

体育卫生学讲义

(内部试用讲义)

短训班用

北京体育学院体育卫生教研组

一九七六年五月

人
所

运动，增强
是经过无产
我国社会主

义体育事。一心向荣，日新月异。

最近在“右倾翻案风”运动的推动下，为了更好地贯彻体育为无产阶级政治服务，为工农兵服务，与生产劳动相结合的方向和体育与卫生相结合的方针，使体育卫生课更适应普及群众体育的需要，适应不断深入进行教育革命的需要，我组初步总结了开门办学中体育卫生的教学工作，修订了这本约需32学时的《体育卫生常识讲座》。

这本讲座的内容，主要帮助学员了解人体的基本结构和机能，在体育锻炼过程中它们的一些变化规律，以及掌握一些常见运动损伤的预防和急救方法。以便合理地安排体育教学和训练，更有效地增强学生体质。

由于我们的思想水平和业务水平有限，缺点错误在所难免，诚恳希望同志们给予批评指正。

体育卫生教研组

1976.4.

学时分配初步设想

第一讲	体育运动对人体的影响	10 学时
第二讲	身体发育检查和评定	2 学时
第三讲	体育锻炼的一些生理卫生 常识	8 学时
第四讲	运动损伤的预防和急救处 理	8 学时
第五讲	从生理解剖谈儿童少年的 体育锻炼	4 学时
共 计		32 学时

第一讲 体育运动对人体的影响

“发展体育运动，增强人民体质”是伟大领袖毛主席为我国社会主义体育事业制定的总方针。这条总方针，精辟地阐述了我国体育事业的根本任务。也就是发展体育运动的^{目的}，是为了增强广大工农兵群众的体质。

那么，体质包含那些内容呢？我们认为体质是指人们的精神状态、身体发育状况、健康水平、身体素质 and 身体活动能力等多方面内容而言。一个体质好的人应当是精神振奋，斗志旺盛，体魄强壮，对疾病有较强的抵抗能力，在学习、劳动和工作中有较高的效率，不易疲劳，^{并能}在最困难的条件下胜任建设祖国和保卫祖国的任务。

我们是体育工作者，肩负着“发展体育运动，增强人民体质”的光荣任务。因为体育锻炼的对象是人体，所以我们必须了解人体的基本结构和机能，掌握人体活动的规律，才能科学地安排体育教学和训练工作，才能通过体育运动达到增强体质的目的。

一、人体的基本结构和机能：

人体是一个结构复杂、具有多种机能的有机体。人体除了构造和机能复杂外，人生活在社会^中，特别是在阶级社会^中，从而决定了人是具有阶级性的，有思维活动。正如毛主席指出的那样：“思想等^是主观的东西，做或行动是主观见之于客观的东西，都是人类特殊的能动性。这种能动性，我们名之曰‘自觉的能动性’，是人之所以区别于物的特点”。我们在研究人体的活动规律时，必须牢记毛主席的这一教导，避免犯纯生物学观点的错误。

人体是由几个系统组成的。

(一) 神经系统：包括中枢神经系统和周围神经系统两部分。

中枢神经系统由大脑、小脑、脑干和脊髓组成。支配全身各器官系统的活动，其中最高“领导者”是大脑皮层。

周围神经系统是指从脑和脊髓向全身各部伸出的所有神经而言。伸向内脏器官（如心、血管、消化道等）的神经支配内脏器官活动；伸向骨骼肌的神经支配骨骼肌收缩或放松；伸向感觉器官（如耳、眼、皮肤等）的神经，将各感觉器官接受的刺激传往脊髓和脑。

神经系统及时调节全身各部的功能来适应外界的各种情况；

所以说神经系统是人体活动的“指挥者”。

(二) 运动系统：人在生活中，从一般的坐、立、走，到说话、写字、表情、劳动、参加体育活动，没有一样不是肌肉活动的结果。在人身上，肌肉差不多佔了体重的一半，骨头又佔了四分之一，也就是说，人体有四分之三的重量是为人体的运动服务的。

运动系统包含骨、关节和肌肉三大部分，是人体运动的执行者。

(三) 血液循环系统：由心脏、血管和血液组成。心脏的活动推动血液在全身血管中按一定的方向循环地流动。

血管是供血液流通的管道，遍布全身。粗大的动脉从心脏发出，逐步分支，最后成极细的毛细血管，毛细血管又逐渐汇合成粗大的静脉，回心脏。

血液担负运输任务。它运送氧气、各种营养物质供给身体细胞的需要；同时，又把细胞的代谢产物：废水（体内多余的水分）、废气（二氧化碳）和废物（如尿酸、过多的盐等）送往肺和肾。所以说，血液循环系统是遍布全身的运输线。

(四) 呼吸系统：由鼻、咽、气管、支气管和肺组成。从鼻腔到支气管是气体通过的管道；只有肺才是人体与外界进行气体交换的场所。

肺是由许多极小的肺泡组成。肺泡好像是一个极小的气球，它壁极薄，气体完全可以自由穿来穿去。肺泡外面被许多毛细血管组成的血管网所包绕。吸气时，空气中大量的氧气穿过肺泡和毛细血管的壁，进入血液，供给人体细胞的需要；而细胞的代谢产物（二氧化碳）则通过血液携带到肺，穿过毛细血管和肺泡的壁，进入肺泡，沿支气管、气管、呼出体外。所以说，呼吸系统是人体与外界进行气体交换的交换站。

(五) 消化系统：包含口腔、咽、食道、胃、小肠、大肠、肛门组成的消化道和附属在消化道上的唾液腺、胃腺、肠腺、肝脏和胰腺等消化腺。

食物进入口腔，经过咀嚼，把大块的食物嚼碎，同时与唾液混合。唾液中有消化淀粉的物质，对食物进行初步消化，食物被吞下后，在胃中进一步磨碎，同时胃液把食物中蛋白质开始分解，然后食物又分批进入小肠，通过胆汁（由肝脏分泌）、胰液和肠液的作用，使蛋白质、淀粉、脂肪分解成小肠能吸收的营养物质，由小肠吸收，剩下的残渣，经大肠时，由大肠吸收其中的水份，

最后形成粪块排出体外。

营养物质被吸收后、由血液送到全身，供细胞利用。暂时用不了的物质，主要储存在肝脏和皮下脂肪层。消化系统可以说是人体的食品加工厂。

(六) 泌尿系统：由肾、输尿管、膀胱、尿道所组成。肾脏有一对，位于腹腔后壁，它的任务是维持体内水分、盐类（钠、钾等）和酸碱度的正常水平。它根据身体的需要来调整这些成分，例如体内水分太多时，肾脏就多排尿，水份太少时，尿量就减少；体内酸性物质（水尿酸、乳酸等）太多时，尿中排出的酸就多；碱性物质也是这样。另外，各种固体废物，靠泌尿系统排除。

尿液不断从肾脏经过输尿管流进膀胱，在膀胱中暂时储存；然后从尿道排出。所以说，泌尿系统是保持人体内部环境卫生的执行者。

(七) 内分泌系统：包括脑下垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胰岛、性腺等内分泌腺。各种内分泌腺分泌不同的激素。这些激素有调节体内物质代谢、生长发育、生殖等功能。它是神经系统的助手，调整全身各种生理功能。

(八) 感觉系统：包括眼、耳、鼻、舌、皮肤等器官，它们各接受专门的刺激，如眼接受光的刺激，耳接受声音的刺激，皮肤接受冷、热、机械等刺激。各感觉器官接受刺激后，由感觉神经传入大脑皮层，因此人才有各种感觉，从而认识客观世界。所以感觉系统是人体的情报站。

(九) 生殖系统：是产生新生命、维持种族生存的器官。

在构成人体的各系统中，神经系统起主导作用。在神经系统调节下，人体各系统之间互相依存，互相影响，紧密配合，使人体成为一个整体。

二、体育锻炼对运动系统有什么影响？

(一) 你知道运动系统的作用吗？

运动系统在神经系统的支配下，在其他器官系统的密切配合下，使人体的某一部分产生位置的变化。运动系统由骨、关节、肌肉三部分组成。其中骨和关节受肌肉的牵拉而发生运动。例如两臂由下垂到侧平举，主要是三角肌收缩，牵引着上臂骨，使上臂骨在肩关节处运动而实现。有人概括地说：骨是杠杆，关节是活动的支点，肌肉收缩是动力。

(二) 人体上有多少骨头？主要骨头的名称是什么？

人体上有二百零六块骨头，可分为头颅骨、躯干骨、上肢骨和下肢骨等几部分。

1、头颅骨：构成颅腔，有保护脑的作用。

2、躯干骨：其中有七块颈椎、十二块胸椎、五块腰椎、一块骶骨和一块尾骨构成脊柱；还有十二对肋骨和一块胸骨。

3、上肢骨：左右对称。其中在肩部有肩胛骨和锁骨；在上臂有肱骨；在前臂有外侧的桡骨和内侧的尺骨；手部有八块腕骨、五块掌骨和十四节指骨。

4、下肢骨：左右对称。其中在髋部的髌骨；在大腿有股骨；在小腿有内侧的胫骨和外侧的腓骨；在膝盖处有髌骨；在脚上有七块跗骨、五块跖骨和十四节趾骨。

(三) 体育运动对骨头有什么影响？

科学地进行体育锻炼，能促进骨的生长和使骨的功能发生变化，经常进行体育运动，由于肌肉活动增加，间接加强骨的新陈代谢，加快局部血液循环，改善骨的营养状况，促进骨的生长。骨的生长表现在骨的长长和长粗两个方面，骨头向长处长，是因为长骨的两端各有一段主管骨生长的软骨细胞，叫做骺软骨。(图2)在人长到成年之前，这段细胞不断增生新的软骨细胞，又不断骨化；到成年以后，骺软骨就不再生长，而逐渐骨化完全，于是骨的长度就不再增长，人也就不再长高了。根据统计，同年令、同性别的青少年，常参加体育锻炼的比很少活动的身高要高4~10厘米。(依《运动与生理》第45页)

骨头长粗是靠骨髓中骨细胞的增生过程超过骨细胞的衰老过程而实现的。据观察，体操运动员的掌骨和足球运动员的足骨比一般人发达。

骨头长得粗大就能承担更重的负荷，也能经得起肌肉强有力收缩时的牵扯。也就是骨的抗压、抗弯、抗断能力都得到提高。

(四) 什么是关节？人体上有哪些主要关节？

骨头和骨头联结成关节。人体的主要关节有：

1、肩关节；

2、肘关节；

3、腕关节；

4、髋关节；

5、膝关节；

6、踝关节；

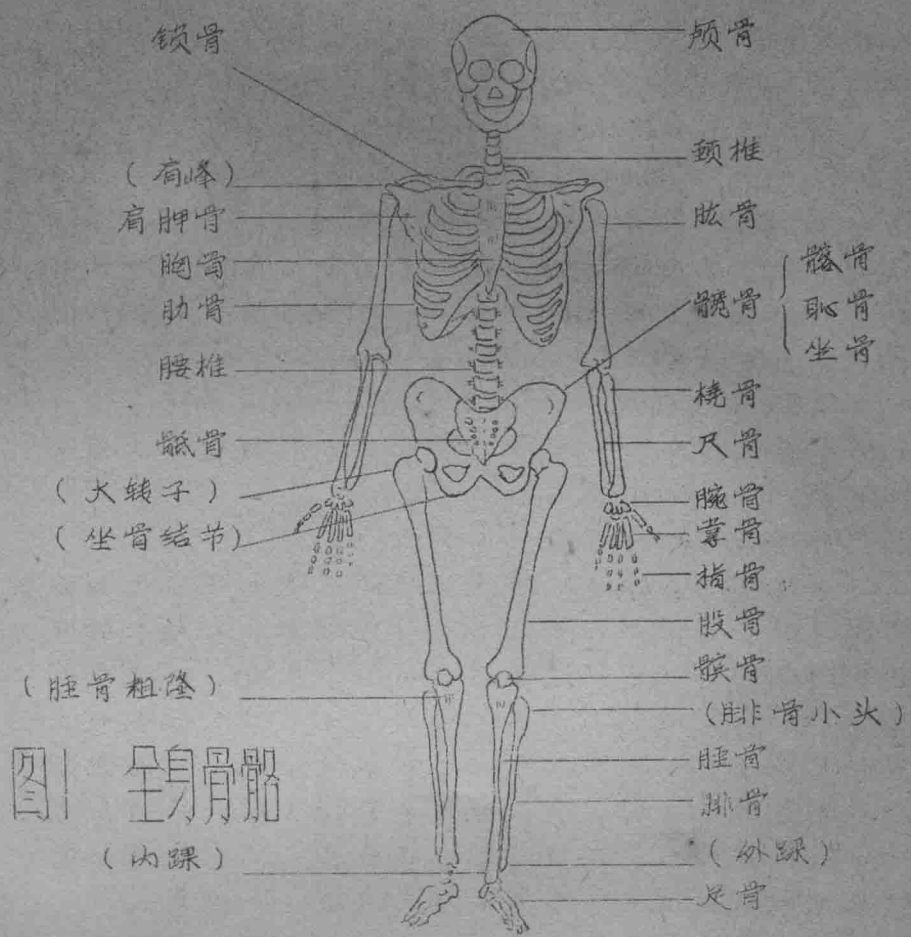


图1 全身骨骼
(内踝)

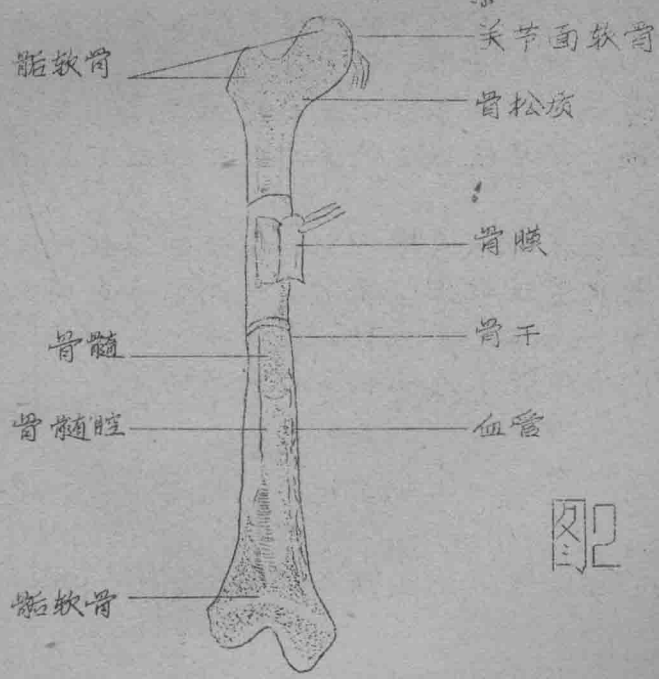


图2 长骨的结构

7. 椎间关节：是腰部各脊椎骨之间的关节。躯干在腰部椎间关节处可以做各种方向的运动。

(五) 体育运动对关节有什么影响？

合理地经常进行体育锻炼，能使韧带增厚、伸展性加大，使关节附近的肌肉发达，伸展性加强，这样的关节既结实又灵活。如武术、体操和跳高运动员，经常进行“踢腿”和“压腿”练习，髋关节的灵活性比一般人要灵活得多，能轻而易举地把脚摆到头顶。

(六) 人体上有哪些主要肌肉？

这里所讲的肌肉是指附着在骨骼上的骨骼肌，全身大小肌肉有六百块左右，每块肌肉分为中间的肌腹和两端的肌腱（俗称筋）所组成。肌肉是借肌腱附着在骨头上，现将一些主要的大块肌肉介绍如下：

1. 斜方肌：位于背部。可实现抬头、提肩、挺胸和协助举臂等动作。

2. 背阔肌：位于腰背部。有“拉臂”（向后拉上臂）和向上引体的作用。

3. 胸大肌：位于胸部。有向前抬臂的作用。在爬绳、爬竿运动中，它有向上引体的作用。

4. 三角肌：位于肩部，有向侧举臂的作用。

5. 肱二头肌（及肱肌）：位于上臂前面，有屈肘作用。

6. 肱三角肌：位于上臂后面，作用和肱二头肌相反，使肘关节伸直。

7. 屈指肌群：位于前臂前面，有屈指、握拳的作用。

8. 臂大肌：位于臂部。有抬起上体和拉大腿向后运动的作用。

9. 股四头肌：位于大腿前面。有“踢腿”、“站起”和使膝关节伸直的作用。

10. 股二头肌：位于大腿后面外侧。有拉大腿向后运动的作用。

11. 小腿三头肌：俗称“小腿肚子”，位于小腿后面。有踮脚和提脚跟的作用。

12. 屈足肌群：位于小腿后面深层，有保持前脚掌着地的作用。

13. 腰背肌（即骶棘肌）：位于脊柱两侧深层，被斜方肌

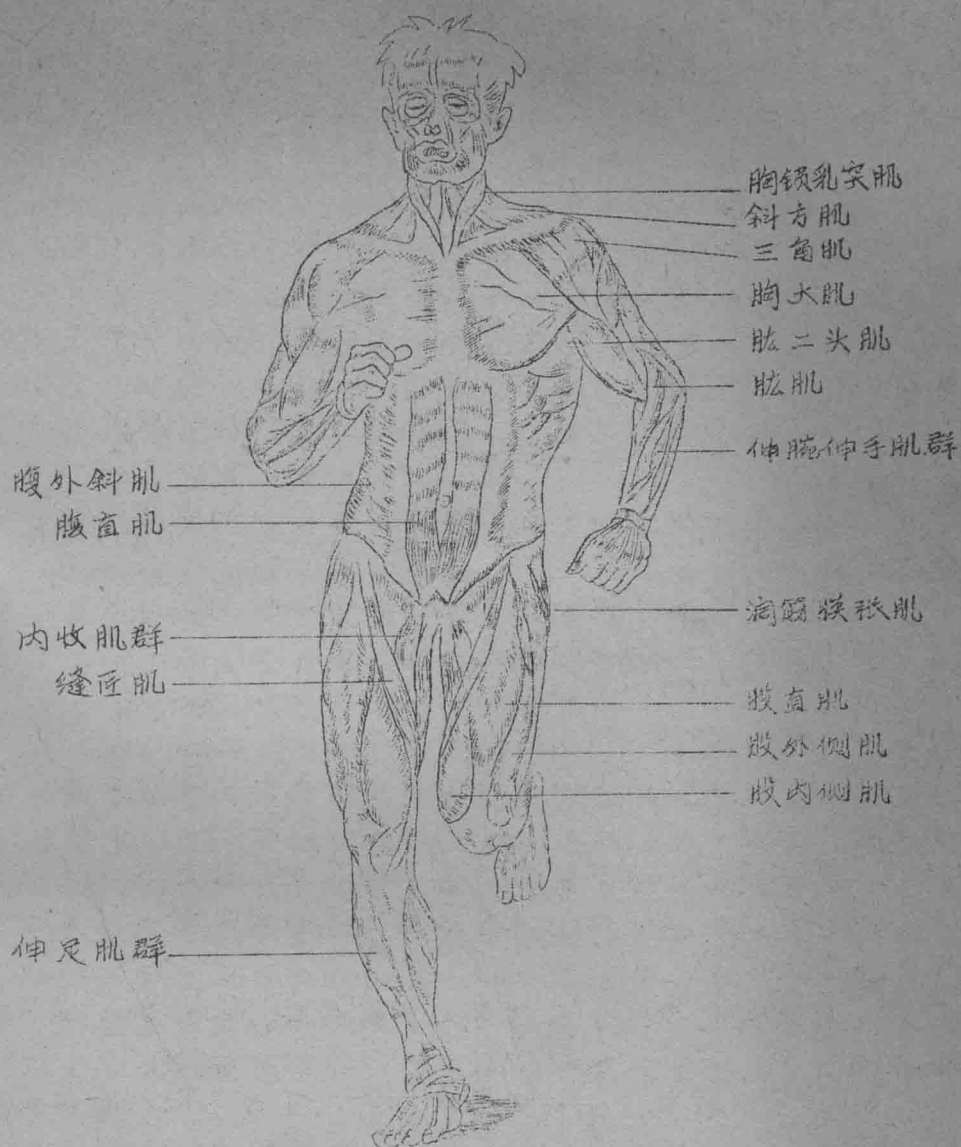


图3 全身肌肉 (1)

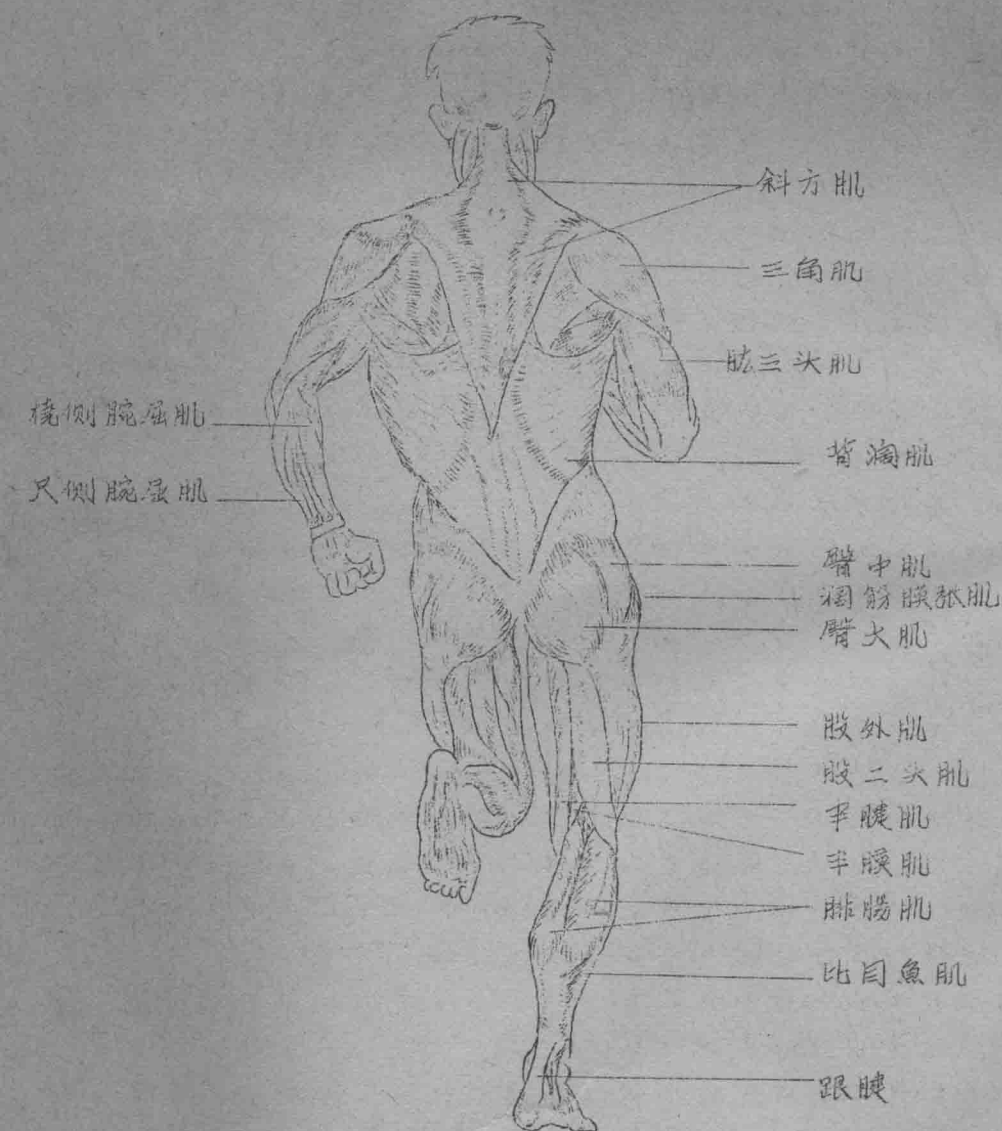


图3 全身肌肉 (2)

背阔肌等所复盖，有抬头、挺胸和“塌腰”的作用。

14. 腹肌：位于腹部，是好几块肌肉的总称。有收腹的作用。

(七) 体育运动对肌肉有什么影响？

大家知道，经常参加体育锻炼的人，就长得身材魁梧，肌肉发达，结实而有力。体育锻炼为什么有这样好的效果呢？

这是因为肌肉的主要成份是肌纤维（俗称肉丝）；肌肉的活动主要是靠肌纤维收缩来实现的。在平时，只有部分肌纤维参加活动。在体育运动中，为了完成特定的练习，必须动员更多的肌纤维参加活动。

构成肌纤维的物质主要是蛋白质，在体育锻炼中，肌纤维中的蛋白质分解得非常强烈，在运动后，肌纤维中蛋白质的合成过程又大大增强，而超过原来的水平，使肌纤维的蛋白质含量增加。久而久之，肌纤维便逐渐变粗。所以经常参加体育锻炼的人，肌肉发达而有力。据研究，一般男子的肌肉重量只占体重的40%，而运动员都可占45%—50%。

(八) 怎样发展肌肉力量？

负重练习是发展力量的有效方法。具体方式介绍如下：

1. 利用自身或别人的体重，在一定姿势下进行练习。例如引体向上、爬绳（竿）、两上相互背负等。

2. 用不同重量的器械进行练习，如哑铃、沙袋、石锁等。

3. 用力抵住或推一个固定物体。

以上方式可根据具体情况选择使用，一般地说，进行轻重量、重复次数多的练习，可以发展小肌肉群的力量；用中等重量，重复十次左右，可以有效地发展大肌肉群的体积，也就是使肌肉块长大，但不能发展最大力量；用极限负重量或极限负重量的85-90%以上的重量，重复次数少，可以很快地增长力量。

训练水平低的青少年应先以中、小重量发展肌肉的体积和协调性，然后逐步过渡到大重量。

在全面身体训练中，一般采用极限负重量的50%的重量，发展力量素质。

发展爆发力采用极限负重量的2/3以上的重量。发展爆发力进行力量练习的各种方式：

(1) 负荷量固定，要求加快动作速度；

(2) 动作速度不变，加大负重量；

(3) 负重量和动作速度同时增加。

力量训练每周安排2—3次为宜。

选择发展力量练习的手段要贯彻“少、专、精”的原则。现将常用的几种发展肌肉力量的方法介绍如下：

1、负重耸肩（图4）：发展斜方肌力量。

2、单臂或双臂负重（哑铃、壶铃、沙袋、铅球等侧举（图5）：发展三角肌的力量。

3、引体向上（图6）；爬绳（竿）；压肩；拉肩：发展背阔肌、胸大肌力量。

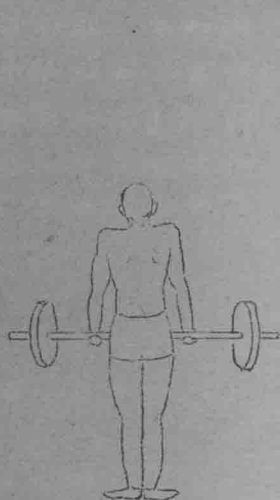


图4 负重耸肩

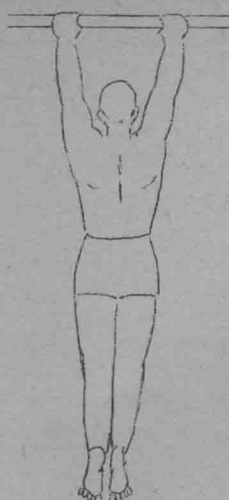


图6 引体向上

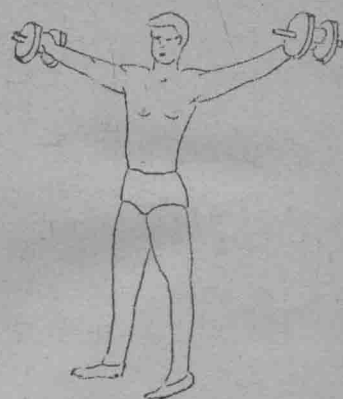


图5 双臂负重侧举

4、仰卧推举（图7）：发展胸大肌力量。

5、俯卧撑起（图8）：发展肱二头肌、肱三头肌及屈手肌群的力量。

6、负重直臂屈肘（图9）：发展肱二头肌力量。

7、倒立推起（图10）；头后举杠铃：发展肱三头肌。

8、负重屈腕（图11）：发展前臂屈肌群力量。

9、俯卧举腿（图12）；肩负重弓箭步走；负重蹲跳：发展臀大肌力量。

10、勾脚压腿（图13）：发展股二头肌的伸展性。

11、负重屈小腿（图14）；屈膝踞坐（让别人压住小腿），躯干前倾 110° ：发展大腿后群肌的力量。

12. 跪撑后倒(图15): 发展股四头肌的伸展性。

13. 负重蹲起; 负重半蹲(图16); 负重蹬高台阶; 负重屈伸小腿: 发展股四头肌的力量。

14. 负重提踵(图11): 发展小腿三头肌和屈足肌群的力量。

15. 负重弓身(负重体屈伸)(图18); 俯卧两头翘: 发展腰背肌(骶棘肌)的力量。

16. 直腿或屈腿仰卧起坐(图19): 发展腹肌力量。

上述发展力量的方法简便易行, 效果也不错, 但也存在着某些局限性。在实际运用时, 必须根据学员的具体情况制订计划, 才能多、快、好、省地发展肌肉力量。

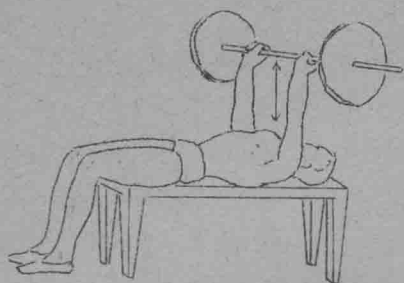


图7 仰卧推举

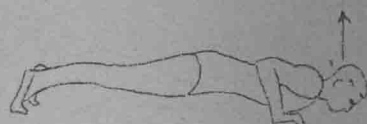


图8 俯卧撑

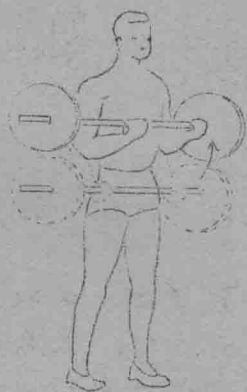


图9 负重屈肘

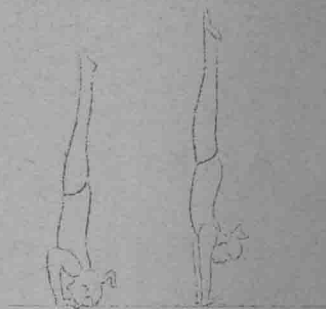


图10 倒立推起



图 11 负重屈腕

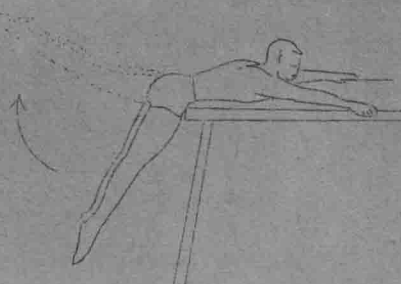


图 12 俯卧举腿

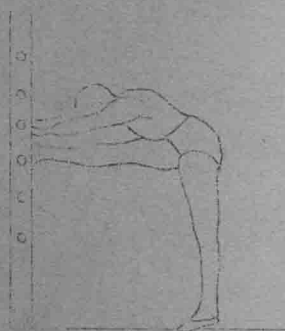


图 13 勾脚压腿



图 14 负重屈小腿



图 15 跪撑后倒



图 16 负重半蹲

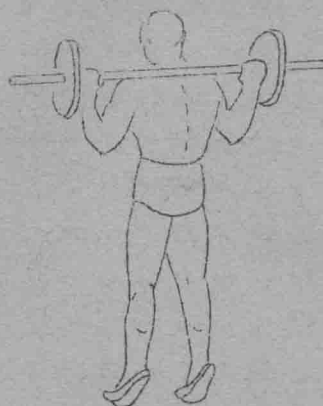


图 17 负重提踵

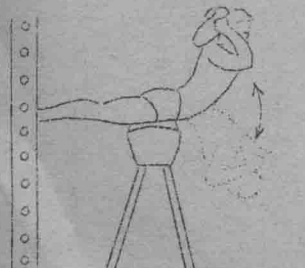


图 18 负重伸屈伸



图 19 仰卧起坐

(九) 怎样发展柔韧性？

一般所谓的柔韧性，是指关节活动的幅度而关节的每一个活动，都由两群作用相对的肌肉参与，一群收缩，另一群放松。如当时关节屈曲时，是由屈肌收缩，伸肌放松；反之，伸肘时是由伸肌收缩，屈肌放松。两群肌肉必须协调，才能完成关节活动，若只有收缩的肌肉收缩，而该放松的肌肉不放松，则关节的活动是不可能的。因而，关节的活动除取决于肌肉收缩外，同时也受肌肉放松性的影响。所以，在进行体育锻炼发展肌肉的收缩性（力量）时，也应该发展肌肉的伸展性。一般拉韧带等的柔韧性练习，就有发展肌肉伸展性的作用。

肌肉的伸展性好不仅能加大关节的活动幅度，而且可以减少肌肉拉伤。

青少年正是发展肌肉伸展性的有利时期，但在做伸展性练习时（如拉韧带），要注意掌握用力大小，以免肌腱拉伤。

三、运动对心脏、血管系统的影响

(一) 为什么长期进行体育锻炼的人安静时心跳次数比一般人少？还可能出现心肌梗塞现象？

谈这个问题必须从心脏、血管系统是怎样工作的开始谈。随着心脏的每次收缩，血液带着细胞所需的物质（包括从肺带来的氧气和从消化系统带来的营养物质）从左心室流入动脉，随着动脉的分支，流入遍布全身的毛细血管。在那里，血液和细胞进行物质交换，血液把氧气和各种营养物质送给细胞，把二氧化碳和其他废物从细胞处运走（这些东西将随血液运往肺和肾），然后血液带着这些废要排泄的东西，从毛细血管逐渐汇集流入静脉，回到右心房。血液从左心室流到右心房的这段循环途径，在生理学上叫做大循环。血液从右心房流入右心室，流入肺动脉到肺里毛细血管，在肺泡处进行气体交换，把从细胞带来的二氧化碳交给肺泡呼出去，肺泡中吸进的氧气进入血液，流回左心房。从左心室到左心房的一段循环途径，在生理学上叫做小循环。血液就是靠心脏的一次又一次的收缩，推动着在血管中循环流动。（图）

这个运输部门的工作量大小是依据全身细胞的需要来决定的。但怎么知道细胞需要多少呢？这就要靠中枢神经系统来掌管。中枢神经系统通过遍布全身的“电话线”（神经），了解各器官的需要情况，根据不同的需要改变心脏跳动的速度，让它跳得快些或慢些；改变心脏跳动的力量，让它每次排出的血量加多或减少；

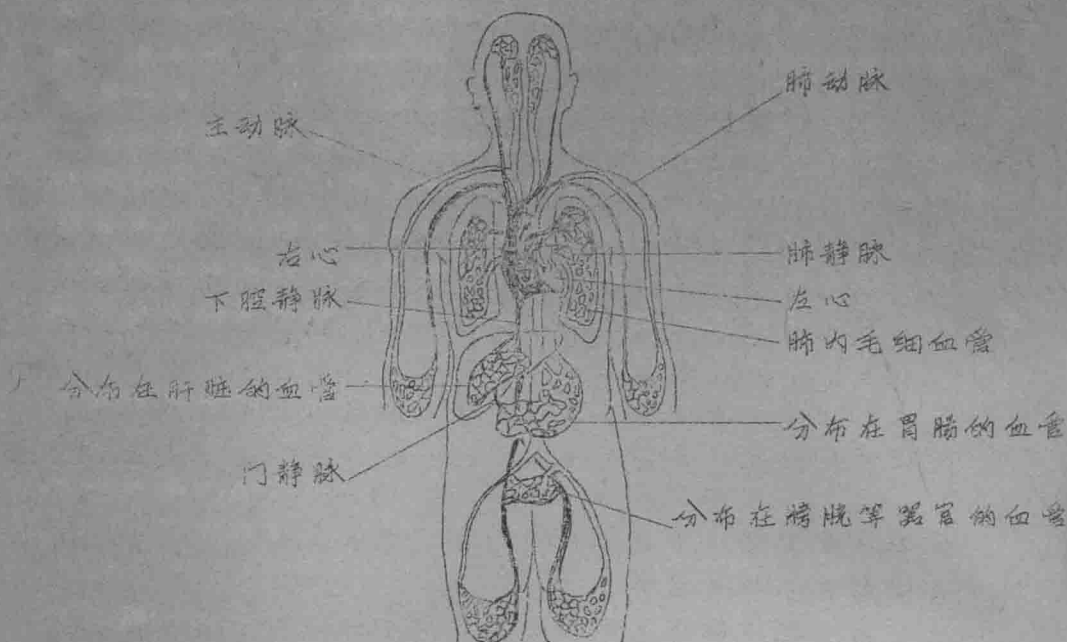


图 20 全身血液循环示意图

改变血管的口径，把一些当时工作重不大的地方的血管缩小，把一些正在加紧工作的地方的血管扩大，以便把大量血液送到最需要的地方。

在通常情况下，正常成年人安静时心脏每次收缩可排出血液 60 毫升左右；心跳每分钟 60—80 次。在剧烈运动时，心跳速度和每次排出的血量都会大大地增加。

正如体育锻炼使全身肌肉发达一样，在长期锻炼以后，心脏肌肉也会逐渐发达、粗壮有力。在爱克斯线透视下，可以看到这种心脏外形圆满，转动有力，有的比一般人的心脏稍大些。这种心脏每次收缩所排出的血量比一般人多得多。在安静状态下每分钟只要收缩 40—50 次便能满足了全身的需要。有的长跑、自行车、游泳运动员极为突出，安静时每分钟心跳只有 37 次。这种跳动慢而有力的心脏在每次收缩后都有较长的休息时间，为运动提供了很大的储备力量。当进行轻微运动时，心跳只要加快到一般人安静时的水平，便能满足需要；这样的心脏还能适应异常快速的收缩，在激烈运动中心跳甚至可以达到每分钟 200 次以