

药物.生命.社会

药物与体育



兴奋剂 (Dope)

一切运动训练和正常的营养方法以外的，旨在提高体能和运动成绩的**药物与特殊手段**，统称为兴奋剂，或**违禁药物**。

使用兴奋剂

出于非治疗性目的，或以非治疗剂量摄入某些药物，或用不正常途径摄入生理性物质，或使用其它不正当手段，企图以运动训练、正常营养以外的方式，增强或辅助增强运动员的体能和影响运动员地心理状态，以达到提高比赛成绩和战胜对手地目的，即构成使用兴奋剂。

历史回放——奥运历史上第一次欺骗行为

第二届奥运会(巴黎,1900)，马拉松比赛：美国的洛茨一马当先跑了12公里后，感到身体不适，两腿抽筋，便搭了一辆过路汽车，17公里后下车，最后8公里他是走着的，但仍旧第一个达到终点，颁奖仪式开始了，总统的女儿亲自为他颁发了金牌。但是第二个跑进场的美国选手希克斯揭穿了骗局。冠军被授予后者，其实他也不清白，他的教练揭发说：离终点还有7公里时，他已经筋疲力尽跑不动了，很想退出比赛，我劝住了他，给他注射了两针，喝了杯法国白兰地，药力和酒精使他处在高度兴奋状态，他跑到了终点。

兴奋剂的诱惑

1984年洛杉矶奥运会前，加拿大反对滥用药物组织主席戈德曼曾经向198名世界优秀运动员提出这样的问题：“如果我有一种神奇的药物，它能使你们五年之内在包括奥运会在内的所有比赛中战无不胜，但你们吃了这种药，五年之后就会死去，你们愿意吃吗？”结果出人意料，竟有103名运动员（52%）回答说愿意吃。！



掉进“尿瓶子”的“体坛精英们”



100/200/4×400
4×100/long jump



琼斯

第16届亚运会发生的首例兴奋剂事件

广州亚运会 首例 兴奋剂事件

穆米诺夫

乌兹别克斯坦选手



为什么要反兴奋剂

- 使用兴奋剂损害运动员**健康**
- 使用兴奋剂违背公平竞争的**体育道德**

使用非法药物会让使用者在比赛中获得优势，这种违法行为不符合诚实和公平竞争的体育道德。公平竞争意味着“干净的比赛”、正当的方法和光明磊落的行为。



兴奋剂的分类

- International Olympic Committee, IOC
- 七大类（108种及其类似化合物）
 - 刺激剂
 - 合成类固醇
 - 麻醉止痛药
 - 利尿剂
 - 血液兴奋剂
 - 肽和糖蛋白激素
 - β -阻断剂

刺激剂 (stimulants, 41)

- 中枢神经系统兴奋药物

如咖啡因等

- 拟肾上腺素药物

如安非他明(苯丙胺)、 麻黄碱等。

咖啡因

- 对大脑皮层有强兴奋作用 (注意力↑, 疲劳感↓)
- 增加脂肪酸分解作为主要能源 (提高耐力), 减少肌糖原利用与耗竭 (导致疲劳)
- 使用纯咖啡因才能有效
- 尿中浓度 $>12 \text{ ug/ml}$ 为尿检阳性
- 1-2小时内喝5-6杯咖啡可使尿中达此浓度

安非他明

- 兴奋中枢神经系统，尤其大脑皮层，抑制摄食
- 疲劳出现前运动时间延长，肌紧张性升高
- 兴奋心血管系统，心率血压升高
- 提高运动能力，解除厌烦情绪
- 曾是体育界滥用最严重的一种兴奋剂

刺激剂的获益与危害

- 增加运动员的耐力、机敏性，暂时减轻疲劳感
- 挑战性增强和易焦虑激动可致判断失误，易发生创伤
- 容易上瘾，可以推迟疲劳出现，在不为自己觉察的状态下，进入过度疲劳
- 心跳和血压急剧增高，脱水，有可能发生脑出血和心脏停搏而死亡的危险。

安非他明致运动员死亡二例

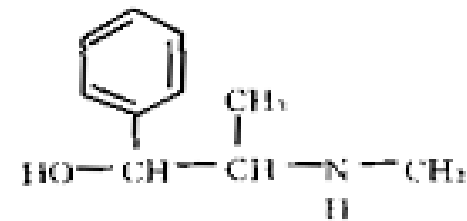
- 1960年罗马奥运会上，丹麦运动员简森在100公里自行车比赛途中死亡，尸检证明是服用了安非他明
- 1967年的环法自行车赛中，美国著名自行车车手辛普森死于6000英尺的山路途中。人们在他的口袋里发现了一瓶安非他明，尸检表明他也服用了这种药。

例:检测尿液中的盐酸麻黄碱

- 1994年美国世界杯球王马拉多纳被查出服用了禁药---麻黄碱.其中比较有名的是盐酸麻黄碱.若被检测的样品中的盐酸麻黄碱的含量超过10mg/L便会被认为服用兴奋剂.



- 盐酸麻黄碱(EphedrineHydrochloide)



麻醉止痛剂（narcotics and analgesics, **10**）

- 吗啡是这类药物的代表
- 尿中 $>1\text{mg/ml}$ 为阳性

麻醉止痛剂的获益与危害

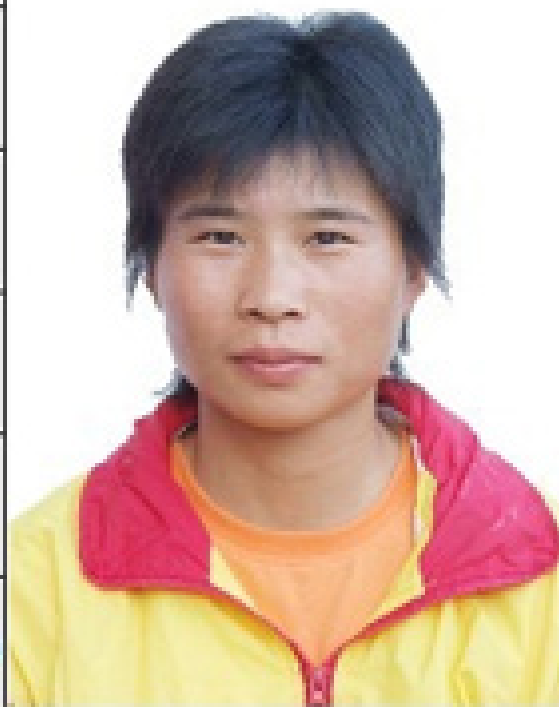
- 它能够产生欣快感或心理刺激，使服用者产生必胜的错觉和超越正常的疼痛忍受界限而尽力表现自己
- 痛阈提高而不觉伤痛，常使伤势恶化
- 判断能力下降导致其他危险
- 长期使用这类药物会导致成瘾，甚至呼吸抑制死亡

合成类固醇（anabolic steroids, 27）

- 又称为甾体同化激素，是雄性激素衍生物（如睾酮）
- 口服或注射此药可使肌肉增加，肌力和耐力加强。
- 破坏体内性激素平衡，产生严重副作用。
 - 男性：人格改变，肝肾功能障碍，秃发，精子减少，前列腺炎等
 - 女性：男性化，月经紊乱，多毛，胎儿畸形等。
- 过多使用还会引起严重的肝、肾损伤、并发肝癌及心脏病症等。
- 这类药物中的睾酮是人类自然分泌的一种激素，所以规定要测定睾酮与其异构体表睾酮之比值，大于6时可判断为使用了此类药物。

十一运会首例兴奋剂丑闻

【赛艇】	
代表团	河南省
姓名	郭林娜
性别	女
身高	CM
体重	KG
注册证号	CHIN00000000000033240
参赛小项	
女子轻量级2000米双人双桨	
女子轻量级2000米四人双桨	



2009年10月18日，第十一届全运会组委会对外宣布，河南省代表团女子赛艇运动员郭林娜在兴奋剂检查中，A瓶检测结果呈蛋白同化制剂（19—去甲雄酮）阳性。郭林娜参赛资格和该项目的比赛成绩被取消，并被禁赛4年。

第3起



中体在线图库
WWW.SPORTSPHOTO.CN

十一运会女子100米冠军兴奋剂检测呈阳性

2009年10月26日
福建省田径运动员王静A瓶检测结果呈外源性表
睾酮及睾酮代谢
物阳性

遮蔽剂

利尿剂 (diuretics, 13)

- 如呋噻米等
- 在体育运动中常被用于迅速减轻体重和逃避兴奋剂检查。
- 能引起电解质紊乱，造成低血钾和缺钾、脂肪代谢紊乱、糖代谢改变等。
- 可因大量排尿使体液及电解质过度丧失而引起暂时性或永久性耳聋甚至突然死亡。

保加利亚举重奥运禁药史久远 失去世界对其信任

- 保加利亚有“举重王国”之称，该国历届奥运会上共有8人被查出服用兴奋剂，其中7人出自举重。
- 在1988年汉城奥运会上有2位保加利亚举重金牌得主被查出兴奋剂。国际奥委会其后差点将该项运动驱逐出奥运会。
- 2000年悉尼奥运会，保加利亚举重队又有3名运动员出事，伊万诺夫因服用利尿剂被取消银牌；女子举重选手德拉格尼娃也由于相同原因被取消金牌；其结果是整支保加利亚举重队被驱逐出奥运会。

血液兴奋剂 (blood doping)

- 又称血液回输, 赛前将储存的自身血液回输, 增加循环血中的红细胞数, 从而提高血液的携氧能力, 提高运动成绩。
- 血液循环阻力增加, 血液粘滞, 流速减慢。
- 若输别人的血, 会出现过敏反应, 引起急性溶血并伴随肾功能损害; 另外, 还有感染肝炎、爱滋病等血液传染病的危险。

β — 阻断剂 (beta blockers, 12)

- 如普萘洛尔等
- 这种药物通常用来降低血压、减轻心率和镇定情绪，因此一般被射击选手用来增加神经和扣动扳机手指的稳定性。
- 副作用包括可导致心功能抑制和继发性的心力衰竭，哮喘病人的突发性支气管痉挛以及引起中枢神经系统的抑郁症甚至男性性功能障碍。

十一运会第二例兴奋剂丑闻



2009年10月
18日内蒙古
射击女子运
动员栗杰被
查出A瓶尿样
呈**普萘洛尔**
阳性

全运会爆出第二例兴奋剂事件 射击女选手违规

2009年10月22日，内蒙古女子射击运动员栗杰在18日实施的赛内兴奋剂检查中，A瓶检测结果呈普萘洛尔阳性，第四名的成绩被取消。

参加十一届全运会的内蒙古射击女子运动员栗杰被查出兴奋剂阳性后，记者第一时间联系了兴奋剂检测专家，一位不愿透露姓名的专家表示，栗杰服用的**普萘洛尔**属镇静剂，主要是用于稳定情绪。

据介绍，兴奋剂检测是在运动员比赛结束后进行的，对栗杰的检测属正常抽检。这是十一运会射击比赛出现的第一例兴奋剂阳性。

2008年北京奥运会上，朝鲜选手金正洙在男子50米手枪比赛中被检测出服用兴奋剂，他取得的第二名成绩被取消。金正洙服用的兴奋剂**心得安**也属于镇静剂，主要作用是减少心脏活动，降低心率和收缩力。获得铜牌的中国选手谭宗亮递补为亚军。

肽和糖蛋白激素 (4)

- 红细胞生成素（EPO）是这类药物的代表
- 它可以促进红细胞的生成，使血液中红细胞的浓度保持在一个较高的水平。EPO提高RBC的功效可以维持120天，远远高于血液回输的10~15天。
- 由注射EPO引起的红细胞增加到一定水平时，血液流动的速度会明显减慢，带来诸如高血压、脑病、癫痫、肺栓塞、肌肉感染和中风等疾病。
- 据英国的杂志报道，在1987到1990年间，就有19名荷兰和丹麦自行车运动员由于使用EPO而死亡。

兴奋剂检测的挑战性

- 药物及其代谢物的种类多，变化大，禁用的百余种药物以原型或一个或多个代谢产物的形式存在与人体体液中，因此，需要检测和确证的化合物多达几百种。
- 药物在人体体液中的浓度很低，药物在人体体液中的浓度常常是纳克（即十亿分之一克）或更低的水平，因此对检测的灵敏度要求很高。（如果在一个25*50m的标准游泳池中加入一勺糖，要求在池子的任何一处都可以测到糖的存在）
- 要求准确的定性和定量，不能有丝毫的疏漏和差错。兴奋剂的检测工作对运动员的运动寿命负有法律责任。检测者要对每一种药的药物代谢动力学及光谱分析有全面娴熟的了解及足够的分析参考资料。

检测样本

- 尿样检测：尿样检测是兴奋剂检测的理想样本。其优点在于：取样方便；对人无损害；尿液中的药物浓度高于血液中的药物浓度；尿液中的其他干扰少。
 - 分析大体分筛选和确认两个过程。筛选即对所有的样本进行过筛，当发现某样本可疑有某种药物或其代谢产物时，再对此样本进行该药物的确认分析。
- 血样分析：血样检测的目的主要是补充尿样分析方法的不足，目前尚处于研究探索阶段，目前仅用于血液回输，红细胞生成素，生长激素，绒毛膜促性腺激素，睾酮等的测量。

兴奋剂检测步骤

- 被检查的运动员一般是获得名次的，未获名次的随机选择
- 赛后一小时内，被选中的运动员去取样站报到，在专人陪同下取得尿样。取尿样至少**75ml**，分装两个瓶内，一瓶装约**50ml**，为**A样**，另一瓶装**25ml**为**B样**。将**A样**和**B样**密封编号，冷冻保存，送往检测中心分析。
- 先用**A样**进行分析，在**24小时**内取得结果，如查出尿样中有禁用药物，则由检测中心通知组织委员会，再通知运动员及其所在运动队领队、队医。大家共同取出**B样**再进行分析复审，如仍检测出有禁用药物，则由医学委员会讨论决定采取措施。

现代兴奋剂检测技术

- 现代的兴奋剂检测实验室多采用自动化程度较高的仪器，并由计算机控制，可以自动进样，提高准确性和重现性，并可编制检测程序，大大方便了此项工作。
- 但是禁用药物中的肽类激素药物是1990年以后才提出的，目前还没有很好的检测方法，同时因为它们都是人体内的内源性物质，在分析方法和数据积累、限量等方面还需要做更多的工作才能订出较合适的标准。

我国的兴奋剂检测工作

- 1995年10月1日开始施行的《体育法》对禁止兴奋剂有明确规定
- 10年来我国政府先后颁布了30项法规性文件，构成了中国反兴奋剂法律体系框架
 - 《国家体委关于加大反兴奋剂工作力度的意见》
 - 《关于严格禁止在体育运动中使用兴奋剂行为的规定暂行条例》
 - 《对使用兴奋剂运动员的教练员处罚暂行办法》
 - 《严肃处理违反兴奋剂检查规定的实施细则》等。
- 我国现行的其他法律法规，如《药品管理法》、《保健食品管理办法》、《海关法》和《执业医师法》等也直接或间接为反兴奋剂工作提供了有效的法律支持。

中国兴奋剂检测中心

- 成立于1987年7月14日
- 座落在北京国际奥林匹克体育中心内
- 自1989年得到国际反兴奋剂机构(WADA)的承认后，连续15年通过资格考试
- 掌握了目前最先进的检测技术，包括高分辨率质谱、同位素质谱、EPO血检、尿检等方法，同时承担WADA赛外检测任务和周边国家的抽样检测任务，检测数量达到每年8000份
- 在2008年北京奥运会中发挥重大作用。



思考题



1. 为什么要禁止使用兴奋剂？
2. 兴奋剂有哪几大类？
3. 目前较常用的几种兴奋剂的生理作用及其危害。

刘翔

LIUXIA

2004 雅典奥运会男子