

合成类固醇在竞赛中的使用

[本文是 1977 年美国运动医学会对选手使用合成类固醇的立场声明(4)的改版]

总编译: 王香生 (香港中文大学 体育运动科学系)

Editor-in-Chief: Stephen H. S. WONG, Ph.D., FACSM.

(The Department of Sports Science and Physical Education, The Chinese University of Hong Kong)

翻 译: 许美智 (台湾国立体育学院 运动科学研究所)

蔡布曦 (元培技术学院 体育室, 台湾)

Translators: Mei-Chich Hsu, Ph.D. (Graduate Institute of Sports Science, National College of Physical Education and Sports, Taiwan)

Pu-Hsi Tsai, Ph.D Candidate. (Department of Physical Education, Yuan Pei University of Science and Technology, Taiwan)

基于有关合成类固醇的增补作用和副作用的全面文献回顾以及认真评估, 美国运动医学会 (American College of Sports Medicine) 对合成类固醇提出以下五点声明:

1. 使用合成类固醇配合适当的饮食, 可以增加身体重量, 尤其是增加净体重的部份。
2. 使用合成类固醇, 并配合高强度运动及适当的饮食, 可以增加肌肉力量。
3. 合成类固醇无法增加肌肉的有氧能力。
4. 临床上与少数对运动员的研究发现, 合成类固醇会对肝脏、心血管系统、生殖系统及精神状态都会产生副作用。就目前研究来看, 运动员使用合成类固醇所产生的副作用与上述相同。
5. 运动员使用合成类固醇是违背体育道德和体育运动组织有关规定的行为。美国运动医学会支持运动精神及体育运动组织的规定, 严厉谴责在运动比赛中使用合成类固醇的选手。

背 景

1935 年, 长期被怀疑对蛋白质代谢有正向的合成作用有了证据(56)。随后此一效果得到了进一步确认(53, 77), 随着 19-nortestosterone 的发展同化性物质跨入了合成类固醇的时代, 合成类固醇比天然的睾酮有较大的合成作用, 但是雄性化的作用却比较小(39)。运动员开始使用合成类固醇是在 1950 年代早期(106), 尽管已有警告, 合成类固醇有许多的潜在副作用(4, 83, 106, 112), 并且许多运动团体也禁用, 但使用情况还是逐年增加(60, 62, 83, 98, 104, 106)。

合成类固醇、体成分以及运动表现

体成分

动物研究发现, 合成类固醇可以增加正常雌性(26, 37, 71)及去势的雄性动物(37, 57, 58)的瘦体重、氮滞留及肌肉的生长。以正常、未受训练的雄性动物(37, 40, 71, 105, 114), 接受跑步机(43, 97)、等长训练的老鼠实验(82), 或是肌力训练的猴子(80)来证明使用合成类固醇可以增加体重的文献已比比皆是, 然而以高强度的阻力训练来进行评估的研究却不多。去势或缺乏雄性激素的男性若以合成类固醇来治疗, 会有很明显的氮滞留现象及肌肉的生长(23, 58, 103), 使用合成类固醇的男性及女性不论在研究(38)或临床上(15, 16, 93)都可以增加体重。

大多数以强度训练的研究发现，使用合成类固醇的实验组，体重增加明显比对照组多(17, 41, 42, 50, 61, 74, 94, 96, 107)，但以其它训练方式的研究显示，体重并不会明显增加(21, 27, 31, 34, 100, 108)。有三项研究是使用水下称重法来测量瘦体重(41, 42, 107)。四项其它研究发现类固醇组与对照组的瘦体重并无明显差异(17, 21, 27, 34)，但其中有两项研究显示，使用类固醇组似乎有增加瘦体重的趋势(21, 27)。对于增加水分滞留是否是合成类固醇导致身体成分改变的原因，这一点目前仍有争议(17, 42)。

总而言之，合成类固醇可以导致身体瘦体重的增加来增加体重。在以训练进行的研究中，体重增加虽小，但已有统计学差异。

肌肉力量

力量是影响许多运动项目的重要因子。文献对于合成类固醇是否可以增加力量有所争议。很多因素可以增加肌肉力量，如遗传、训练、饮食及精神状态(112)，不过这些因素在实验设计中是很难全部控制的。而以合成类固醇来增加肌肉力量的研究中，使用剂量的多寡一直备受争议，有些选手表示，使用的剂量必须高于治疗用量，才能增加肌肉力量(106)；但有些研究认为，使用低剂量（治疗用量）就可以达到效果(50, 74, 94, 107)。另一个受到争论的则是合成类固醇对身心的作用效果明显，因为有 100 %的受试者在其双盲试验中，可以正确无误的分辨所服用的药物是合成类固醇或是安慰剂(32)。就像其它药物一样，安慰剂也成为研究合成类固醇的因素之一(6)。

使用合成类固醇加上超负荷训练的动物并不比只给予超负荷训练的动物产生更多的力量(80, 97)。然而人体实验中则有些报告表示，力量训练者无论是(42, 74, 94, 107)否(50, 51, 96)有经验、是否有饮食控制(50, 51, 74, 94)或蛋白质补充(42, 96)，合成类固醇都能增加肌肉力量。而也有研究结果显示，不管是有力量训练者是(21, 34, 54)、否(17, 27, 31, 41, 54, 61, 100, 108)有经验、是否有饮食控制(21, 34, 61, 100)或蛋白质的补充(17, 27, 31, 41, 54, 108)，合成类固醇都不会增加肌肉力量。但这些研究都被质疑(112)所使用的受试者不合适、受试者数量有问题、实验的统计方法或步骤不适当、缺乏饮食控制、使用低强度的训练(17, 27, 31, 61)或是没有使用专门测试肌力的方法等(21)。

过去几年来并没有探讨运动员使用超高剂量类固醇的影响，同样，也没有以女性或是儿童为受测对象来使用合成类固醇并配合力量训练的研究。因为女性及儿童本身体内所含的雄性激素少于成年男性，所以理论上合成类固醇的合成性与雄性化的效果在女性及儿童的身上影响会更大。

合成类固醇增加肌肉力量的三个主要机制是：

1. 合成类固醇会直接增加肌肉中蛋白质的合成(81, 82, 92)。
2. 合成类固醇可以增加合成性雄性激素，来阻断因在运动后造成的糖皮质激素的分解(1, 92, 112)。
3. 合成类固醇会增加躁动行为，而促进力量训练的质与量(14)。

合成类固醇的使用虽然还有争议，不过仍可以做以下结论：使用合成类固醇并配合训练及饮食，可以增加肌肉力量，尤其是在有受过力量训练的人，不过并不见得每个人都会产生相同的效果，但对运动员而言，只要肌肉力量有少量的增加，对其运动表现就有很大的影响。有氧能力。合成类固醇可以增加总血量及血红素(88)，所以推论可能会促进有氧能力。然而到目前只有三篇研究的结果是肯定的(3, 51, 54)，而后来的研究并不能验证此结果(27, 41, 50, 52)，所以使用合成类固醇在有氧能力上的效果仍有待进一步确定。

副作用

在治疗及研究中都发现合成类固醇有很多副作用，主要发生在肝脏、心血管、生殖系统及精神状态等方面。

肝脏的副作用

治疗上发现合成类固醇会伤害肝脏的排泄功能，导致黄疸的发生(76, 84, 90)，若停药后，黄疸的现象则会消退(76, 84)。研究显示，运动员(65人)使用合成类固醇并无发生疸流不顺方面的疾病(89, 98, 104)。

动物(95, 101)及人体(73, 86)实验发现，给予合成类固醇会造成肝脏结构性的改变，长期或短期造成的改变不得而知，并无研究针对运动员服用合成类固醇后肝脏结构性的改变状况，但运动员若服用合成类固醇理论上也不可能幸免于难。

使用合成类固醇后其中最严重的并发症是造成肝肿瘤及紫斑性肝炎(7-10, 13, 35, 65, 66, 70, 88, 102)，紫斑性肝炎是一种不知病因的疾病，会使肝脏的血液中充满囊肿。使用合成类固醇产生紫斑性肝炎的报告中发现，若是再加上肝脏衰竭或是囊肿破裂，则可能会致命(9, 70, 102)，有些病例是在解剖时发现的(8, 10, 66)。停药后紫斑性肝炎的状况会好转(7, 35)。目前尚未有运动员因使用合成类固醇而导致紫斑性肝炎的报告。

治疗时合并使用合成类固醇，有些人会有肝肿瘤的产生(28, 29, 49, 67, 69, 99, 115)，这些肿瘤一般来说都是良性的(29, 67, 69, 115)，不过也有恶性的肿瘤发生(28, 99, 115)。当停止使用药物后，肿瘤情形会消退(49)。含有 17- α -alkylated 药物是属于合成类固醇一族，此类药物较易造成肝肿瘤(46, 49)。曾有一位 26 岁的男性健美选手死于肝癌，是因为在最后的四年中，滥用合成类固醇所造成的(75)。要发现这些肿瘤并不容易，而且可能有些选手，因为使用类固醇造成其它的肿瘤却尚未被发现。

血液检查发现，一些训练研究中，肝功能并没有因为合成类固醇的使用而改变，而另外一些研究则发现合成类固醇的使用可以降低肝功能。但是紫斑性肝炎和肝肿瘤并不总是由血液检查结果就可以断定，一些研究者指出肝的放射性同位素扫描，超声，或者计算机层析摄影扫描等技术手段的运用对于这些病症的确诊是必要的。

总之，合成类固醇的使用的确会降低肝脏功能状况，尤其是含有 17- α -alkylated 药物。这类药物使用对于运动员短期和长期的影响还有待于进一步确认，虽然理论上讲是这些药物的使用肯定是有危险的。

心血管系统的副作用

类固醇造成心血管的副作用有因高胰岛素症而改变血糖的耐受性(111)、减少高密度脂蛋白胆固醇(72, 98)及血压升高等(68)，这些状况会因人，因临床不同状况而有个体差异，有些人使用合成类固醇后，三酸甘油酯会降低(24, 72)，有些人则会增加(18, 78)。动物心脏组织中肌纤维和粒线体的组织切片实验发现，使用合成类固醇会造成这些结构的病理性改变(5, 11, 12)，不过类固醇对心血管系统的影响，仍须进一步的研究。

男性生殖系统的副作用

合成类固醇对男性生殖系统的影响包括精虫稀少症及无精虫症、睪丸变小、睪丸切片不正常及睪酮和亲生殖腺激素的减少，这些症状在使用合成类固醇治疗的患者(44)、正常受试者(38)、运动员(55, 79, 104)身上和一般的训练研究(19, 41, 100)中都有发生。这些表现在垂体-性腺轴上的功能性降低，相信是因为合成类固醇会抑制促性腺激素的分泌(19, 36, 38, 79)。若停止使用类固醇，则可以使激素分泌恢复正常，不过对垂体-性腺轴的长期影响仍不得而知。但是，

有位健康男性个案在停止使用类固醇六个月后，睪丸形状仍不正常(38)。有研究指出，男性的雄性激素代谢成雌性激素可能导致男乳女性化(23, 58, 98, 112)。

女性生殖系统的副作用

合成类固醇对女性生殖系统的影响包括卵泡刺激素、动情素及黄体素的减少，抑制卵泡成熟及排卵，延长卵泡期、缩短黄体期，造成月经周期的改变及无月经症的情形(20, 63, 91)。精神状态的副作用。合成类固醇对精神状态的副作用包括增加或减少性欲、情绪不稳定、躁动不安等(38, 98)，这些都与血浆中的睪酮浓度有关(25, 85)。使用类固醇与使用精神刺激药物所产生的脑电波相似(47, 48)，所以在使用前，必须要考虑到类固醇可能会产生的躁动及敌意行为。其它副作用。合成类固醇其它的副作用有失调症(2)、年轻人骨垢过早闭合(23, 58, 64, 109, 110)、雄性化(包括多毛症(45)、阴蒂变大(63, 112)、声音变粗(22, 23)等)、瘡疮、毛发减少及秃头(45)。这些副作用与使用的合成类固醇种类、剂量的多寡及使用时间的长短有关(58)，而何种人容易得到这些副作用却无法预测。

道德问题

公平及公正是体育比赛的基本精神。在此原则下，规则是必须要的。国际奥委会对兴奋剂的定义为运动员故意以不正常的量及途径，使用任何外来的物质，或任何属于人体的内生物进入体内，以及以造假及不公平的行为来增进运动表现。因此，使用合成类固醇来增进运动表现是一种不道德行为。国际奥委会为杜绝运动禁药，将合成类固醇列入兴奋剂。美国运动医学会的立场，支持禁止运动员使用合成类固醇，鼓励发展有效的药物检验，同时将不遵守此规则的运动员取消比赛资格。

「不惜一切代价得到冠军」的这种想法，使运动员处于非常不利的处境，有证明显示不少运动员为拿到奥运金牌，他们宁愿冒着身体受到严重伤害，甚至是死亡来使用药物。不过运动员使用合成类固醇是不合乎体育道德的，而且非常可悲的。

参考文献(略)