

体育活动与生长发育

人民体育出版社

体育活动与生长发育

〔加〕罗伊·J·谢泼德 著

李文玲 睦维耻 陈诚献 译

陈 诚 献 校

人民体育出版社

：[加]且研，

(第1版)第1次印刷

第1版第1次印刷

书名: Physical Activity and Growth

作者: Roy J. Shephard

出版单位: YEAR BOOK MEDICAL
PUBLISHERS

出版时间: 1982

体育活动与生长发育

[加]罗伊·J·谢波德 著

李文玲 睦维耻 陈诚献 译

陈诚献 校

人民体育出版社出版

朝阳展望印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

787×1092毫米 32开本 印张 $9\frac{21}{32}$ 178千字

1990年9月第1版 1990年9月第1次印刷

印数: 1—2,100册

*

定价: 5.00 元

ISBN 7-5009-0136-4/G·126

责任编辑: 卢峰

作者简介

罗伊·J·谢泼德 医学博士，哲学博士，加拿大安大略多伦多大学医学院，体育与保健教育系主任，应用生理学教授。

前 言

尽管体育活动与儿童有着不解之缘，仍可能有人认为用一整本书来探讨这些概念是多余的。小猫和小狗具有成天追逐、打闹的本性，成长中的儿童难道不正是这样？他们吵吵嚷嚷地寻求运动方式，常弄得父母精疲力竭。

然而，文化的变迁，牢牢地束缚了今天年轻的一代天生好动的性格。20世纪后期的文明——电视、观看比赛、小汽车、不费劲的游艺活动，加上拥挤的城市，造就了一代不爱活动的儿童。这种史无前例的情况似乎与所有幼小哺乳动物的真正本性相矛盾。这是一种听任自流的生活方式，对成长中儿童体格和智力的发育将带来严重的危害。

本书论述了这个问题，尽可能地把正常儿童及伤残儿童有关体育活动与生长相互作用方面的资料融为一体。问题首先从透视社会文化的历史入手，论及影响习惯性活动的环境因素，追溯了从古到今人们对体育运动和体育教育的态度；接着简要地回顾了人体的正常生长，包括成熟的评定、局部的生长、调节机制和几个世纪以来身高增长的倾向等内容，这就为讨论各种原因（如青春期延迟、遗传性异常、内分泌紊乱和营养不良等）所致的生长异常奠定了坚实的基础；然后，本书讨论了儿童体质的测试，专门论述了人群抽样技术，适宜于现场和实验室工作的方法以及所获资料的解释等问题，由此引出了正常耐力增长情况的检查——简单的“成绩测验”或较复杂的生理指标（如无氧代谢耐力、无氧代谢能力、有氧代谢能力、肌力和体脂）的测定。

书中详尽地讨论了从发育初期至青春后期的运动技能增

长情况以及生物学因素和文化因素在运动技能的性别差异方面产生的影响。接下去的两章探讨了先天因素和教养对儿童运动能力的影响；评述了遗传、遗传异常、社会经济和营养差异的影响，揭示了冷、热及海拔高度的极限。下一章的内容是以当前儿童的现状提出儿童日常活动、体育成绩、心血管呼吸功能和肥胖程度的标准，并详尽地划分了儿童训练反应的等级。全面的训练，细胞和内分泌对日常活动增加的适应性，以及训练对智力发育的影响，在书中也进行了讨论。接着谈到儿童体育成绩的极限，以及儿童时期紧张的体育训练可能导致的心血管、肌肉、骨骼和心理方面的危害。本书还尽可能地提供了训练与疾病方面的资料，回顾了增加体育活动在儿童的各种异常和疾病的发病率及预后方面的影响。在最后一章里，我们提出了扭转学龄儿童不活泼现状的倡议，并检查了这一实施对社会的影响。

本书涉及的课题广泛，应能激励一切对儿童健康成长感兴趣的人们奉献其蕴藏的全部力量。尽管其主要读者是医生和教育工作者，但其使用的专业术语不多，从而也适合于广大读者。本书采用了100多幅表格并附有1,200多篇参考文献以供专家们从浩如烟海的世界文献中索取急需的第一手资料。

这种性质的书一般是许多人劳动的结晶，本书也不例外。这里，不可能对付出过辛劳的人们一一致谢。对本书写作有影响的人物首推我的好友Hugues Lavallée 博士，我们非常愉快地、卓有成效地合作达12年之久。Hugues Lavallée兼任三河城魁北克大学卫生系主任及本书多处提到的三河城地区研究所的主任。他在三河城的研究所里汇集了独特的多种学科的“伙伴”，通过经常的讨论会，使我学到了

许多有关正常儿童和异常儿童发育方面的知识以及实验设计和电子计算机技术。形成我构思的另一个重要因素无疑是参加儿科著作生理学组Claus Thorén, Josef Rutenfranz和其他成员组织的一系列突出的国际讨论会。形成构思的三个要素是与国际体质研究委员会和其他致力于儿童的体育成绩及“运动人体测量术”的一些团体的联系。

其他默默无闻的工作人员有Sara和Rachel, 近来他们对生长的研究取得了卓越的成果, 这显然对我是有帮助的; 还有我的总是耐心的妻子Muriel, 她对孩子们的了解胜过任何科学家和儿科医师。还有我的秘书Eliza Cheng勤勤恳恳地为我誊清手稿。

多伦多的专栏作家Richard Needham 一度埋怨地说: “我们的前半生在父母的宠爱下消磨掉了, 后半生又被孩子给糟蹋了。”从目前的状况看, 这话有一定的道理。一旦父母对孩子迁就, 孩子的潜力就不能发挥, 成年后的下一代也就拿不出体育活动的娱乐方式供自己朝气蓬勃的儿孙们享用。如果本书能够提醒人们重视“不活泼儿童”这个问题, 并提出了纠正这一状况的行动依据, 其既定的目标也就达到了。

罗伊·J·谢泼德

目 录

前 言	1
第一章 体育活动与儿童：社会文化的透视	1
文化的变迁	1
史前时期的社会	3
早期的文明古国	4
古希腊罗马时代	7
中世纪	11
文艺复兴时期	13
启蒙运动时期及其后的发展	15
现代的挑战	20
第二章 正常生长	22
生长与成熟的评定	22
生长与成熟的大体类型	36
细胞的生长	40
生长的调节	42
长期趋势	46
第三章 异常生长	49
成年身高的推测	49
早熟和青春期延迟	52
遗传性生长异常	54

	内分泌异常.....	57
	营养不良.....	59
第四章	儿童期的体质测试.....	64
	人群抽样技术.....	64
	现场的方法.....	72
	实验室方法.....	87
	数据的解释.....	95
第五章	体质的增长.....	102
	体育成绩.....	102
	无氧代谢能力和无氧代谢耐力.....	116
	氧的输送.....	119
	持续运动的耐力.....	124
	肌 力.....	124
	体 脂.....	128
第六章	运动技能的成长.....	130
	妊娠与分娩的问题.....	130
	早期发育过程.....	131
	发育标志的自相关性.....	133
	胎儿成熟与随意运动的发展.....	134
	随意运动训练的积极作用.....	136
	限制随意运动技能的因素.....	137
	儿童后期运动技能的发展.....	141
	运动发展中的性别差异.....	147
第七章	遗传与体质.....	150
	双胎和同胞的研究.....	150
	其他遗传学研究.....	161
	遗传性畸形.....	162

	其他染色体异常情况	165
第八章	环境因素	169
	社会经济地位	169
	营养	174
	热和冷的环境	185
	高原	187
第九章	儿童的现状	189
	活动类型	189
	体育成绩	202
	有氧代谢素质	204
	身体的组成	206
第十章	儿童时期的训练反应	216
	实验设计的问题	216
	训练总效应的大小	223
	细胞及内分泌的反应	237
	智力获得的情况	241
第十一章	儿童运动员	246
	体育成绩的限度	246
	心血管的危险	248
	肌与骨骼的危险	249
	心理上的危险	252
	最终的行为类型	254
第十二章	体育活动和疾病	257
	疾病的总发病率	257
	心血管异常	258
	呼吸系疾病	264
	代谢性异常	269

中枢神经系统和骨骼的疾病.....	273
第十三章 激发儿童对体育活动的动机.....	282
对体育活动的态度.....	282
经济、环境和设施.....	293
计划.....	297

参考文献（略）

第一章 体育活动与儿童： 社会文化的透视

当我们注意到小猫要弄着它的尾巴或年幼的孩子在一间熟悉的房屋走廊里蹦蹦跳跳时，我们会相信体育活动是发育中哺乳动物的一种需要和遗传特征。第一章我们将审视在不同的文化状况下儿童体育活动的表现，通观若干世纪以来人们对体育活动与儿童发育的认识。有关儿童生长发育的科学知识的发展已由劳里（Lowrey 1978）作了充分论述。

文化的变迁

直到最近，营养不良和疾病对欧洲和北美儿童的生长与发育仍然有着重大的影响。许多孩子未成年就夭折了。约翰·博伊德-奥尔（John Boyd-Orr）发现1913年格拉斯哥的学龄儿童中40%患有佝偻病，1936年这种情况降低至10%，到了1964年就没有发现一个本地长大的孩子罹患此病了。相反，上述情况在亚洲来的侨民中还可见到，因为这在第三世界国家中仍然是一个共同性问题。同样，儿童时期的主要传染病，在发达国家，虽已基本上控制，然而疾病（如结核）对较贫困的人群，包括被隔离部族（如爱斯基摩人）的生长前景，仍然有着很大的影响。

现在，社会学家们已对若干影响儿童自愿从事体育活动的重要因素进行了鉴定。在列出的因素中，最重要的是社会

经济状况。当儿童为了生存而必须协助父母时，任何“自愿的体育活动”，如游戏，都有着明确的目的，为能尽早给家庭经济出力作好准备。例如，在肯尼亚的尼亚桑哥人中间，孩子早早地承担了放牧牲畜的任务，这个社会提倡爬树、拦截溪流、斗殴和用弹弓射鸟这样一些活动，而没有幻想的游戏迹象。在中东也一样，年幼的孩子们认真地参与家庭手工业，如编织地毯和做鞋，几乎没有游戏的机会（Feitelson和Ross, 1973）。另一方面，搜捕者和猎人们重视在游戏中发展自力更生的能力，所以爱斯基摩人鼓励孩子们参加投掷石块的竞赛，捕鱼，以及驾驶狗拉滑车。

民间游戏的复杂程度几乎直接随产生这些游戏的社会的复杂程度而变化。例如，比赛的概念与许多“原始的”人群是无关的，这就给赛马和其他比赛的组织者造成一定的困难。在不发达的社会里，强调建设性游戏，包括勘察、创造和考查等任务，而在成就辉煌的西方社会，幻想的和比赛性的游戏占据了统治地位。

另一个重要因素是家庭单位的性质。父亲是常住家中，还是频繁外出（土著人和高级官员家庭的孩子所处的境况）？在关心和照料年幼的弟弟方面，孩子必须承担什么样的责任？居住的自然条件是允许儿童漫游和探索他的周围？还是环境（恶劣的气候，狭窄的高楼居住区）限制了这样的活动？

假如游戏具有模仿性，很大程度是取决于成人社会对它的重视。在原始部族里，男孩期望当一名好猎手。在西方文化的影响下，孩子们最初的理想是成为一名曲棍球或足球球星，但是他很快就认识到一个成人的标准是当一名体育运动的观众。许多加拿大男孩在11岁以前每周消磨在电视屏幕前

观看各种体育节目的时间达10小时以上。

最后一点，许多游戏保留了宗教仪式或宗教的作用。这些游戏可以为孩子的独立生活作准备，或许是想在搜寻有利的狩猎条件、好的收成或病体的康复等方面获得极大的精神上的安慰。这些活动在北美印地安人、爱斯基摩人和中美洲部落有清楚的记载，但是小团体的曲棍球赛，在现代化的大城市里，是否仍具有重要的仪式作用是有争论的。

史前时期的社会

明确地说，作者尚未获得有关史前时期儿童行为的可靠资料。根据幸存的新石器时代的部族如爱斯基摩人和澳大利亚的土著人，可以作出一些推论，但在大多数情况下，由于西方文化的部分渗透，留下的仅是被混淆了的原有活动类型的迹象。于是，在高寒地带，棒球比赛就改在冰冻的海面上进行。有一个部族已经把本世纪20年代学到的一段广场舞蹈发展为古典手风琴伴奏的两小时的舞蹈马拉松。

一般而言，新石器时代的生活是艰辛的。自发的体育活动常常因经济困难，缺乏比赛的驱动力，以及偶尔因青春期到来需要占用时间等原因而受到抑制（Wirz, 1922）。尽管如此，在新几内亚北海岸居住多年的传教士赖布纳（Reibner）于1911年观察到，孩子们熟悉许多游戏是“机体渴求运动的一种自然反应”。

通常，自愿的业余体育活动是为某一实用性目的服务的；打仗游戏如摔跤、掷标枪和使用弓箭是培养学艺者在成年后赖以生存的技能。游戏的惊险场面还具有宗教意义。因此，看起来天真无邪的拔河比赛就成了老挝人呼风唤雨的魔法，或成为东印度尼西亚人共庆丰收的仪式。在新几内亚，

甚至把男孩射箭与神奇的、内容丰富的宗教仪式联系起来。

早期的文明古国

当早期文明古国产生出较大的社团时，比赛的驱动力增加了，比赛性的游戏和赛马出现了。然而迷信的成分也经常存在，如，曾经用宗教性的竞走来求雨，祈求某种农作物的丰收，或促进当地的结拜活动，而球赛则往往被当作星星通过天空的象征。

苏梅里安文明国（公元前3000年～公元前1500年）的考古学证据曾描绘出拳击和摔跤的图案。在埃及（公元前3000年～公元前1100年），上层社会的青年从事过许多类型的体育活动，包括险技、翻筋斗、舞蹈、各种对抗赛、跳高、拔河、球赛、变戏法、玩铁环、掷刀、举重、摔跤和游泳等。下层社会的人们也能找出一些时间从事娱乐，他们参加球赛、射箭、游泳、跑步、抢铁环和小木槓游戏；舞蹈则主要用在宗教仪式和丧葬仪式中，而划船则提供得以谋生的手段。

圣经上的记载常提到“萨克赫克（Sakhek）”（一种游戏）。虽然圣经中对玩鸟（《约伯记》第40章第29节），街头游戏（《撒迦利亚书》第8章第5节）以及婚礼和葬礼中的游戏（《路加福音》第7章第32节）作了较全面的描写，但所描写的活动通常是一种舞蹈——男人跳的活泼有力的雷科德（Rekod）舞和女人跳的马克霍尔（Makhol）舞。希腊和罗马文明古国把体育馆和体育场带给了以色列人；然而，正统教会的犹太人排斥外来文化的侵入，鼓励他们的孩子不参加这样一些游戏。安息日的一场球赛险些使图希蒙城（Tur-Shimon）遭到毁灭。

在古代文明中国的全盛时期——周朝（公元前1100年～公元前256年），男孩的体育教育被置于显著的地位。军事艺术的研究包括射箭、短兵相接、摔跤（角力）、拳击（拳法）和击剑。同时还有医疗体操和坐着或跪着进行的呼吸锻炼（功夫和导引），几种不同形式的足球，以及传统的舞蹈形式如舞雩^{*}和舞勺^{**}。其中有一些活动具有较深远的意义。例如，能够一箭中靶的青年男子被视为德才兼备的人，可成为参加宗教节日仪式的候选人。同样情况，一些特殊的舞蹈被当成贤明君主统治的象征，并作为朝拜天地之神的一种形式。遗憾的是，那个时代是以男子沙文主义为标志的，允许女孩和妇女从事的唯一的体育活动是秋千，近似于坐在庭院的荡篮上。

古印度有价值的考古学发现之一是近似于奥林匹克规模的游泳池（12,000平方英尺）。这种游泳池似乎已有完备的更衣室和洗澡间。公元前1500年左右印欧语族的印度人从事的体育活动包括打猎、骑马、射箭、摔跤、拳击、舞棍、掷标枪、跑、跳和舞蹈。体育教师被公开派去训练有钱人家的子弟。除已提到的体育活动外，一项典型的规定课目还包括扩胸和下蹲运动。佛教的产生阻止了军事技术的研究，但游泳，绕着地上画的图样跳舞，球赛，摔跤，以及拳击，仍然是民众游戏和娱乐的项目。在两处著名的教习场所（纳兰达和塔克沙赛拉）为体育教学建立了单独的设施，包括一些改

^{*}古代求雨之祭叫“雩祭”，因有乐舞，又叫“舞雩”。《周礼·春官·女巫》中说：“旱暵则舞雩”。——译者注

^{**}古代儿童所学的一种乐舞。勺即龠，一种管乐器。《礼记·内则》中说：“十有三年，学乐、诵诗、舞勺。”——译者注

进的活动在内。耆那教*在口头上也鼓吹和平主义，但另外的研究中也有记载表明一所体育专科学校在各种娱乐活动中规定了进行水上运动和跳高、跳远的训练。在南印度，一种独特的文化被保存下来，在这里，棍棒游戏和猎牛是典型的自愿活动形式。

米诺文明国由青铜器时代（公元前3000年～公元前1200年）占领克里特岛的混合民族所组成。在回顾这个民族可能有的活动中，帕尔默（Palmer）和豪尔（Howell 1973 b）指出文明的发展使跳跃、投掷和游泳成为适当的游戏和娱乐的项目，但支持这些看法的人工制品尚未发掘出来。可利用的考古学证据说明有险技、翻筋斗、斗牛、打猎、捕鱼、舞蹈、拳击、摔跤、跑步、打球、打秋千、航海及划船等。许多舞蹈显然是为神圣的宗教仪式服务的，包括搂着圣物走一圈，庆祝丰收和葬礼。

公元前8世纪～公元前4世纪，意大利的埃特拉斯坎斯古国日益兴盛。他们的许多体育活动开始配上音乐伴奏。舞蹈是急速的，包括快速的手势和跳跃。必要的节奏由响板和击铃来提供。女舞蹈家有时演出险技——保持头上物体的平衡，而男舞蹈家则经常身着戎装。拳击有时配上音乐。“孤独者”可以从事拳击练习或使用练拳的充气皮囊，而真正的比赛常常是用武力的拳头解决的带有敌意的项目。在摔跤比赛中，裁判员带着指挥棍，当场处理不合法的抓抱动作。最残忍的活动也许是弗苏（Phersu）比赛；在这个活动中，一个不幸的受害者用布袋罩着头和一支凶残的狗搏斗。其意

*佛教和婆罗门教间的印度～教派。——译者注