

医 务 监 督

(体育保健康复专业用)

乔 志 源 主编

乔志源 李国盛 王琳 编写

前 言

运动医学是医学与体育相结合的一门综合性应用科学，它主要研究与体育有关的医学问题，是体育院校学生的一门必修课。

医务监督是运动医学的重要组成部分。对体育运动参加者进行医务监督，有助于科学训练，达到预防运动性伤病、更有效地增强体质和提高运动成绩的目的。

近年来，随着医学水平的提高和体育运动实践的迅猛发展，医务监督的内容也在广度和深度方面都有较快的充实和发展。为适应这种新情况，提高体育教育的水平，我们根据北京体育学院《医务监督教学大纲》编写了这本教材，适用于体育保健康复专业。

本书的第一章、第三章、第四章、第八章和第九章由乔志源撰写、第七章由李国盛撰写、第二章、第五章和第六章由王琳撰写。

由于作者水平有限，不妥之处，在所难免，欢迎各位读者批评指正。

编 者

目 录

前 言

第一章	体育运动的医务监督·····	1-26
第二章	体格检查·····	26-51
第三章	运动性病症·····	52-71
第四章	运动和疲劳·····	72-78
第五章	兴奋剂·····	79-86
第六章	控体重和急性减体重问题·····	87-92
第七章	女子体育卫生·····	93-109
第八章	老年人的体育卫生·····	110-117
第九章	儿童少年的体育卫生·····	118-124

第一章 体育运动的医务监督

一、概念：

医务监督是指用医学和生理学的方法，对从事体育运动的人，（包括运动员）的身体进行全面检查和观察，评价其发育水平、训练水平和健康状况，为体育教师和教练员提供科学训练的依据，保证运动训练顺利进行并取得较好成绩的一种手段。简言之，即在医学观察下，合理、科学地进行体育运动，以期达到保证健康、预防伤病、提高运动技术水平的目的。

对从事体育运动的人（包括运动员）进行医务监督是十分必要的。

为了迅速提高运动技术水平，在现代训练中，中心问题是如何科学地进行大运动量训练，因为大运动量训练是赶超世界先进水平的重要途径之一。为了科学地进行大运动量训练，就必须运用医学和生理学的指标，并结合运动员的自我医务监督及教练员的实践经验，观察和了解大运动量训练的规律和它对机体的影响，即通过观察有关医学和生理学的指标在大运动量训练中的变化，察明机体对大运动量训练的反应情况。从而，为大运动量训练提供科学的依据，保证既正确安排大运动量训练，又能提高运动成绩，避免伤病并早期发现和正确处理伤病，对提高训练质量和运动成绩起到积极作用。

所谓大运动量训练，就是超过人体机能负荷能力的训练。大运动量开始时，人体发生一系列强烈反应，和显著疲倦、嗜睡、肌肉酸痛、在一段时间内体重下降、动作不协调等。经过一个阶段训练，这些反应会好转或消失，出现适应现象。在这个基础上若再加大运动量，上述反应又会出现，如此反复训练，就能不断提高训练水平。

在运动训练过程中，有计划、有系统地对运动员进行医务监督，可以了解运动员身体训练水平和机能状态的变化，了解不同性质的训练方法和运动量对运动员身体形态和机能的影响，并早期查明运动员机体内出现的初期病理状态。

医务监督是选择科学训练方法，确定合理运动量，预防运动性伤病等不可缺少的一项工作。

医务监督是运动医学的一个重组成部分。

运动解剖学、生理学、运动生理学、病理学和生物化学等方面的知识和技术，都是学习医务监督的理论基础。

医务监督在体育运动的形成和发展过程中，起着重大的作用，它从初期仅为实用性的学科发展为现代体育不可分割的重要组成部分，并向理论化和予测化发展。

现今认为，医务监督是一门研究从事运动者身体健康状况和发展的学科，它是运动医学的重要的实用部分之一，它依靠专门的医疗机构，如医疗体育防治所、临床医院的运动医学组织机构，以及运动场地的医务单位进行研究和工作的。

二、目的和任务

1、评定运动员的训练水平和机能状态变化。

如：心肺机能试验

可面向不同水平、年龄的运动员，意义不尽相同。

2、了解不同性质的训练方法和不同运动量，对运动员身体形态和机能的影响。可与运动成绩的变化相结合，进行动态观察和比较。

3、有助于选择科学的训练方法，合理地安排运动量。

根据运动员的成绩及身体机能状态的变化，选择最佳训练方案。

4、早期鉴别和查明运动员机体内出现的病理状态，以而预防运动性伤病的发生。

三、内容和方法

“医务监督”是从俄文翻译过来的名词，亦称为“医务督导”，其内容分狭义和广义两种。

狭义来讲，其内容包括：

- 1、自我监督
- 2、运动训练的医务监督
- 3、体育教学的医务监督
- 4、比赛期间的医务监督

广义来讲，医务监督的内容包括：

1、体格检查（形态及机能）和体检材料的评定

意义、基本操作方法，对检查结果进行分析评定的实际意义。

2、运动性疾病

属于运动医学的“内科”部分，内容较多，我们这学期要学习11种运动性疾病（急

症5种、慢性疾患5种)的概念、原因、发病原理、征象(症状)、处理(急救)、和预防等。

3、女子体育卫生

运动医学的发展与体育运动的实践密切相关,当今世界,随着女子体育运动的不断深入发展,许多以往的“禁区”被突破,对女子体育卫生知识的要求亦越来越高、越迫切。我们将要学习的主要内容有:女子解剖生理特点、一般女子体育卫生要求、月经周期生理、月经期体育卫生以及人工月经周期。

4、学校体育的医务监督

入学体检、健康分组、体育课和比赛的医务监督。

5、运动员的自我监督

是指体育运动参加者(包括运动员)采用简单易行的医学检查方法,对本人的健康状况和身体反应进行观察。自我监督是综合医学观察重要内容之一,也是掌握运动量、科学地安排运动训练的重要依据,对预防伤病,提高运动成绩有重要意义。

6、运动训练的医务监督

当前在各集训队里,中心问题是如何进行大运动量训练,因为“三从一大”的训练原则是赶超世界先进水平的重要途径之一。用医学的检查方法了解机体对大运动训练的反应情况是科学训练的前提之一,主要观察的医学指标有:脉搏、血压、尿蛋白、血红蛋白、最大吸氧是、体重、心电图、超声心动图以及某些器官的形态和机能检查法(如心血管系统)。

7、比赛期间几个特殊问题的医务监督

人工减体重、人工月经周期和兴奋剂等问题。

8、运动环境和器材服装的卫生要求

9、消除疲劳和恢复体力的措施

第一节 运动员的自我医务监督

一、概念

医务监督是用医学的内容和方法帮助和指导体育运动参加者合理进行体育锻炼、训

练和比赛，使体育运动获得最大的效果。通过医务监督可以促进体育运动参加者的身体发育和健康状况、积极预防运动性伤病、提高训练水平和运动成绩。

医务监督的内容很广泛，一般包括：运动员的自我监督、健康分组、运动训练的医务监督、体育教学的医务监督和比赛期间的医务监督。

在运动训练过程中，有计划、有系统地对运动员进行医务监督，可以了解运动员身体训练水平和机能状态的变化，了解不同性质的训练方法和运动量对运动员身体形态和机能的影响，并早期查明运动员机体内出现的初期病理状态。

医务监督是选择科学训练方法、确定合理运动量、预防运动性伤病不可缺少的一项工作。

自我监督是指参加体育运动的人，在训练或锻炼或比赛的过程中，主动观察自己的身体健康状况，并把观察结果定期记载在训练日记中或专门设计的表格上的检查方法。

二、意义

通过自我监督，可以间接地评定运动量的大小，有助于及时调整运动量，并可预防过度疲劳和运动创伤。因为自己最了解自己的状况，所以，自我体格检查是别人（医生、教练员和同伴等）等客观观察与检查的重要补充，也是预防运动性伤病、掌握运动量和安排教学、训练的重要依据之一。

因此，自我监督不论对运动员、教练员、医生、教师、学生都是必要的，特别是在医疗条件欠缺的情况下，为我们提供客观的依据，被训练单位广泛采用，并成为训练日记中规定的一栏内容。

三、自我监督的内容

包括两大部分：

I. 主观感觉： 1. 一般感觉 2. 运动心情 3. 睡眠
4. 食欲 5. 排汗量等

II. 客观检查： 1. 脉搏 2. 体重 3. 运动成绩、训练内容、机能与成绩的一致性。
4. 其它：肺活量、握力、背力、女子月经卡片等。

（一）、主观感觉

1、一般感觉

这一指标反映整个机体的活动状况，首先是中枢神经系统的状况，经常参加运动的人在正常情况下都是精神饱满、愉快、积极性很高的，而有病或疲劳和人则精神萎靡不振、无力、倦怠、容易激动等，例如有人累了爱发脾气等。

评定标准：

a.良好 b.一般（平常） c.不良（须写明异常感觉的性质）

如：①局部肌肉关节酸软无力、痛疼—说明局部负担过重、运动量过大。

②头晕、恶心、呕吐或胸部正中科—说明整体疲劳、（长期）过度训练。

③患病：发烧、腹泻、腹痛……等。

④疲乏（无力）—是疲劳的主观感觉，有这种感觉的人应写明是否与训练或其它原因有联系；持续时间长短；水平越高、恢复越快。

“甲敏微循环”评定运动员机能状态：“不疲劳”、“轻度疲劳”、“过度疲劳”，与之进行对观察，是反映机能的一种指标。

2、运动心情

心理与机能（生理）是反映皮层机能状态的指标它反映一个人的心理状态，也往往反映体育运动参加者的生理机能状态。

评定标准：

根据个人的心情可写为：

①极想训练：情绪高张，为机能良好

②愿意锻炼：正常反应

③ 不想锻炼 训练方法不当、疲劳或

④冷淡或厌倦 过度训练早期症状

近年来不少学者认为，这一指标甚至比一些医学指标更能说明问题，更为客观。普罗科普认为，“心理因素往往是诊断早期过度训练的依据。”美国有人认为，经常参加体育锻炼者，体内可产生一种类似吗啡样物质（内啡肽），使人对体育运动“上瘾”。

3、睡眠

人生命的1/3强是在睡眠中度过的。一位70岁的人，一生要睡23-30年左右。

睡眠是大脑皮层抑制过程加深的结果，是正常的生理现象。睡眠也是恢复疲劳的有效手段之一，有人称之为是最好的“补药”。

应当充分重视运动员，特别是青少年运动员的睡眠问题。运动后必然会产生一定程度的疲劳，为了使机体能更好地恢复，就应有足够的睡眠时间（良好的作息制度做印证）。

由于人的神经类型不同，睡眠习惯可分为“百灵鸟型”和“猫头鹰型”两类，对此不能强求，应因势利导。

正常的睡眠——入睡快、睡得熟、不做梦或少做梦，次日晨起来感觉精力充沛。

如果出现：入睡困难、失眠、多梦、屡醒、早醒或嗜睡、早晨精神不佳、头昏、无力、则是疲劳未恢复或有病，以及训练方法、训练量不适当或过度训练的表现，是疲劳造成的神经系统功能的紊乱。

而不良的睡眠状态及过来又会影响身体机能的恢复，加重过度训练和疾病的程度。

一般情况下，应有7-8小时，大运动量训练时应有9-10小时的睡眠保证。

改善睡眠的方法很多，常用者有催眠术、按摩、气功、自我暗示、药物等。

评定标准：

①睡眠的时间

②睡眠状态是否良好

4、食欲

运动本身造成的损耗需要补充，这些能量的唯一来源就是食物中所含的各种能源物质，于是中枢神经系统便向消化系统提出要求：增加食欲、提高消化和吸收的能力，以求得到体内供求关系的平衡。

正常情况下——由于经常参加运动，机体的物质代谢过程进行得比较完善和快速，因此食欲增加，消化吸收功能亦加强。

疾病（“脾胃不和”等）——食欲下降。

过度训练、过度紧张以及机能不良时——食欲减退。

评定标准（记录方法）：

①增加、良好

②正常、一般、平常

③减退、厌食

注意：在一次剧烈训练或比赛之后，即时的食欲下降，是暂时性的（精神因素、血液重新分配、口渴等），不要与不正常的食欲下降混为一谈。

5、排汗量

是反映人体植物性神经系统功能的指标之一。

一般人天天都要出汗，即使在冬天不活动的情况下，成年人一天的出汗量为1.5斤，热天可达10斤，甚至达20斤以上。汗的成分98-99%是水，1-2%是其它物质，其中氯化钠

含量最多，每百毫升汗水中约含盐300毫克。一般人有汗腺200万条左右。

出汗量的多少与气温、湿度、饮水量、运动量、训练水平，以及个人特点有关。

排汗分三大类：①温热性 ②精神性 ③味觉性（辣味）。

如果其它因素相同，则没有经过训练的人运动时出汗较多，随着运动训练水平的提高，由于体内多余水分的释放增多、体内代谢水平提高，排汗量可减少（运动中）。因此，训练时排汗量是反映运动员身体训练水平的重要指标。

日本学者的实验研究表明：经常运动者较能耐高热。

一个平时训练有素的运动员，如果其它条件不变而重新出现大量排汗现象，往往是植物性神经系统状况不良的一种征象，可能与过度训练有关。

评定标准（记录方法）：

①汗量平常（如常）

②汗量增加

③汗量减少

④大量排汗、面部或汗衫盐迹

⑤盗汗（指睡眠时出汗。中医认为是阴虚、心肾不分、西医认为是植物性神经功能紊乱、结核病等）。

II. 客观检查

1、脉搏（主要指“晨脉”或“基础脉搏”）是身体机能状况的晴雨表。

①概念：由于心脏收缩而引起的动脉管壁产生的搏动，称为~。

一般来讲，脉搏次数与心跳频率是一致的，亦有“脉搏短绌”现象。

脉搏是反映心血管系统功能的指标，临床上反映的是心率（心脏工作的频率）。一般人相对安静时脉搏正常值为60-100次/分，高于100次/分为心动过速，低于60次/分为心动过缓，儿童少年比成年人快。

运动员心脏的特点之一是“心动过缓”（机制：速走神经兴奋性增高、能量节省化现象）、通常每分钟44-66次。长跑和自行车运动员可达到40-50次/分，最低36次/分，北京队有人达到32次/分。马拉松运动员，日本心率最低者为29次/分、西德28次/分、我国为37次/分。

脉搏频率和训练水平密切相关，如果其它因素相同，则脉搏减少表示训练水平较好。

②用晨脉评定身体机能状况

晨脉：（又称基础脉搏）

指早晨醒来后，未做任何活动、卧床时的脉搏频率（是一天中最低的脉搏）。它受其它因素干扰较少、数值稳定，便于观察比较，掌握规律。

测定部位：通常为腕部桡动脉。

测定方法：测10秒钟脉搏数值，求其稳定值，即连续测2-3次，数值一致时（说明心脏处于稳定状态），然后乘6，计算出每分钟数值。

用晨脉监督训练，在运动实践中被广泛应用，被国内外教练员所重视。如澳大利亚的卡莱尔，认为晨脉可做为“警戒指标”，美国的康西尔曼（生理学家、游泳教练、应激学说的创始人）用晨脉做“临界指标”，认为若晨脉增16-18次/分，为“警戒线”。我国的“警戒线”为12次/分。

评定标准：

- A、基础脉搏逐渐下降或不变——说明机体反应良好，训练尚有潜力。变化幅度2-8次/分。
- B、若晨脉每分钟增加12次以上——机能反应不良。
- C、经常保持较快水平而又无其它原因——可能为过度训练之征兆。

有人曾对某集训队进行调查发现：

晨脉增加1次/10秒 有20%的人自我感觉不良

2次/10秒 有40%的人自我感觉不良

3次/10秒 有60%的人自我感觉不良

因此，运动医学认为晨脉是反映身体机能的重要指标。

③脉搏的节律与机能状态

正常节律：每二次跳动之间的间歇时间几乎相同，心脏按一定节律，有规律地收缩和舒张着。

心律不齐：时快、时慢、间歇时间不等。如期前收缩（早搏）、脉搏短绌（脱落）、传导阻滞等在运动员中较多见。

运动员出现心律不齐时，必须严密观察其机能状况，这往往是大运动量训练的一种表现。儿童少年、游泳运动员中较多见心律不齐，但不一定是病态，很可能是心脏功能暂时失调的表现。一般的节律不齐，在运动后即可消失，如运动后不消失、反而增多并伴有胸闷、心慌、头晕、心前区不适或疼痛等，多表示机能不良，应调整运动量。

注意：心律不齐要与呼吸性心率相鉴别——此种节律不齐呼吸运动有关（由于胸内压的改变），吸气时增加、呼气时变慢、闭气时这种情况消失，这是一种正常的生理现

象。

2、体重

①概念：体重即人体的重量，是反映身体发育状况的三项基本指标之一。从体重可观察到人体肌肉骨骼的发育程度和营养状况，因而是运动员医务监督的重要指标之一。

②体重的组成

有多种分析方法。

诺沃克认为：

体重 = 脂肪 + 肌细胞 + 骨矿物质 + 额外细胞水分

应明确“理想体重”“去脂体重”“瘦体重”等概念。

③体育运动对体重的影响

初参加体育活动的者，体重变化分为三个阶段。

a. 体重有逐渐下降的趋势

锻炼最初3-4周或更长时间内，由于新陈代谢作用加强、脂肪及水分的表失、肌细胞还没有充分增长，因而体重呈下降趋势。一般可减轻2-5公斤或4-10公斤。

b. 体重达到稳定阶段

体重保持相对稳定，运动后减轻的体重可以完全恢复（因肌细胞增大），此阶段可持续5-6周以上。

c. 体重增加并保持稳定

由于2-3个月的体育锻炼，因肌肉容积增加（肌纤维增长），体重上升，并可稳定在一个水平上。

体重稳定后，清晨或同一时间测量体重，如有体重进行性下降（持续下降）——常常为运动员患病或过度训练（疲劳）的结果，一般认为，体重下降1/30（不可逆的）时，又无营养等方面的原因，可能为早期过度训练的征兆。

④训练和体重的变化

每次训练或比赛后，体重可发生暂时性下降，下降的幅度反映了运动量的大小，一般下降1公斤，次日可恢复；而大强度的训练如一场足球赛或马拉松赛跑后可下降2-4公斤，1-2天后恢复。

通过课前后体重的测定，可反映运动量之大小，根据体重恢复情况可反映机能状况。

⑤运动项目与控制体重问题

对某些运动项目如何控制体重而又不影响运动员的体力，是目前运动医学研究的重

要课题之一，也是广大教练员和运动员关心的问题。

体操——体型、体成分与运动成绩、优美姿势密切相关。青春期女运动员应严格控制体重和体脂含量。目前世界上减肥方法多种多样，主要有运动减肥法、分食减肥法、节食减肥法、气功、按摩、药物等，这些内容宜做专题介绍。

举重、柔道、摔跤等——比赛期间每日测体重，采用蒸汽浴、利尿药、节食等方式会导致体内水盐代谢紊乱等副作用，使肌力下降。近年来，有人采用减重同时服强身去脂丸、三七复合盐片等，用以补充损失的电解质。

为了监督体重的变化，最好每周测1-2次，或经常有意识地观察体育课前后的体重变化。

3、运动成绩

成绩与合理训练及身体机能状况有关。身体机能状况好，成绩会逐渐上升或保持在较高水平上，训练时，动作协调。身体状况不佳则反之，动作协调性遭到破坏、成绩下降，也可能是过度训练的早期症状。

评定标准（记录方法）：

- ①上升（提高）
- ②保持较好成绩
- ③下降、明显下降

四、指标的选用

上述指标应根据训练目的，个人特点及当时当地的条件选择应用，不一定每人每次全部使用，如对一般学生采用的指标可少些，对大运动训练的运动员可多些。女运动员应加上月经卡片。

一般常用的指标为：

自我感觉、食欲、睡眠
脉搏、体重。

思考题：

- 1、请结合你的专项和个人特点，谈谈你如何进行自我医务监督？
- 2、一位短跑（或排球）运动员二年前曾患过运动性贫血，经过调整运动量、营养补充和药物治疗，现已重返训练场，准备参加半年后的国际比赛，他应当怎样进行自我医务监督？

第二节 运动训练的医务监督

一、医务监督对大运动量训练的意义：

1、大运动量训练的概念：

超过人体机能负荷能力的训练，叫~。

大运动量训练开始时，人体发生一系列强烈反应，如显著疲倦、嗜睡、肌肉酸痛，在一段时间内体重下降，动作不协调等。经过一个阶段训练，这些反应会好转或消失，出现适应现象。在这个基础上若再加大运动量，上述反应又会出现。如此反复训练，就能不断提高训练水平。

二、大运动量训练中常用的评定运动量的指标：

一般有两类方法：

1、根据训练课的练习数量、强度、密度和时间等来评定。这类方法主要是看运动员机体的负担能力是否与练习的密度、强度等所达到的最高水平相适应。运动员的机体负担能力是不断提高的，因此所能与之相适应的练习密度和强度的最高水平也是逐步提高的。

2、医学检查指标：即根据运动员的主观感觉和客观生理机能检查来评定，用医学检查方法来观察运动员机体在大运动量训练中的变化和反应情况。常用的医学指标有：脉搏、血压、尿蛋白、血红蛋白、最大吸氧量、无氧功尿胆素、体重、心电图、超声心动图、脑电图、气体分析仪、呼吸循环系统机能试验等。

（一）、脉搏

在大运动量训练中，脉搏多用于观察机体对运动负荷的反应情况。

1、基础脉搏

清晨醒来后起床前未做任何活动时的脉搏频率，称为~。（参见自我监督）

2、运动前和运动后恢复期脉搏的测定：

有助于了解运动员的身体状况和衡量运动量。

a. 强度的观察：

肌肉活动必然引起心血管系统活动加强：肌肉活动强度愈大，心率与脉搏频率愈快。

运动后立即测脉搏：大强度 180次/分以上

中等强度 150次/分以上

小强度 144次/分以下

b. 运动量的观察：

运动后，脉搏即逐渐恢复。运动量和强度越大，需要恢复的时间越长。一般来讲：

小运动量训练课结束后，5-10分钟内可恢复到运动前水平

中运动量训练课结束后，5-10分钟脉搏较安静时快2-5次/10秒

大运动量训练课结束后，5-10分钟脉搏较安静时快6-9次/10秒

3、将脉搏与运动成绩结合起来，观察机能状况和训练水平。

由于运动员在一定时期内某专项运动后脉搏与成绩变化具有相对稳定性，所以，在运动场上把完成某一专项训练后的脉搏与该项运动成绩联系起来观察，可以了解运动员的机能状况与训练水平。

如：某运动员要进行两个月的短跑训练：

训练初：百米成绩13"5，跑后第二分钟脉搏136次/分

两个月训练后：百米成绩12"9，跑后第二分钟脉130次/分

这说明该运动员机能状况良好，训练水平有所下降。

反之，若成绩↓，脉搏反而↑，则说明机能状况不良，训练水平下降。

4、在训练课中进行连续观察

如跑4×100米

a. 若每次跑后成绩不变或有所提高，脉搏不变或稍下降，则说明机能状况良好，运动量亦适宜，训练水平良好。

b. 成绩↓，脉搏过快↑，说明机能状况不良，运动量不适宜，训练水平↓。

c. 成绩↓，脉搏增加↑，说明运动员在尽力后可提高成绩，还有潜力适应较高水平的训练。

d. 成绩↓，脉搏减慢↓，则反映运动员没有尽最大努力去跑，应查找一下原因。

目前在间歇训练法的使用过程中，常用脉搏与成绩配合作为一项指标，要求运动员在重复跑或重复游时，每次跑或游的速度控制在若干秒内完成规定的距离，使运动强度保持在一定范围，则运动后立即测得的脉搏频率就保持在一定水平；经过一段训练后，进行同样活动，如果脉搏频率有所减慢，说明训练水平有所提高，则可将运动强度稍加提高进行训练。

这样通过脉搏变化来了解训练水平，有利于合理安排训练强度，不断提高训练水平。

5、在训练中，根据脉搏恢复的情况来控制休息时间。

如反复跑百米，常在脉搏恢复到120次/分时再重复跑（儿童少年和女子应适当降低要求）。

6、应用脉搏频率来反映运动员负荷的强度，并通过控制运动中的脉搏频率来掌握运动员负荷的强度。

我国中长跑训练中常以25次/10秒的强度负荷来调整训练中的跑速度。

西德有人报告，耐力训练的强度应保持在本人最高频率减去训练前脉搏除以2，再加上训练前的脉搏频率这样一个水平上，即：

$$\text{耐力训练的最适宜负荷强度} = \frac{\text{本人高脉搏频率(次/分)} - \text{训练前安静时的脉搏频率(次/分)}}{2} + \text{训练前安静时的脉搏频率(次/分)}$$

（二）、血压

血压也是评定运动量和训练水平常用的简易指标。训练中多用下列方法：

1、早晨血压：

训练中如果早晨血压较平时高20%以上，或经常保持在140/90毫米水银柱以上，则可能是过度疲劳的征象，应调整运动量。

2、训练期间血压的变化——与强度有关，一般有三种情况，（在机能状况良好性以下）：

a. 小强度训练后，收缩压↑20-30mmHg，舒张压↓5-10mmHg，多在运动后3-5分钟恢复到正常水平。

b. 中等强度训练后，收缩压↑20-40mmHg，舒张压↓10-20mmHg，多在运动后20-30分钟恢复到正常水平。

c. 大强度训练后，收缩压↑40-80mmHg，舒张压↓20-40mmHg，一般多在运动后24小时恢复到正常水平。

若训练后收缩压上升明显，舒张压亦上升，恢复时间延长，表明身体机能↓。

若训练后收缩压上升不明显，舒张压上升，并出现一些异常反应（如无力反应），恢复时间延长，则说明身体机能不良。

（三）、心功能指数

心功能指数可用来评定训练期间的运动量和身体机能状况，方法是在运动后立即测量收缩压和脉搏频率。

所谓心功能指数，就是收缩压与脉搏的比值：

$$K = \frac{Bps}{P}$$

Bps代表收缩压、(mmHg)

p代表脉搏频率(次/分)

这个公式说明：心脏在某一时期内做功能力的大小与心脏收缩力成正比，而与心脏的代偿作用成反比。

从理论上讲：心脏排血功能的完成主要靠心脏收缩的力量，它是心脏做功的基础；其次靠心脏收缩的频率，它是心脏本身代偿能力的表现。心脏每搏输出量直接取决于心脏收缩力的强弱和动脉血压，每分钟输出量则为每搏量与心率之乘积。一般来讲，心脏功能处于良好状况时，脉搏频率适当升高、收缩压也升高，两者相对稳定，并呈正比关系。

如果脉搏升高明显，而收缩压升高不明显，甚至在训练中有逐次下降的趋势，则心功能指数下降，说明机体已不能承担较大的运动负荷，心脏开始出现疲劳。

因此，心功能指数测量法在体育训练中和医务监督工作中是一种简易的比较有实用意义的生理指标之一。

(四) 最大吸氧是：是身体在一定强度负荷中利用氧的最大限度。与呼吸循环密切相关，能比较真实地反映出机体在训练中利用氧的情况。常用间接法测定。

(五) 尿蛋白：尿中的蛋白质。

运动性蛋白尿：运动量较大时，肾脏由于缺血、缺氧、酸性物质增加，肾小球滤过率下降等原因，使尿中蛋白质增多并可检查出来，这种现象叫~。

~已被国内外广泛地用来做为评定运动量和运动员身体机能状况的生理指标。

(六) 尿胆元：是评定肝细胞机能的一个灵敏指标。

近年来，在运动训练中多用来评定运动是身体机能状况。

~是体内血红蛋白分解的产物。

