



**CHINA SPORTS COACHING
POST TRAINING
TEACHING MATERIAL
SHOOTING**

中国体育教练员
岗位培训
教材

射击

六



中国国家体育总局

STATE SPORT GENERAL
ADMINISTRATION OF CHINA



中国体育教练员岗位培训教材

射 击

中国国家体育总局

人 民 体 育 出 版 社

(京)新登字 040 字

图书在版编目(CIP)数据

射击/国家体育总局审定. — 北京:人民体育出版社,1998

中国体育教练员岗位培训教材

ISBN 7-5009-1628-0

I. 射… II. 国… III. 射击运动-教练员-培训-教材 IV. G871

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 19709 号

人民体育出版社出版发行

北京市兴顺印刷厂印刷

新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开本 43.5 印张 1000 千字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—3350 册

*

ISBN 7-5009-1628-0 / G · 1527

定价: 50.00 元

社址: 北京市崇文区体育馆路 8 号(天坛公园东门)

电话: 67143708(发行处) 邮编: 100061

传真: 67116129 电挂: 9474

(购买本社图书, 如遇有缺损页可与发行处联系)

编审委员会

主 编 吴保良

编 委 刘臣宽 朱佩兰 赵国瑞 丛明礼
刘慧利 田时佳 刘福成 郝集廉

前 言

根据全国教练员岗位培训工作的整体部署,结合射击运动发展的具体需要,编写了这本射击教练员岗位培训教材。教练员岗位培训教材既不同于普通学历教育的教材,也有别于一般短期培训班的教材。教材编写中遵循系统性与针对性相结合,突出针对性;理论与实践相结合,突出实践;基础与应用相结合,突出应用的原则。全书共分三个层次:初级、中级、高级。各层次的内容既互相联系,又有区别,形成一个完整的岗位培训教材体系。各层次的教材均由体育基础理论和运动专项理论两大部分组成。基础理论部分聘请了多年来与射击运动教学训练密切配合的教授、专家和科研人员进行编写,专项理论部分由全国著名的国家级教练员和老专家等进行编写。教材的编写和出版是射击运动发展中的一项基本建设。本书作为教练员岗位培训的基础教材,随着射击运动的不断发展,还需后人不断充实和完善。

射击教练员岗位培训教材,是由射击教练员岗位培训教材编写组根据射击教练员岗位培训教学大纲规定的内容编写的。编写的内容,除基础知识和基本技术动作规范外,还编入了射击学理、射击兵器、射击队伍的管理、反兴奋剂知识等内容。本教材经射击教练员岗位培训教材编审委员会审核,经全国教练员岗位培训领导小组批准,作为全国射击教练员岗位培训基本教材使用。

本教材由吴保良任主编,参加编写的人员(以姓氏笔画为序)有:马进才、王安利、贝恩勃、田时佳、甘春风、卢德明、朱加新、刘伟生、刘继升、刘淑慧、刘福成、许海峰、孙盛伟、李伟如、张恒、张润龙、宋海平、赵书祥、徐本力、梁德清、彭惠荣、蔡添响。

全书由吴保良、丛明礼、刘臣宽、刘慧利串编。

1998年2月

目 录

初级班

步枪、手枪、移动靶和飞碟射击姿势动作的生物力学分析·····	(3)
一、肌肉工作的生物力学原理概述·····	(3)
二、手枪射击姿势动作的生物力学分析·····	(10)
三、步枪射击姿势动作的生物力学分析·····	(21)
四、移动靶射击姿势动作的生物力学分析·····	(23)
五、飞碟射击姿势动作的生物力学分析·····	(24)
射击运动的生理特点与运动技能形成的生理基础·····	(26)
一、射击运动的生理特点·····	(26)
二、运动技能形成的生理基础·····	(32)
青少年运动员解剖生理特点及运动损伤·····	(42)
一、青少年生长发育的基本规律·····	(42)
二、儿童少年身体发育的特点·····	(45)
三、儿童少年的体育卫生要求·····	(47)
四、女子体育卫生·····	(47)
五、运动损伤的原因、预防及急救处理·····	(50)
青少年射击运动员的心理特征与心理训练·····	(56)
一、运动心理学与射击运动·····	(56)
二、青少年运动员心理发展与特征·····	(57)
三、射击运动员心理特征与测评方法·····	(61)
四、青少年射击运动员的心理训练·····	(67)
五、青少年射击运动员教学训练的心理问题·····	(71)
射击运动员早期训练的基本理论与方法·····	(75)
一、青少年射击运动员早期训练的特点及科学基础·····	(75)
二、射击训练的基本方法与手段·····	(81)
三、射击运动员的技能训练·····	(89)
射击运动员科学选材基础知识·····	(100)
一、运动员科学选材概述·····	(100)
二、射击运动员的选材年龄·····	(102)
三、运动员选材的理论基础·····	(103)

四、射击运动员选材指标体系	(106)
五、射击运动员选材测试及评分方法	(107)
射击学理基础知识	(112)
一、枪弹构造	(112)
二、枪管构造	(117)
三、弹丸、武器在发射时的运动	(119)
四、决定弹丸空气弹道的三要素	(120)
五、瞄准及瞄准要求	(121)
兵器知识	(125)
一、峨嵋牌小口径步枪	(125)
二、上海牌气步枪	(133)
三、西湖牌小口径慢射手枪	(140)
四、东风牌一型小口径速射手枪及东风牌五型小口径标准手枪	(148)
步枪项目初级训练	(157)
一、射击姿势动作的确立	(157)
二、基本技术训练程序和手段	(163)
三、训练课的组织与实施	(165)
四、青少年运动员训练中应注意的问题	(166)
慢射手枪和气手枪项目初级训练	(168)
一、姿势动作的确立	(168)
二、基本技术训练的程序和手段	(170)
三、训练课的组织与实施	(172)
四、青少年运动员训练的特点	(172)
速射手枪项目初级训练	(173)
一、射击姿势动作的确立	(173)
二、基本技术训练	(176)
女子手枪项目初级训练	(180)
一、射击姿势动作的确立	(180)
二、基本技术训练程序及手段	(183)
三、训练课的组织与实施	(186)
四、青少年运动员的训练特点	(187)
移动靶项目初级训练	(189)
一、射击姿势动作的确立	(189)
二、基本技术训练的程序和手段	(192)
三、训练课的组织与实施	(195)
四、青少年运动员训练的注意事项	(196)
飞碟项目初级训练	(198)
一、射击姿势动作的确立	(198)

二、基本技术训练的程序及手段	(206)
三、训练课的组织与实施	(207)

中级班

射击技术动作分析中常用的生物力学基础知识	(211)
一、射击技术动作分析中常用的运动学知识	(211)
二、射击技术动作分析中常用的动力学知识	(219)
三、射击技术动作分析中常用的静力学知识	(227)
四、射击技术动作分析中常用的转动力学知识	(232)
五、骨的生物力学	(236)
射击运动员身体素质的生理基础与身体素质训练	(244)
一、射击运动员身体素质的生理基础	(244)
二、射击运动员的身体素质训练	(255)
射击运动员的自我监督与运动按摩	(259)
一、自我监督	(259)
二、运动按摩	(260)
三、治疗按摩	(271)
四、按摩在运动实践中的应用	(278)
附：自我按摩	(280)
一、各部位自我按摩	(280)
二、全身自我按摩的顺序	(283)
射击运动心理	(285)
一、射击心理训练	(285)
二、射击比赛的心理指导	(294)
三、射击运动员的心理诊断	(298)
四、优秀射击运动员的心理特点与教育培养	(299)
五、教练员心理	(300)
射击训练中的负荷、恢复和训练计划的制定	(304)
一、射击训练中的负荷与恢复	(304)
二、射击训练计划的制定	(315)
射击运动员选材手段和方法	(330)
一、优秀射击运动员竞技能力结构模型与选材	(330)
二、运动员选材测试手段和方法的发展变化	(333)
三、射击选材主要心理测验量表及测试方法	(334)
四、射击选材主要测试仪器及测试方法	(337)
常用体育统计方法	(344)
一、绪论	(344)
二、资料的收集与整理	(347)

三、样本特征数	(350)
四、几种常用的统计分布	(355)
五、假设检验	(358)
射击学理	(363)
一、发射时弹丸在膛内和膛口的运动	(363)
二、外弹道学基本知识	(364)
三、霰弹弹道和碟靶运动的特点	(368)
四、射击条件对弹道的影响	(372)
五、气象条件对弹道的影响	(375)
兵器知识	(380)
一、安舒兹牌小口径步枪	(380)
二、斯泰尔牌 LP1 型二氧化碳气手枪	(387)
三、范韦堡牌 C60 型移动靶气步枪	(393)
四、虎头牌 HL12-203 型双管猎枪	(398)
步枪项目优秀运动员的训练	(409)
一、优秀运动员技术训练的特点	(409)
二、提高优秀运动员技术水平的措施	(410)
三、全年训练计划的制定及特点	(416)
慢射手枪和气手枪项目优秀运动员的训练	(420)
一、优秀运动员的技术特点	(420)
二、提高优秀运动员技术水平的措施	(421)
三、年度训练计划的制定及特点	(422)
速射手枪项目优秀运动员的训练	(425)
一、速射手枪优秀运动员基本技术训练	(425)
二、提高速射手枪优秀运动员技术水平的措施	(426)
三、年度训练计划的制定及特点	(429)
女子手枪项目优秀运动员的训练	(430)
一、提高优秀运动员技术水平的措施	(430)
二、年度训练计划的制定及特点	(433)
移动靶项目优秀运动员的训练	(436)
一、优秀运动员的技术训练特点	(436)
二、提高优秀运动员技术水平的措施	(438)
三、年度训练计划的制定及特点	(440)
飞碟项目优秀运动员的训练	(445)
一、优秀运动员技术训练的特点	(445)
二、优秀运动员技术训练的措施	(446)
三、年度训练计划的制定及特点	(448)
附:射击队管理制度	(452)

一、组织领导	(452)
二、人员管理	(453)
三、训练管理	(454)
四、生活管理	(455)
五、安全管理	(456)
六、尊重教练员的基本要求	(457)
七、爱护运动员的基本要求	(457)
八、礼节规定	(457)

高级班

射击技术的生物力学研究方法	(461)
一、肌肉生物力学	(461)
二、射击技术的生物力学测试研究方法	(470)
三、动作技术的生物力学原理及其对技术训练的指导作用	(480)
四、分析研究技术动作的一般程序	(483)
五、步枪立姿稳定性的测试研究实例	(485)
六、慢射手枪技术动作的测试研究实例	(492)
高水平射击运动员的运动损伤、营养及恢复	(505)
一、射击运动员的运动损伤	(505)
二、射击运动员的营养	(510)
三、疲劳与疲劳的消除	(526)
高水平射击运动员的心理训练与心理咨询	(536)
一、运动心理学在射击运动中的意义	(536)
二、运动心理训练	(537)
三、心理咨询与积极思维控制训练	(550)
四、积极自我意象训练与综合心理建设模式的建立	(556)
射击训练控制与高水平射击运动员大赛前竞技状态的诊断与调控	(562)
一、射击训练控制原理与高水平射击运动员的模式特征	(562)
二、竞技状态与高水平射击运动员赛前竞技状态的诊断与调控	(572)
三、射击运动员在比赛中的发挥及影响发挥的因素	(584)
常用体育统计方法	(592)
一、t 检验法	(592)
二、相关与回归	(593)
三、研究设计	(598)
射击学理的应用研究	(605)
一、射击精度与影响射击精度的诸因素	(605)
二、提高射击精度的技术措施	(609)
兵器知识	(614)

一、范韦堡牌 601 型气步枪	(614)
二、哈默利牌 280 型两用手枪	(621)
三、安舒兹牌 2001 型移动靶专用气步枪	(627)
四、勃力泰 S682 型猎枪	(634)
五、当前国际最新型运动枪支介绍	(640)
禁止使用兴奋剂的有关知识	(641)
一、兴奋剂概述	(641)
二、禁用药的分类及副作用	(641)
三、兴奋剂检查规则及有关问题	(643)
四、反兴奋剂工作	(644)
五、我国政府十分重视反兴奋剂工作	(645)
六、我国常用中西药(禁药成分)部分简介	(645)
七、奥运会、国际射联禁用药品名单	(645)
步枪项目高水平运动员的训练	(647)
一、全面、均衡发展高水平步枪运动员的竞技能力	(647)
二、重大比赛前的安排和注意事项	(648)
三、当前国际步枪射击运动的发展趋势	(651)
慢射手枪和气手枪项目高水平运动员的训练	(653)
一、全面、均衡、协调发展高水平运动员的竞技能力	(653)
二、本项目当前的发展趋势	(655)
速射手枪项目高水平运动员的训练	(657)
一、全面、均衡发展速射手枪高水平运动员的竞技能力	(657)
二、大赛前的训练安排	(659)
三、当前速射手枪项目的发展趋势	(661)
女子手枪项目高水平运动员的训练	(664)
一、全面、均衡发展高水平运动员的竞技能力	(664)
二、大赛前的训练安排	(669)
三、女子手枪项目的发展趋势	(670)
移动靶项目高水平运动员的训练	(672)
一、全面、均衡发展高水平运动员的竞技能力	(672)
二、赛前训练计划安排	(673)
三、移动靶项目的发展趋势	(674)
飞碟项目高水平运动员的训练	(676)
一、全面、均衡发展高水平运动员的竞技能力	(676)
二、世界高水平运动员姿势动作的分析	(677)
三、大赛前的训练安排	(680)
四、飞碟项目的发展趋势	(681)

初级班

步枪、手枪、移动靶和飞碟射击姿势动作的生物力学分析

教学目的:使学员了解完成、维持手枪、步枪、移动靶和飞碟射击姿势动作的主要肌群及肌肉工作的生物力学原理,为建立正确的射击姿势动作和提高射击技术水平提供科学依据。

教学安排:总时数 18 学时。其中讲授 14 学时,讨论 2 学时,考试 2 学时。

一、肌肉工作的生物力学原理概述

(一)肌肉工作的规律

1. 肌肉的配布规律

(1)肌肉的配布与骨关节有关:肌肉一般附着在两块或两块以上不同的骨上,最少跨过一个关节,才能使环节运动。

(2)肌肉的配布与关节的运动轴有关:关节的任何一个运动轴的两侧一般分布着作用相反的两群肌肉,而且只能有两群。例如单轴关节分布有两群肌肉,双轴关节分布有四群肌肉,多轴关节分布有六群以上的肌肉。

(3)肌肉的配布和人的直立行走及劳动特点有关:例如,为了抬起躯干,维持直立姿势,实现蹬地动作,使身体在空间位移,在躯干肌和下肢肌中,伸肌比屈肌发展得好;而上肢主要是完成抓握和提拉动作,屈肌比伸肌发达。

2. 肌肉按其作用分类:肌肉收缩使环节运动、做功,或者使身体保持一定姿势,不做功,但也有消耗能量的过程,称为肌肉工作。肌肉根据参加工作所起的作用不同,可分为下列几种。

(1)原动肌:直接完成动作的肌群叫原动肌。其中起主要作用的原动肌叫主动肌,起次要作用的原动肌叫副动肌或次动肌。

(2)对抗肌:与原动肌作用相反的肌群叫对抗肌。

原动肌和对抗肌不是固定不变的,而是随着环节运动方向的改变而改变。对抗肌除了有拮抗原动肌工作的方面外,还有协调原动肌工作的方面,如快速动作的结束阶段,对抗肌适当地收缩紧张,制动或延缓环节的运动速度,以避免关节周围软组织损伤。

(3)固定肌:固定原动肌一端附着点所在骨的肌肉称为固定肌。固定肌有两种情况:

其一是作用相反的两群肌肉共同作用,使环节保持固定不动。其二是一群肌肉与某些外力的共同作用。

(4)中和肌:有两种情况,第一种,当原动肌有多种功能时,另一些肌肉参加工作,抵消原动肌的一些功能,使动作更准确,这些肌肉称为中和肌。第二种,有时两块原动肌有一个共同的作用,但各自的第二个作用是互相对抗的,互相作为中和肌。

发展肌肉力量练习时应注意和专项技术动作的用力方向一致,所选择的练习不仅要使原动肌受到训练,固定肌也要受到训练,否则不能保证原动肌的拉力方向,影响原动肌发挥力量的效果。

3. 单关节肌、多关节肌的概念和工作特点:肌肉根据跨过关节的多少,分为单关节肌和多关节肌。只跨过一个关节的肌肉叫单关节肌,如肱肌、臀大肌,其作用比较简单;跨过两个或两个以上关节的肌肉叫多关节肌,如肱二头肌、股二头肌等。多关节肌的作用比较复杂,其工作特点如下。

(1)多关节肌的功能性“主动不足”和“被动不足”:多关节肌在一个环节运动时已经缩短,在另一个环节运动时再继续缩短就有困难,这种现象称为多关节肌功能性“主动不足”。如伸大腿后再屈小腿感到很费劲。相反,多关节肌在一个环节运动时已经被拉长,在另一个环节运动时再继续拉长就很困难,这种现象称为多关节肌功能性“被动不足”。如伸小腿后再屈大腿感到很费力。

(2)多关节肌的相反作用:多关节肌收缩时,使一个环节做屈的运动,同时使相邻环节做伸的运动,称为多关节肌的相反作用。这种作用多表现于下肢多关节肌,如股后肌群收缩时,使小腿在膝关节处屈,大腿在髋关节处伸。下肢多关节肌的这种工作特点符合人类下肢直立行走的要求。

(3)多关节肌的相同作用:多关节肌收缩时使两个相邻环节向同一方向运动,称为多关节肌的相同作用。这种作用多表现于上肢的多关节肌,如肱二头肌收缩,使前臂、上臂做屈的运动。上肢多关节肌的这种工作特点符合人类上肢抓握、提拉动作的要求。

4. 肌肉工作分类:肌肉力是力的一种。根据肌肉力作用不同分为动力和静力两种。肌肉收缩时自身长度有明显变化,所产生的力使肢体有位移运动,这种力称为动力。肌肉收缩时,自身长度基本无变化,所产生的力使肢体保持在一定位置上,没有位移运动,这种力称为静力。对应于动力和静力的肌肉工作,分别称为动力工作和静力工作。

(1)动力工作:肌肉做动力工作时的特点,是肌肉的收缩与舒张交替进行,肌肉的长度和力的大小不断变化。根据肌肉做动力工作时对抗阻力的情况,动力工作可分为两种:

克制工作。肌肉向心收缩,收缩力大于阻力,环节朝肌肉的拉力方向运动,肌肉缩短,肌肉力做正功,肌肉的这种工作称为克制工作。

退让工作。肌肉离心收缩,收缩力小于阻力,环节背着肌肉的拉力方向运动,肌肉被拉长,肌肉力做负功,肌肉的这种工作称为退让工作。

(2)静力工作:肌肉做静力工作时的特点,是肌肉较长时间处于持续的收缩紧张状态,肌肉的长度和力值比较恒定。根据肌肉做静力工作时平衡阻力的状况,静力工作可分为三种:

支持工作。位于关节基本轴同一侧的肌肉保持持续性收缩,平衡阻力矩(动力矩和阻

力矩相等),使环节保持一定的姿势不动。肌肉的这种工作称为支持工作。如保持手枪瞄准姿势时,三角肌、冈上肌的工作属于支持工作。

加固工作。关节周围的肌肉持续收缩,防止相邻环节由于外力作用而在关节处互相脱离。肌肉的这种工作称为加固工作。提重物时,肩、肘、腕关节周围的肌肉收缩完成加固工作。

固定工作。作用相反的两群肌肉共同收缩,使受力作用的环节固定不动,称为固定工作。如手倒立和举手枪瞄准时屈肘和伸肘肌群完成固定工作。

(二)肌肉工作的力学特征

1. 肌肉工作的杠杆原理

(1)杠杆和骨杠杆的概念:一根直的或弯曲的硬杆,在力的作用下,围绕支点(O)转动,这根硬杆叫做杠杆。在人体中,骨可以在肌肉拉力的作用下围绕关节轴转动,它的作用和杠杆相同,能把力的作用传递到一定距离,克服阻力,获得机械利益,所以叫做骨杠杆(如图 1—1—1)。

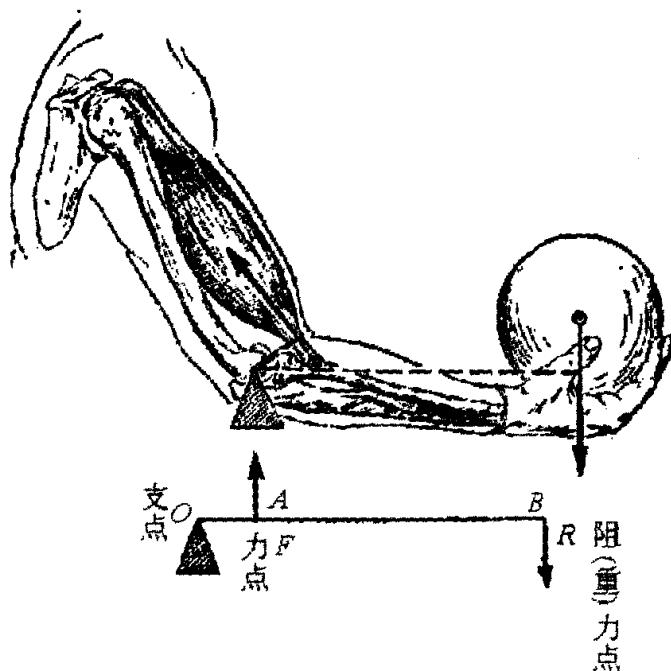


图 1—1—1 骨杠杆

一根杠杆有三个点:力点(F)、支点(O)和阻(重)力点(R)。在骨杠杆中,关节中心是支点(O),肌肉拉力的作用点(肌肉在骨上附着点的中心)是力点(F),阻力(环节的重量、韧带和对抗肌的阻力等)的作用点是阻力点(R)。支点到肌肉拉力线的垂直距离叫力臂(OA),支点到阻力作用线的垂直距离叫阻力臂(OB)。肌肉拉力(F)与力臂(OA)的乘积为力矩($F \times OA$)。阻力(R)与阻力臂(OB)的乘积为阻力矩($R \times OB$)。

(2)杠杆的种类:骨杠杆有平衡杠杆、省力杠杆和速度杠杆三种。

平衡杠杆(如图 1—1—2):这类杠杆的支点在力点与阻力点之间。人体直立时,头的支点(O)在寰枕关节处,力点(F)在枕骨上,阻力点即头的重心(R)所在点。

省力杠杆(如图 1—1—3):这类杠杆的支点在一端,阻力点在力点和支点之间。人体在站立提脚跟时,支点(O)在跖趾关节处,力点(F)在跟骨的小腿三头肌附着处,而阻力点(R)在踝关节小腿重力作用线通过之处。这类杠杆的力臂长,阻力臂短,因而可用较小的肌力就能克服较大的阻力,工作起来比较省力。

速度杠杆(见图 1—1—1):这类杠杆的支点也在一端,力点在支点与阻力点之间。在步枪立姿手持托座屈前臂时,支点(O)在肘关节中心,力点(F)在屈前臂肌的止点,而阻力点(R)则是托座和枪的重力作用点。这类杠杆是力臂短,阻力臂长,因而需要较大肌力来克服阻力,比较费劲,但杠杆运动速度较快。人体四肢的骨杠杆大都是速度杠杆。

我们了解杠杆的类型,一是为了知道人体各部分运动器官都属于哪一类杠杆;二是为了应用杠杆原理在运动中保持人体平衡,使动作省力,并且发挥速度。

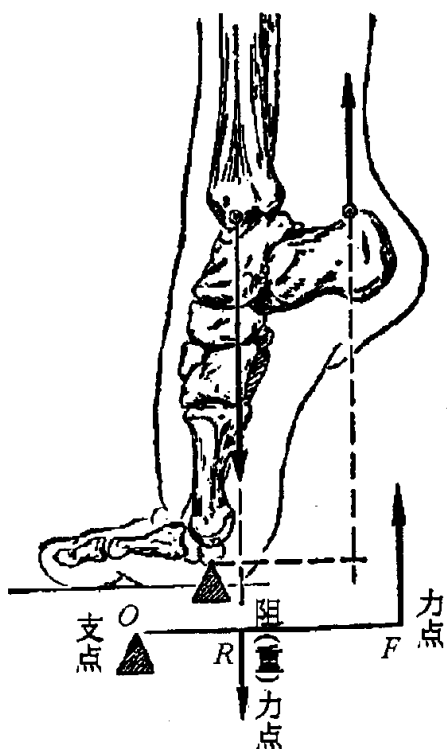


图 1—1—3 省力杠杆

当肌肉拉力不在某一基本平面内时,或是肌肉位于三个基本平面之间的某一个位置时,则将肌肉拉力分解成三个互相垂直的分力,使它们分别与关节基本轴垂直。例如,三角肌前束在近端固定时分解成三个力:一个由下往上的分力,沿着肱骨起加固肩关节作用;一个由后向前的分力,使上臂屈和旋内;另一个由外向内的

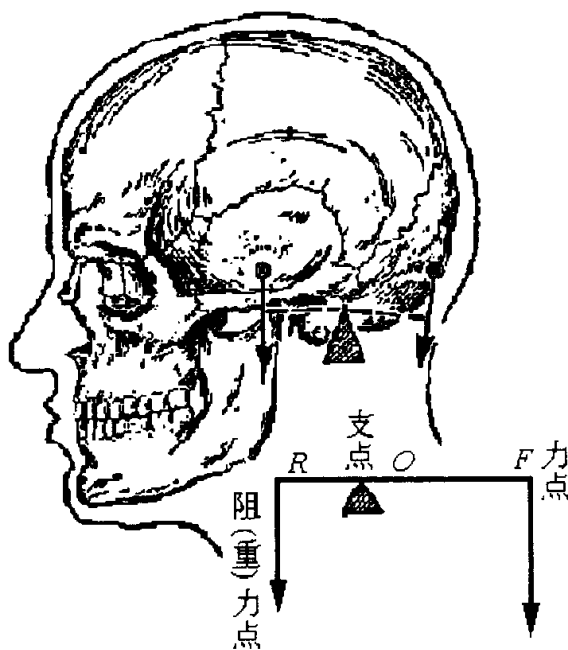


图 1—1—2 平衡杠杆

2. 肌肉拉力的分解与合成:为了进一步了解肌肉拉力对骨杠杆的作用,必须对肌肉拉力进行分解与合成的研究。

(1)肌肉拉力的分解:有两种情况。

第一种,肌肉拉力在基本平面上分解。当肌肉拉力处于某一个基本平面(矢状面、额状面和垂直面)上时,可将肌肉拉力分解为两个互相垂直的分力。一个沿着骨作用,极大多数情况是沿着骨指向关节中心,起加固关节的作用,故名加固分力(或法向分力)。这个分力不使骨产生运动,仅使骨在关节处同另一骨互相挤压。所以,肌肉是使关节稳固和避免受伤的一个重要因素。肌肉拉力的另一个分力与加固分力垂直,叫转动分力(或切向分力),是使骨产生转动的力(如图 1—1—4)。肌肉在完成一个动作时的力量指的就是这个分力。

第二种,肌肉拉力不在一个基本平面的分解。当肌肉拉力不在某一基本平面内时,或是肌肉位于三个