

体 育 译 文

(运动医学专辑)

湖南省体育科学研究所

1 9 7 9

14/22

献给 中华人民共和国第四届全运会

前 言

目前, 国外运动医学发展很快, 除了机能诊断之外, 其特点是对运动创伤的防治极为重视。为了便于我国运动医学工作者、教练员、运动员以及体育教师了解有关方面的动态, 我们翻译了加拿大和美国两种杂志在1977年所出版的运动医学专辑 (Canadian medical Association Journal Vol. 117, No. 6 和 The Orthopedic Clinics of America Vol. 18 No. 3.)

专辑从不同角度反映了运动医学的最新进展, 其中心问题仍然是伤病问题。他们对于运动创伤进行了深入细致的调查研究, 提出了一些有效的治疗方法。同时, 强调从训练的角度通过多种手段预防创伤的发生。加拿大运动医学工作者为二十一届奥运会所作的工作和总结是非常可贵的, 对于我们今后举办大型运动会和参加奥运会等重大国际比赛有一定的参考价值。此外, 他们对伤病的一些调查研究方法也是值得借鉴的。

在编译中, 我们删除了部份不适用的章节和图片。由于水平有限, 译文有欠妥之处, 欢迎批评指正。

湖南省体育科学研究所

湖南师范学院体育系

湖南医学院附一院运动医学科

1979.9.

目 录

运动动作的简化分类的重要性及其与工作的关系·····	(1)
体育训练：方法和效果·····	(41)
运动生物力学的研究方法·····	(62)
人的体格的测定及其对体育成绩的影响·····	(81)
肩部的运动损伤 ·····	(105)
运动员的手腕损伤 ·····	(117)
膝关节常见的功能紊乱 ·····	(134)
膝关节韧带损伤：诊断和治疗方法 ·····	(161)
踝足部的运动损伤 ·····	(194)
奥林匹克运动员保健工作的现在与将来 ·····	(209)
有提高运动成绩的药吗?·····	(212)
加拿大医疗队在21届奥运会上所取得的经验 ·····	(227)
血红蛋白值：1976年加拿大奥林匹克队的比较研究·····	(238)
运动员手部的常见损伤 ·····	(248)
青少年运动员的骨骼损伤 ·····	(257)
运动员肌性下背痛的处理 ·····	(266)
腿部肌——腱组织运动性损伤的理疗 ·····	(275)
冰球的外伤——三年调查结果 ·····	(285)
普通医生担任运动医生 ·····	(299)

护士与运动医学	(306)
冰球运动所致视网膜剥离	(308)
加拿大冰球运动中眼的损伤(第一部分)	(313)
加拿大冰球运动中眼的损伤(第二部分)	(323)

运动动作的简化分类的重要性 及其与工作的关系

Nicholas, J. A Grossman, R. B.

Hershman, E. B

一定的运动动作可引致损伤。例如：过度的步行可产生疲劳性骨折和足部拉伤。过长时间的跑步可产生痉挛、过度使用症候群、皮肤水泡、腱炎、韧带损伤和疲劳性骨折。跳跃也是腓腱和跟腱炎以及膝、踝关节扭伤的最常见的原因，并在运动的减速时相可产生许多软骨损伤。踢球运动员常并发膝、踝和趾的腱炎、背部拉伤，足背扭伤和挫伤，此外，还可引起跨过上述关节的肌腱劳损。在投的运动中，病理性拉伤可能由颈、背、胸壁、腹部和腹股沟的重复损伤所引起，并可能产生挫伤、撕脱、肌腱拉伤和水泡。在保持动作的姿势时相中，肌肉——肌腱拉伤，特别是背部和联结肩带和盆带之间的结构，由于过度使用而损伤尤其普遍。

由于懂得了这六类动作中的任一类动作的过度使用所带来的病理学过程，就能更好的对症治疗。而且可以较好地描述某些的使用引起争论的动作运动的危险性和预防其病理上的损伤。

我们相信,按照动作使用的频繁程度(频度)来把运动分级。同用每一个动作都被利用了的运动这个词句一样是有用的。据此而制成的图表,可允许希望继续活动的患者,能从高要求的运动动作转移到低要求的动作。而不是像通常那样,完全地静养。

按照动作被使用的频度来区分运动等级有几个用途:了解像跳跃运动员的膝,投掷运动员的肩,投手的肘,跟腱和跨栏运动员的小腿这样一些运动动作的病理学本质,在有弱点的运动员中易于表现出来,从而允许医生或教练员放弃或转移这些运动员到使用这类动作的频度较低的运动中去。相反,如果运动中的动作与患者可能有的病理学过程无关,或致患部分在动作中不使用,那末就没有理由放弃他或改变其运动动作。

作者致力于叙述动作与参加者的广泛的关系,以及允许做为那些希望活动、但又无能满足活动的要求的人的合理的治疗手段的运动。

在任何运动中,其工作对参加者是有要求的,其中一些要求早已发表并用于一个分级系统。我们尽力将这一系统发展为定量最大工作的因素。当我们选择人员供研究这些要求时,许多的变量出现了:如运动项目,运动员、运动员的位置等等。在成队比赛的运动项目中,其要求受队内在运动中的相互关系所影响,且一种队与另一种队不同。

已经建立了组织成队比赛项目的机构。

选择队的全体工作人员的系统是怎样的错综复杂,职业足

球队是一个好例子。

美国职业足球队由拥有该队的实业家雇用个总经理来管理。后者又雇用个或本人直接是总教练。每个总教练有6至8个其他的专项教练，他们在运动的某一方面专家，在工作中有不同的作用。教练员和总经理的职责包括选择全体人员和使用赛前身体训练系统，装备和保养装备，获得全队的医务护理单位。几乎所有的成队或单个的运动项目、包括业余运动，奥林匹克或学校运动员，都有相似的但较小的组织机构。它包括领队、教练、监督和不等辅助人员。

做为医生，我们的任务是怎样能使运动做到安全。所有与运动有关的动作的名称和工作的要求能得到统一，这将简化我们的相互关系。在这里，我们的目的是得到一项对医生、教练员，体育教师、生理学家和训练员通用的有关工作或运动动作的术语。除非这些术语能够明确，不然对运动医学的协作方式将引起很大困难。工作或动作的病理学的研究也将继续存在着在不同条件下进行科学研究所固有的困难，无疑，这将减缓运动医学的进展。整个医学界，包括家庭开业医生与高级专科医生及运动科学家都应执行同一规定。

工作的特征：定义和例子

一个运动员的工作能力可区分为许多工作特征：这些特征的定义可根据运动学或生物力学来推敲并可能是专项运动的特征。但在本文中，我们将尝试使用简化的术语。

肌肉力量 肌肉力量（型式有爆发型、动力型、静力型）这个特征，可规定为做功以对抗专门的阻力的能力。通常是指在最大工作时（最大的等长收缩）。不同的运动需要不同型式的力量。例如，力量可规定为由一次单独的最大用力所引起的肌肉收缩力量。

耐力 工作的另一个成分是耐力因素。它可看成是个体较长时间的重复反应的能力。耐力常常使用的另一个定义是肌肉的力量或动力在一定的速度下连续运动的次数超过了一定的时间。因此，时间在耐力中是个重要的成分。力量发展的速度看做是动力。

体型 第三个重要的工作因素是身体的特性，即身高、体重、性别和身体的灵活性。我们把这些特性称为体型。如中胚型。一个人可能是高的，矮的，笨重的，松散的或紧张的。

平衡 第四个工作因素是平衡。它可规定为协调身体的神经肌肉反应以保持稳定的位置，如直立位。平衡状态是对变化的刺激（如触觉的、视觉的或运动觉的）的反应。

这里有许多我们如何利用平衡的例子。它可能是静力的、动力的、反向的。打高尔夫球时保持站立姿势是利用静态平衡。尽其最快的速度把垒球投向本垒时的动作是动态平衡的一例。反向平衡见于垒球接球不稳时的动作。

灵敏性 灵敏性是项重要的工作特征。它的特征为准确、重复和身体易于改变其运动方向，灵敏性的本质的确是许多特征的机能的综合，如运动员具有的平衡程度、速度、协调和力

量。灵敏性的另一个定义是速度加突然改变运动方向的能力，奥林匹克下降滑雪运动员弯路滑雪比速度滑雪需要有更高的灵敏性。随运动的情况为转移，不同的运动要求不同的灵敏性。

速度 速度是另一个重要的工作特征，它是整个身体或部份身体快速完成同一形式的连续工作的能力。疲劳限制了速度的延续时间，随运动和工作的情况为转移，疲劳可以在秒、分和小时内发生。

协调性 协调性在某种程度下包括我们讨论过的所有的工作要求。它是在复杂的任务中综合各别技能的能力。这些不同形式的综合动作必须是流畅的、柔和的、有效的、效率高的和准确的，肢体、眼和其他感觉机能能相互作用中有多种协调型式。例如：眼——手协调在接球中极为重要，而足——手协调在足球抛球凌空踢出中很重要。感觉和运动成分在接球和踢球动作中得到很好的发展。在这一过程中，可同时包括全身动作的配合、如在跳跃、单脚跳、跳绳，以及困难的芭蕾舞步中。

警觉性 另一种重要的工作特性警觉性，可规定为感觉对刺激的迅速发觉的程度。它归因于高效率的分析机能以及知识、智力、训练和某种程度的适应。

节律 节律是所有的运动共有的。它包括在专项技术中，能与思想、动作、声音结合时发生的动作。它产生容易而有效的模式。协调在节律的发展中很重要。

计时性 (Timing) 计时性是最重要的因素之一，并是所有的工作因素中最常需要的。它是适应、起动和所有的动作

的综合，这些组成计时性综合成分的动作，常常在所要求的动作技术的完成过程中变化。通过重复和训练，计时性可获得很好的发展。

反应时 反应时可想像为刺激——反应机构。它可借测定一个或多个刺激的出现和引起运动反应之间的时间间隔而测得。运动中有多种刺激，需要综合的反应时。

动机 动机对所有的工作都是重要的，但在运动中特别强调它。它可规定为能力与个人的希望的结合。这种结合推动一个人去追求某个目标或目的，去满足其要求，去决心致志的奋斗。在职业运动员中、在像奥林匹克这样高度发展的业余运动员中，由于他们技术已如此娴熟，动机可能是最重要的因素。职业运动员和有高超技术的业余运动员需要很多的实践以使得更精通，常常要在艰苦的条件下经受考验。教练员强调动机做为最重要的特性之一，利用个人乐于献身于一项活动的时间做为衡量他的动机程度的指标。

柔韧性 柔韧性是工作中对身体最重要的要求之一。过去它被认为是不可捉摸的，真正的柔韧性是可以识别的，并规定为关节运动的配合。它可以看做是关节内的、或肢体内的，或某一肢体诸关节的整个杠杆机构、或躯干、上肢、下肢的松弛性。它常常是所有的节段共有的联合特性。柔韧性是广泛范围的动作的配合。它可能由肢体对躯干的运动、或躯干对肢体的运动、或两者组成，这些相关节的肢体可看做是在这种排列中的链环。

稳定性 运动中的稳定性可规定为当追求最大效率时控制智力和体力的敏捷性的能力。它可在各种情况下，在体内和周围环境中遇到。

理解力 理解力难以下定义。我们认为它是对周围的最初步的感知，把感觉综合为总的轮廓的能力，并根据过去的经验和对新的感性认识合理的反应而归结为思想。奥林匹克下降滑雪运动员的训练、练习和对每一颠簸及转弯的适应都利用理解力和经验，正如为了把这些动作综合作一个总的轮廓而训练一样。但是理解力还有许多别的由于我们很不理解而不能检查的成分。可以把理解力看做有三种形式：抽象型、机械型和社会型。

抽象理解力可规定为理解和处理抽象概念和符号的能力。在使用像足球黑板这类特别重要和有用教学模型中，抽象形式的理解力是必要的。

机械理解力是理解和处理机械的能力。这对于印地安纳波利斯500的驾驶员特别重要。他必须理解他所乘的机器。

社会理解力可规定为合理和明智地处理人的关系和社会关系的能力。一个好的教练员必须发展这种理解力。

创造性 运动中另一个重要的特性创造性是利用个人的创造力以创造某些新的或不同的事物的能力。

纪律 纪律是最经常需要的精神特性。它括自觉地限制冲动、愿望和倾向、因而他能压制本能、中心情绪和态度。动机、创造性和纪律是运动中重要的可称赞的因素。自觉地或不

自觉地在动机中创造这样的气氛：即推动一个组织去追求目标，去满足为之努力的要求和达到做为成功的工作而为之奋斗的目的。

准确性 准确性是运动加给一个人的要求的总和。准确性是运动中要实现的目标和标准，或是测定时间、或是测定重量或是其他的运动目标。

在我们过去发表的论文中，曾研究63项运动中的这些工作要求。并叙述了划分运动中工作要求等级使用的定量方法，其根据是13项神经肌肉和身体因素（A组）和5项精神因素（B组），我们现加上C组，即三个与工作有很大关系的环境因素、它们是：

设备 我们把设备规定为所有直接或间接地应用于运动中的器具，它可以增进实现最高级的工作能力。

训练 训练是运动中最重要成分。它代表着为了完成一项运动技术而必须反复遇到一项要求。它可看成是每项运动所必需。即通过运动动作的持续的反复，而使各项运动得以有效地实现。

运动条件 最后，活动条件是一项重要的工作因素。它们可规定为活动面或面积的大小和影响每项活动的周围环境条件。

因此，运动中的工作包括加诸于任何一个试图获得一项技术的工作者的各种要求。除了其年龄，身体条件或运动项目外。每项运动，根据所规定给工作者的特性而课以不同的要求。每个工作者对运动反应的能力及其要求也不同于他人。

最经常需要的5个特性是计时性、训练，协调性、准确性和纪律。人们注意的单纯体力因素如力量和柔韧性不在这一组中。因为一个人有可能克服体力上的不足而满足运动的要求。

人的工作中最普遍的成分是动作。运动动作把许多要求强加给完成和获得技术的人。每项运动课以不同的要求和需要不同的动作量，摆在面前的最大任务是发展最简单、便宜和最有效的方法来测定这些特性。

动作与运动

协作途径

运动学是研究动作、运动员和运动之间的关系的综合的部门。人体的动作是运动工作中的基本特性。这些动作可能是静力的，动力的，运动的，且常常是各种方式的配合。如果谁科学地、实际地、富有意义地研究动作，他必须使用许多附加的手段。必须研究承担动作的工作者，如果工作者遭受了影响他完成专项动作能力的疾患，他也可看成一个病人。

教练员的基本任务是教育运动员他所使用的动作甚么是正确的和错误的。许多其他的人（即训练员，理疗医生和体育教师），做为这个动作特别重要的协作的一部分，也与这一运动员有关。借数学模型来研究这类动作的生物工程科学技术是用于研究人体动作另外的学科。

教练过程

教练员参与发展达到最大工作所需的动作技术和专门成分

与运动战略间的配合，而医生考虑动作的病理学。教练员必须研究和发展运动员的知识、能力和潜力，而这在我们的术语中，是运动员最有利的和有效的动作及工作因素。最后，教练过程主要包括：（1）分析运动工作需要的专门要求和知识；（2）对所需的专项工作进行示范；（3）准备好技术的重复训练体系（以个人和全队为根据）；（4）由其同事继续管理所有的教学成分；（5）在继续教学中不断扩充、发展和使训练过程的基本准则标准化，并研究他们与基本动作的关系。

因之，教练过程也与运动医学一样，包括了以上所述诸因素固有的组合为基础的持续的教育。

训练过程

工作中的动作对赛前身体训练训练员、训练技术和损伤的治疗都是重要的。训练员最重要的工作是使运动员安全地达到最高工作水平。在决定工作水平上，除教练员和医生外，训练员的观察尤其重要。

医生的作用

医生也参加研究运动员的动作。因为运动员的动作需要在最有效的情况下合理的操作。如果存在病理过程即涉及到医生，但着重的是预防，即使运动员免遭疾病的影响。这些疾患可能是先天的、发展的或有由动作惹起的症状。很好的理解运动与疾病的关系的是医生。医生也必须懂得疾患为何受工作的动作的影响或就由它产生。在他的思想中还必须清楚地建立起与疾患有关的工作的动作型式、以及疾患为何与运动有关。

对于运动员，动作是他唯一擅长的任务，要不惜代价地用这种或那种方法满足它的要求。在满足这类工作特征的要求中，要优先发展由动作、运动技术所产生的要求，但这类技术的获得可能带有危险性。教练员考虑技术，训练员考虑身体训练过程，医生考虑这两者与疾患的关系。运动员必须尽可能多地知道这些成分和它如何的影响其工作，以及他与教练员、医生、教师、理疗学家和训练员的关系。

动作的生物力学方向

在美国骨科协会1975年年会上的讲演中，Inman提出：“人是运动和操纵机械的工具，并消耗能量……。”他怀疑是否存在有真实的平均的人。由于肢体之间，人与人之间存在着变化，因而他怀疑是否数学上的虚构，并指出：“我们中的很多人，未能评价人体运动系统是一架高级的综合机械。”他警告“不要仅限于注意机能失常的部分”。我们中的每个人在运动中都以最有效的方式利用大自然给予我们的东西。由于人们在许多方面如此不相似，所以，运动员就有许多借改进动作以克服专项能力的不足而满足工作要求的方法。但复杂的生物力学定律也控制耐力和熟练程度。

动作的物理学定律和生物力学方向影响每一个人。这里将合理的评论某些定律：（1）瞬时性：包括动作的节律和时间。（2）运动学、测定时间（几何图形或位移、速度、加速度）。（3）动力学：它涉及运动的开始，变换和停止。动力

学代表研究动作的生物力学方向的最高水平，在过去的确用得很少。它的研究是利用所谓质点处理，而不是链环系统。

在通常的空间动作中，身体任何部分都无直角的身体位移，虽然所有部分有相同的线加速度，质点在转动中追随其运行轨道。运动动作通常分平动和转动。当人们研究动作时，下列成分是可供详细研究的：解剖学和生理病理学；自由身体图解分析；磨擦的基本定律（运动的、静态的）；疲劳的消除；动作对身体即从心脏、脑到肢体的生理学影响（藕合机理）和动量守恒。

我们使用许多工具研究这类运动学的动作，其中有肌电图、电测角术、闪光测速仪、高速和常速电影，X射线和扫描装置，力板、力的换能器。利用电子计算机能把用杠杆机构系统来论述的身体运动资料转化成数学模型，这个重要的概念将在本文的后面进一步讨论。

动作的运动学、分析研究肌肉骨骼系统中的主动肌对抗其附丽部分的内部拉力。在运动学的术语中，由Brewer提出的过度牵拉损伤是一个有用的临床概念。

- 1、总的张力曲线：为肌肉中的弹性加收缩张力的总和。
- 2、内部过度负荷：见于屈收缩的中间位置的收缩单位，由肌肉的剧烈收缩产生，它可能引起伤害。
- 3、外部过度负荷：由未控制的过度牵拉引起，它可涉及肌肉的弹性部分与肌肉—肌腱交接部。

在所有的情况下，必须想到肌肉通常的起止点，并把肌肉

骨骼单位看做是一个连续的统一体。在许多复杂的动作中，使用身体的各个部分在这个连续统一体中运动。如果这里有疾患，许多动作将变得更困难。因此，必须分析这类惹起疾患的动作以及受链环中某个节段的疾患所影响的动作。

至于运动生理学，以前认为当屈肌屈曲时，交互对抗的伸肌放松。并假定当原动肌工作时，其对抗肌进入活动。肌电图已证明这种假定是不可靠的。Barmajian发现，当原动肌收缩时，对抗肌的一部分或更多部分先收缩，经数毫秒后再放松，并保持放松恰到好处之前，这些肌肉又收缩，做为制动或减速的力量以对抗肢体的加速运动。

肌纤维可在两种途径下被拉长：收缩后的放松和受外部力量的牵拉。任何肌肉均能做为对抗重力肌，而且，任何肌肉在同一时间、不同的节段中或不同的时间单位内，可以是运动动作中的屈肌、旋肌或伸肌。在许多情形下，肌肉连续的相互作用，起着产生和衰减场地与脊柱之间的力量的作用。Barmajian把爆发肌这一术语用于发生力量作用于其所抵止的骨的肌肉。换能肌（Shunt muscle）用得较少，常在很重的负荷置于肢体时进入活动。相似的关于明或暗肌纤维（A，B和C肌纤维）的理论在也同样被利用。爆发和换能这类术语，源于十九世纪英国研究向心力量的工程师。他们把持重力量叫做保持运动的身体曲线的转换力量，爆发力量是爆发能量迫使身体进入运动。