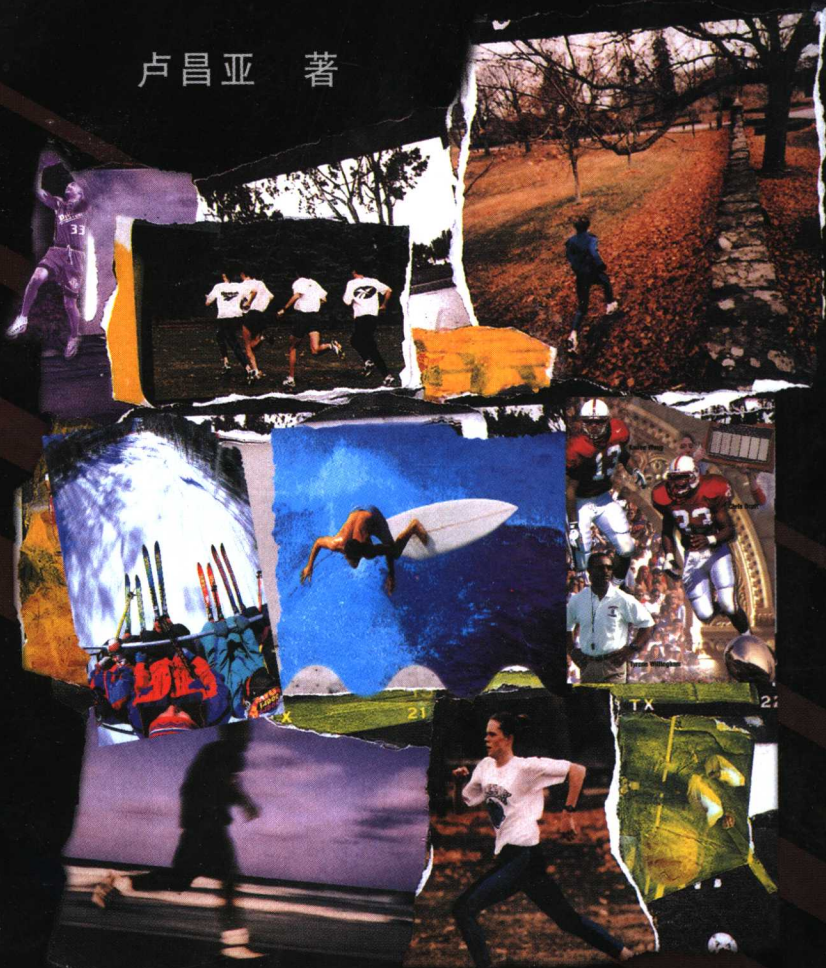


运动兴奋剂概论

卢昌亚 著



上海科学技术文献出版社

运动兴奋剂概论

卢昌亚 著

上海科学技术文献出版社

责任编辑：童志强

封面设计：林 翌

运动兴奋剂概论

卢昌亚 著

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市武康路2号 邮政编码 200031)

全国新华书店经销

上海科技文献出版社昆山联营厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 8.5 字数 236 000

1999年10月第1版 1999年10月第1次印刷

印数：1—2 100

ISBN 7-5439-1390-9/G·887

定价：18.00元

《科技新书目》511-596

世纪末的祝愿

(代序)

1994年，一部由著名导演克里斯蒂安执导、由著名法国女演员安娜·理察德饰演女主角的影片在欧洲各国上映，引起强烈反响。这就是迄今为止第一部大胆触及国际体育界阴暗面、真实地反映运动员滥用兴奋剂的艺术故事片《最后的赛场》。该影片主人公的原型是前西德女子七项全能冠军、著名的田径女运动员伯姬特·特蕾塞尔，一位因过量服用兴奋剂而致死的26岁的妙龄女郎。

不妨让我们来听听几位体育圈的电影观众的观后感。

一位资深的运动医学教授看过电影后说：“服用违禁药物的运动员猝死现象虽属少数，但这些药物将给运动员今后的生活带来不堪设想的严重后果，千万不要存一丝侥幸心理。”

曾获欧洲4×100m接力跑冠军的让·查尔斯·特鲁巴在电影散场后对人说：“这部影片太真实感人了。不过，我认为现实生活中还有许多地方要比电影有过之而无不及。”

一位欧洲体育界的官员深怀忧虑地说：“这部影片虽然具有一定的教育意义，但据我所知，现在兴奋剂的使用手段和技术已达到十分高超的地步，据说目前有一种提高人体血红细胞的速溶性血红蛋白药丸，药检对此根本束手无策。”

诚恳的科学忠告也好，对糟糕现实的感叹也好，对暗淡未来的迷惘、忧虑和悲观也好，都反映了在本世纪末人类正面临着无法回避的选择：要么把主宰竞技体育的权柄交给兴奋剂这个恶魔；要么用理念和法网将其拦在界外或用科学的巨掌将其扣死。

道高乎？魔高乎？

我们正处于世纪之交,而且是千年之交。我们很难展望下一个100年体育赛场的风云变幻,我们更无法预计下一个1000年竞技运动的走势和演化。然而我们坚信,人类对体育本质的追求是始终如一的。体育所体现的精神也应该是一如继往的。

我们可以骄傲地列举出本世纪人类竞技体育的一大串划时代的丰功伟业,诸如:象征人类与自然抗争能力的体能项目成绩已大踏步地逼近人体生理极限;人类几乎所有的竞技运动已经突破了性别禁区,女性能够参与的体育项目几乎与男性项目完全相同;体育已经从比赛项目、训练手段到场地器材等硬软件上用现代化的高科技“一直武装到牙齿”;体育巨人和商业巨人完成了世纪联姻,体育经市场这只“无形的手”的运作,已经成为全球最火爆的产业;体育借助于卫星电视媒体,使全地球人处于同一个赛场,让几十亿人同时倾倒在—场胜负的欢呼和悲泣之中……

然而,人们也不能不沮丧地看到,本世纪末体育界最大的遗憾,莫过于将一种跨世纪病遗传给了下一个千年,那便是运动兴奋剂问题。

现代体育运动史上真正意义上的运动兴奋剂使用是从本世纪中叶开始的,在五六十年代逐渐蔓延,七八十年代趋于普及与盛行,进入90年代后,向更高的水平发展。相对于兴奋剂的使用而言,反兴奋剂运动则表现出明显的滞后性。60年代,反兴奋剂仅处于观念的酝酿、组织的形成和措施的准备阶段,有组织的反兴奋剂措施直到70年代初才正式付诸实行,此后反兴奋剂与滥用兴奋剂便短兵相接地展开了一次又一次的较量,眼下战斗虽已白热化,但离谁胜谁负之日还相距甚远。

如果概括近半个世纪以来双方激战的总形势,在滥用兴奋剂的一方是:“故伎频频失灵但求变幻法术;身心严重受损却铤而走险”。而反兴奋剂的一方则是:“共识基本形成但面临更新挑战;战绩举世瞩目却难免疏漏颇多”。

目前,使用兴奋剂和反对使用兴奋剂已成为国际体坛乃至全社会所关注的焦点和热门话题。每次的兴奋剂事件或争端沸沸扬

扬,波波折折,无不牵动运动员、教练员、有关科技人员、体育组织和国家政府部门官员以至亿万体育迷。当今体坛已形成谈竞技比赛言必称兴奋剂的尴尬局面。

然而,兴奋剂究竟是怎么回事,并不是热衷于这一话题的每一个人都十分了解的。甚至直接与此有关的体育界运动员教练员和部分队医以及体育组织的官员也并非完全清楚。至于一般的群众性体育迷,知者就更加不甚了了。

首先必须对几十年来的兴奋剂使用和禁用的历史概貌有一个总体的鸟瞰,以了解其来龙去脉,从而对兴奋剂使用和禁用的当前形势有一个全面的认识。这有助于在观念上树立对待兴奋剂和反兴奋剂的正确态度,以便遇到有关兴奋剂事件时具有辨明事非的判断力。

对于每个运动员、教练员来说,还应该进一步具备有关兴奋剂和禁用兴奋剂的专业知识。为了防止在受蒙蔽的情况下滥用兴奋剂,避免无意识地误服,还有必要了解兴奋剂的类型、品种等一些药理学方面的知识;为了准确认识兴奋剂对体能的效应及其与运动成绩的关系,运动员、教练员须要全面客观地了解兴奋剂的生理药理作用。有了这些知识,才能有利于去伪存真,自觉破除对兴奋剂的迷信,并有助于抵制被过分夸大的兴奋剂效应的诱惑。

对运动员、教练员来说,特别值得强调的是兴奋剂的不良作用和毒性作用。这些作用丝毫不是危言耸听,而是有实例证明和科学依据的。知道这些以后,运动员教练员能够自觉地从爱护运动员健康和珍惜自己的运动生涯的角度出发,不但本身抵制兴奋剂,而且进行互相宣传、教育与警示,帮助队友一起反对兴奋剂。

各级体育组织和机构的管理人员在反兴奋剂工作中起着重要的作用。他们首先要熟悉有关兴奋剂的知识,兴奋剂使用的现状、规律和动向,以及反兴奋剂的政策措施等,以便在工作中具体运用。体育官员还应以这些知识为背景材料,在有关的兴奋剂争端中表明正确的立场。

目前在体育界,特别是在上述人员中普及反兴奋剂知识教育

是一项十分重要而迫切的新任务。同时在各级各类体育教育部门，尤其是体育院校，综合和师范院校的体育院系，以及体育运动技术学校，也都应该进行这方面的知识和政策教育，使反兴奋剂的观念得到普及，反兴奋剂的工作得到最广泛的动员和支持。

一般的群众性体育迷对兴奋剂使用和反兴奋剂情况也很关心，对于出现的使用兴奋剂事件，或激愤，或惋惜，或同情。对于广大体育迷来说，也有必要充实自己有关兴奋剂和反兴奋剂方面的知识，以便正确地认识和评判体育赛事中出现的兴奋剂事件，把这类事件放到整个社会的大环境中去看待，而不仅仅是表示出盲目而肤浅的憎恶或怜悯。

兴奋剂问题所涉及到的学科和知识面很广，有社会的，法律的，哲学的，心理的，甚至政治的；还有生理学的，生物化学的，药理学的，临床医学的，运动医学的，实验室检验学的，甚至数理统计学的。作为概论性质的专著，首先是在总体上尽可能全面地从人文学的层面上介绍和讨论兴奋剂使用和禁用的历史脉络、现状和发展趋向。本书的重点是突出地介绍运动兴奋剂的概念，分类及品种。本书提出了“运动兴奋剂”这一名称，以区别于医学药理学意义上的兴奋剂，因为两者有很大的质的差异。本书力求详实地分析每一类型各品种兴奋剂的药化特点，生理药理作用，与体能及运动成绩的关系，以及其不良副作用和毒性作用，同时对有关的作用机制进行一定深度的探讨。对于各类型兴奋剂的检测也给予了一般性的评价，以资参考。

写作本书的目的并不是以纯粹旁观者的身份作理论总结或进行不偏不倚的分析评判。作者希望本书作为旗帜鲜明的反兴奋剂立场的宣言，成为方兴未艾的反兴奋剂大潮中的一个浪头。

本书坚决地正面肯定和宣传中国体育界反兴奋剂工作的卓越成就，并用事实说明中国在反兴奋剂政策和措施上的态度和正义立场。

滥用兴奋剂是全球性的现象，反兴奋剂也应该是世界范围内的共同愿望和统一行动。可以相信，在全社会，特别是体育界人士

的努力下,我们人类的竞技体育赛场一定会越来越净化。

希望这个世纪末的祝愿能在下一个世纪成为现实。

作 者

一九九九年五月 于上海

目 录

世纪末的祝愿(代序)	(1)
第一章 运动兴奋剂概况	(1)
第一节 运动兴奋剂使用和禁用的历史	(1)
一、世纪体育辉光下的暗影	(1)
二、运动兴奋剂的使用与竞技体育相伴而生	(5)
三、反兴奋剂工作的兴起和发展	(7)
第二节 运动兴奋剂的概念、分类和化学本质	(13)
一、运动兴奋剂的概念	(13)
二、运动兴奋剂的分类和化学本质	(17)
第三节 运动兴奋剂的体能效应及其与运动成绩的 关系	(22)
一、被过分夸大的兴奋剂增强体能现象	(23)
二、对兴奋剂增强体能作用的全面评价	(25)
第四节 运动兴奋剂滥用的社会因素	(27)
一、运动兴奋剂流行的诱因	(27)
二、在两难中蹒跚的社会制约	(32)
第二章 刺激剂	(47)
第一节 刺激剂的分类及作用机制	(47)
一、刺激剂的分类	(47)
二、刺激剂的作用机制	(49)
第二节 咖啡因	(53)
一、咖啡因的自然来源和药物化学	(53)
二、咖啡因的药理作用	(54)
三、咖啡因对人体运动能力的影响	(56)
四、咖啡因的不良作用	(57)

五、其他属于咖啡因类的药物	(59)
六、含有咖啡因成分的常规药物	(60)
第三节 苯丙胺	(60)
一、苯丙胺的药物化学	(61)
二、苯丙胺的药理作用	(61)
三、苯丙胺的毒副作用	(63)
第四节 麻黄碱(素)	(64)
一、麻黄碱的自然来源与药物化学	(64)
二、麻黄碱的药理效应	(66)
三、麻黄碱的毒副作用	(67)
四、含有麻黄碱成分的常规药物	(68)
第五节 可卡因	(68)
一、可卡因的药物化学特点	(68)
二、可卡因的药理作用及毒理作用	(69)
第六节 尼可刹米、戊四氮和土的宁等其他药物	(70)
一、尼可刹米	(70)
二、戊四氮	(71)
三、土的宁	(71)
四、氯酯醒	(72)
五、哌啶类药	(72)
第七节 具有中枢兴奋作用的中草药	(73)
一、樟脑	(74)
二、人参	(74)
三、五味子	(75)
第三章 麻醉止痛剂	(76)
第一节 麻醉止痛剂的分类及作用机制	(76)
一、麻醉止痛剂的分类	(76)
二、麻醉镇痛药的作用机制	(77)
第二节 杜冷丁	(82)
一、杜冷丁的药物化学特点	(82)

二、杜冷丁的药理效应	(83)
三、杜冷丁的不良作用	(84)
第三节 安那度与芬太尼	(86)
一、安那度与芬太尼的药化特点	(86)
二、安那度与芬太尼的药理作用	(87)
第四节 吗啡	(87)
一、吗啡的药化特点	(88)
二、吗啡的药理效应	(89)
三、吗啡的不良作用及毒性作用	(90)
四、吗啡作用的生理学机制研究	(92)
第五节 吗啡衍生物及其他合成药物	(94)
一、可待因	(94)
二、狄奥宁(乙基吗啡)	(95)
三、海洛因	(96)
四、美散痛	(96)
五、镇痛新	(97)
第六节 具有镇痛作用的中草药及其他药物	(98)
一、具有镇痛作用的中草药	(98)
二、含有禁用成分的一般止痛药	(100)
第四章 合成类固醇	(101)
第一节 合成类固醇的使用和禁用概况	(101)
一、合成类固醇的概念	(101)
二、合成类固醇的使用概况	(102)
三、合成类固醇的禁用	(106)
第二节 合成类固醇的生理特性和药理作用	(107)
一、雄性激素的生理特性	(107)
二、雄性激素类固醇的主要生理功能与药理效应	(110)
第三节 合成类固醇与运动能力	(117)
一、某些教练员运动员的“现身说法”	(117)

二、雄性激素类固醇与运动能力的生理药理学研究	(118)
.....	
第四节 合成类固醇的副作用	(124)
一、合成类固醇对各系统的副作用	(124)
二、合成类固醇不良作用的特点	(130)
第五节 合成类固醇的主要制剂	(132)
一、雄性激素类制剂	(132)
二、雌性激素类制剂	(137)
三、孕激素类制剂	(141)
第五章 β 阻断剂	(146)
第一节 β 阻断剂的药理作用及其与运动能力的关系	(146)
一、 β 阻断剂概况	(146)
二、 β 阻断剂的生理和药理效应	(146)
三、 β 阻断剂与运动能力	(148)
第二节 β 阻断剂的主要品种与剂型特点	(152)
一、 β 阻断剂的生物化学与药物化学	(152)
二、主要品种和剂型	(153)
第六章 利尿剂	(157)
第一节 利尿剂的兴奋剂药理效应	(157)
一、利尿剂作为兴奋剂使用的目的	(157)
二、利尿剂的主要药理效应和作用机制	(158)
三、利尿剂的分类	(159)
第二节 利尿剂的主要品种及其特点	(161)
一、化学合成性利尿剂	(161)
二、渗透压性利尿剂	(176)
三、具有利尿作用的中草药	(178)
第七章 其他形式的兴奋剂	(181)
第一节 血液兴奋剂	(181)
一、血液兴奋剂的概念	(181)

二、血液兴奋剂使用和禁用概况	(182)
三、血液兴奋剂使用的由来	(182)
四、血液兴奋剂对血液生理指标和运动能力的 影响	(188)
第二节 内源性物质	(191)
一、内源性物质的概念	(191)
二、人生长激素	(192)
三、红细胞生成素	(195)
四、促性腺激素	(197)
五、遮蔽剂方法	(199)
第三节 其他不常用的方法	(200)
一、酒精	(200)
二、吸氧	(203)
三、内分泌干扰法	(205)
第八章 兴奋剂的检测	(207)
第一节 兴奋剂检测概况	(207)
一、兴奋剂检测事业的发展	(207)
二、药检工作的辉光与暗影	(213)
第二节 药检的技术措施	(218)
一、药检的基本程序	(218)
二、药检技术方面的某些进展	(221)
第九章 从现实走向未来	(232)
第一节 严峻的新挑战	(232)
一、运动兴奋剂使用的新趋势	(232)
二、矛与盾的角色转换	(236)
第二节 新世纪面临的抉择	(239)
一、国际奥委会何去何从?	(239)
二、思想者的思想	(245)
附：主要参考文献	(251)

第一章 运动兴奋剂概况

第一节 运动兴奋剂使用与禁用的历史

一、世纪体育辉光下的暗影

被称为“现代奥林匹克运动之父”的顾拜旦在他的不朽名作《体育颂》中对体育作了热情洋溢的讴歌，并抒发了对“公平竞赛及美与崇高的奥林匹克精神”的纯真理想。兹援引其两节诗文如下：

“啊，体育，你就是美丽！
你塑造的人体变得高尚还是卑鄙，
要看它是被可耻的欲望引向堕落；
还是由健康的力量悉心培育。”

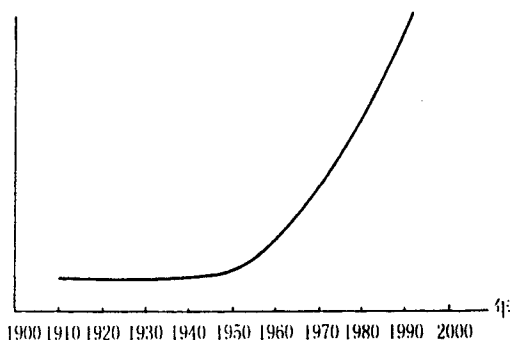
“啊，体育，你就是荣誉！
荣誉的赢要公正无私，
反之便毫无意义，
有人耍弄见不得人的诡计，
以此达到欺骗同伴的目的，
他内心深处却受着耻辱的绞缢。
有朝一日被人识破，
就会落得名声扫地。”

顾拜旦在激情赞颂体育的同时，没有忘记警示人们不要跌落于体育路上不道德的陷阱。一个世纪以来的体育发展，证明了顾拜旦的忧虑意识具有何等正确的超前性。兴奋剂就是 20 世纪体育之路上最大的一个陷阱。

我们可以尽情地享受 20 世纪体育所带来的骄人的辉光，然而

人们也不能不沮丧地感受到那辉光下始终徘徊着的幽灵般的暗影,而且已经注定,这个体育巨人身上的兴奋剂毒瘤必将跨世纪地遗传到下一个百年。因此在总结整个世纪竞技体育光辉成就的同时,也不能不对兴奋剂这个本世纪竞技体育所分娩出的畸胎的来龙去脉和发展演化投以历史的回眸。

从时间轴上来看,在 20 世纪这一百年中,使用兴奋剂和禁用兴奋剂的过程并不是均等的,也不是加法性的累积式,甚至不是线性的递增式,而是指数函数的陡升式,如图所示的曲线可大致地表示其定性的趋向。



在前 50 年中,兴奋剂的使用并不普及,主要是在赛马比赛中,给马匹注射一定量的兴奋刺激性药物,作为兴奋剂。运动员使用兴奋剂属于个别的,散在的现象,远没有成为一种流行的风气,因此在前 50 年中根本没有出现过禁用兴奋剂的理念,更谈不上禁用兴奋剂的措施了。

如果说这前 50 年可以算是前兴奋剂期,那么,自从 50 年代以后到 70 年代这 30 年,就是兴奋剂的迅速崛起期。其表现有四。第一,兴奋剂的使用从个别、散在型一变而为集中型。从地理上来看,先是集中在欧洲,特别是 50 年代到 60 年代期间,东欧国家和西欧国家的田径运动员首先在洲际级别或该级别以上的大型比赛或运动会上公开使用兴奋剂。70 年代到 80 年代期间,兴奋剂的使用扩散到北美洲,特别是美国和加拿大,形成了欧洲和北美两个使用兴

奋剂中心。第二,在这一阶段,滥用兴奋剂所造成的恶性事件开始增多。有的运动员滥用兴奋剂直接导致比赛中死亡,有的则酿成远期性的严重疾病或损伤而间接引起死亡。据英国《外事报道》周刊披露,在这一期间,不到45岁就离开人世的运动员中,多数为年轻时滥用过兴奋剂的人。第三,禁用兴奋剂的观念登上体坛舞台。60年代后期成立了奥委会医务委员会及正式的兴奋剂检测机构,但是抑制和打击的力度极小,几乎没有产生什么实质性的影响。许多运动员在使用兴奋剂后顺利地获取了奖牌,却未受到任何惩罚。甚至使用兴奋剂还被当作取胜的法宝和经验,正面加以宣扬鼓吹。第四,这一时期的兴奋剂使用在品种上比较单一,在使用方法上比较简单原始。当时所使用的主要品种是激素类物质,方法中的高科技含量较低。甚至只是用简单的早孕法来改变女性运动员在比赛前的体内激素水平。前苏联女子体操运动员奥列卡·科瓦连科(她当运动员时的姓是卡拉谢娃),曾向报界揭露了当时的一件丑闻。

早在1968年,卡拉谢娃是前苏联体操队在奥运会上获得女子团体冠军的成员之一。她揭露说,当时苏国家体委的官员们强制要求18岁的她同她的男伴同房怀孕,而在妊娠十周时作人流。队医向她解释说,怀孕期间的妇女肌体分泌出较高浓度的雄性激素,有助于增强女子的体力与耐力。现在已侨居国外的奥列卡·科瓦连科回忆道:“在我身上发生的事并非是绝无仅有的现象,我仅仅是许多女运动员中的一个。把性生活与训练一样规定为我们的‘必修’课程,不愿屈从领导这种安排的运动员面临着被开除的命运,而没有男伴的运动员则被强迫与教练同居。”还有资料证实,60年代时,东德首创了利用性生活与妊娠作为体育竞技中获胜的秘密武器,而前苏联体育界只是进行了效仿而已。一位体育医生甚至对这种早期的兴奋剂方法自我解嘲地回答说:“这已不是什么秘密了,在某些体育项目中,早期性生活甚至受到鼓励,在艺术体操、花样滑冰,游泳等项目中,重要的不仅仅是成绩与纪录,而且需要外在的情感来表达。女运动员应该富有激情,丰润,曲线化,而性生活对垂体功能有刺激与调整作用,对于女性的情感能产生正面影响。

因此在大型体育赛事中参加竞技的女体操运动员,花样滑冰运动员和游泳运动员往往不得不告别她们的贞操。”当然,此类手段在80年代以后,就极少使用了,因为可以直接用合成激素来实现同样的目的,又免除了女运动的其他生理和心理负担。

使用和禁用兴奋剂的第三阶段,是从80年代到90年代这20年,应该是属于激烈对抗期。这一时期的主要特点是禁用兴奋剂一方与使用兴奋剂一方展开了针锋相对的斗争。禁用兴奋剂的力度大大增加,在舆论界基本形成了对兴奋剂“老鼠过街,人人喊打”之势,而且也确实有效地打击了一批滥用兴奋剂重点事件的当事人。仅1998年一年,被国际奥委会机构和一些单项协会机构查出并公布的使用兴奋剂事件就达几十人次。似乎兴奋剂这个阴影越到世纪末就越浓地笼罩在体坛上空,真是山雨欲来风满楼。同时,这一时期中所揭露出来的因服用兴奋剂而引起的恶性事件也达到高峰。担任诺贝尔生理学和医学奖评选工作的瑞典卡罗林斯卡医学院,公布一份报告说,自1985年来,瑞典全国已有34名运动员被查实是因服用兴奋剂而死亡的。刊载该报告的1998年12月的《瑞典每日新闻》进一步分析道,“英年早逝”的运动员在19~30岁之间,大部分是健美运动员。在34人中有11人是1997和1998年两年中丧生的。而且死亡者中自杀者居多。因服用兴奋剂后,在停药后的头3个月内情绪特别低落,极易产生轻生念头和轻生举动。

当然在本世纪最后20年中,使用兴奋剂一方也不甘束手就擒,其手法变幻之高妙多端,令反兴奋剂一方疲于应付,甚至每每在舆论上公开鸣冤叫屈,并对禁用和药检措施提出法律质疑,且确不乏得逞之人。

这一阶段也可以称为使用兴奋剂和禁用兴奋剂的高科技期,因为对峙的双方均借助于当代的先进科技为武器,展开对攻。虽然尚未决出胜负,但每次交锋都确实受到了整个社会,包括体育圈内外广泛人士的普遍关注,成为竞技体坛中频频被媒体所聚焦的热点。