出，并持续30秒钟以上，表示副交感神经兴奋性显著增高。

(浦钧宗)

二、入队的特殊检查

身材大小和结构与运动项目有一定关系，高水平的专项运动员应具备有利于取得优秀成绩的身体特点，有些特殊身材和结构中包含一部分由于内分泌疾病和遗传等因素引起的病态现象，由病态造成的特殊身材不仅不适于进行专项训练，而且使病变恶化有损健康。

(一) 高身材

1.标准：入队检查时对于身高男大于1.9米，女大于1.8米应和病理性高身材鉴别。

2.常见的病理性高身材：

①垂体巨人症：是由于脑垂体前嗜叶酸细胞增生（少数为腺瘤）分泌生长激素过多，刺激机体过度生长，青春期以后由于骨骼已融合出现肢端肥大症的征象。

主要特征：粗陋面貌如耳鼻大、唇厚舌大和下颌骨增生。身材异常高大、四肢粗大如腕踝部和手足长而大。

实验室检查：眼科检查可有视力减退和视野缺损，头颅正侧位示蝶鞍扩大、前后床突破坏，血清生长激素增高。

②马凡氏综合征 (Marfan's syndrome)：为异常染色体显性遗传性疾病，累及全身结缔组织进而导致骨骼畸形、眼和心血管病变。

主要特征：有家族史，身材瘦长，眼部晶体向上脱位或半脱

位，心血管病变有主动脉根部增宽、主动脉关闭不全及二尖瓣脱垂，骨骼异常如蜘蛛样指（趾），脊柱侧、后凸。

实验室检查：双手X线后前位片评价掌骨指数，超声心动图显示上述心血管病变。

③性腺功能减退性巨大体型：是由于下丘脑病变引起性腺功能减退，由于性腺分泌不足使骨骼融合延迟而使骨骼过度生长发生巨大体型。

主要特征：身材高大，四肢细长与躯体比例不相称，性腺发育不良，阴毛腋毛稀少或缺如。

实验室检查：男性血浆睾酮浓度低，女性尿雌激素低，用生物法测尿中促性腺激素浓度男女均明显降低。

3.高身材检查要点：

①有无遗传病史；②身体各部分发育是否匀称；③面容和四肢的特征；④心脏各瓣膜区杂音和异常心音；⑤眼科检查包括视力视野和晶体视网膜；⑥X线检查：头颅正侧位象，双手X线检查；⑦性腺发育状况；⑧超声心动图检查，注意主动脉根部；⑨化验检查：生长激素测定，尿促性腺激素浓度的测定。

（二）肥胖

1.标准：体重超过标准体重20%以上，以及皮下脂肪层测定超过正常者，应除外内分泌病变引起的继发性肥胖。单纯性肥胖的体重也不应超过标准体重的30%以上，由于大量脂肪积聚形成机体的额外负担，同时伴有一定程度的脂肪代谢障碍。明显肥胖时由于肌肉量减少不能发挥肌肉的绝对力量完成推举等运动项目。

2.常见的继发性肥胖：

①间脑性（下丘脑）肥胖的主要特征：生殖器发育不良（如肥胖性生殖无能症）或早熟，智力发育不完全或减退，其它内分泌紊乱症状。实验室检查：尿中促性腺激素减少。

②肾上腺皮质机能亢进症（柯兴氏征候群）：

主要特征：向心性肥胖，皮肤菲薄出现紫纹，毛发增多，肌肉软弱，高血压。

实验室检查：血糖偏高，尿17羟及17酮增高。

③胰源性肥胖：见于成年型或轻型糖尿病患者

主要特征：多食引起特别肥胖，易发生感染，可有知觉障碍等周围神经炎症状。

实验室检查：血糖高，尿糖阳性，或葡萄糖耐量试验不正常。

④甲状腺机能减退性肥胖：

主要特征：粘液性水肿，皮肤干燥，毛发脱落，畏寒无力，记忆力减退，血压低，心音低弱。

实验室检查：甲状腺吸碘试验低于正常，血 T_3 、 T_4 低于正常值。

3. 肥胖的检查要点：

①病史采集：有无各种脑炎、脑膜炎、脑部外伤和脑肿瘤病史；②体型：脂肪分布特点；③皮肤改变和毛发分布；④有无特殊症状以及智力发育；⑤生殖器官发育和年龄是否一致；⑥血压高或低和心脏检查；⑦实验室检查：根据上述特点，选择相应的检查如血糖和尿糖测定，甲状腺机能检查包括 T_3 、 T_4 或甲状腺吸碘试验，尿17羟和17酮测定，尿促性腺激素的测定。

（三）性别鉴定

在人群中存在一定数量的两性畸形者，两性畸形有真两性畸形和假两性畸形。为了保证不使某些有男性畸形者参加女子比赛项目，在体育比赛时要进行性别检查。性别检查要求安全准确，检查的结果要绝对保密以免增加运动员的精神负担产生不良后果。

1. 性染色质检查：正常人的细胞有23对染色体，其中22对是常染色体，另一对是性染色体，性染色体的形态因性别不同而异。女性为XX，男性为XY。女性的2个X中有一个具有异