

合成類固醇在競賽中的使用

[本文是 1977 年美國運動醫學會對選手使用合成類固醇的立場聲明(4)的改版]

總編譯：王香生（香港中文大學 體育運動科學系）

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 譯：許美智（臺灣國立體育學院 運動科學研究所）

蔡布曦（元培技術學院 體育室, 臺灣）

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)

基於有關合成類固醇的增補作用和副作用的全面文獻回顧以及認真評估，美國運動醫學會 (American College of Sports Medicine) 對合成類固醇提出以下五點聲明：

1. 使用合成類固醇配合適當的飲食，可以增加身體重量，尤其是增加淨體重的部份。
2. 使用合成類固醇，並配合高強度運動及適當的飲食，可以增加肌肉力量。
3. 合成類固醇無法增加肌肉的有氧能力。
4. 臨床上與少數對運動員的研究發現，合成類固醇會對肝臟、心血管系統、生殖系統及精神狀態都會產生副作用。就目前研究來看，運動員使用合成類固醇所產生的副作用與上述相同。
5. 運動員使用合成類固醇是違背體育道德和體育運動組織有關規定的行爲。美國運動醫學會支援運動精神及體育運動組織的規定，嚴厲譴責在運動比賽中使用合成類固醇的選手。

背 景

1935 年，長期被懷疑對蛋白質代謝有正向的合成作用有了證據(56)。隨後此一效果得到了進一步確認(53, 77)，隨著 19-nortestosterone 的發展同化性物質跨入了合成類固醇的時代，合成類固醇比天然的睪酮有較大的合成作用，但是雄性化的作用卻比較小(39)。運動員開始使用合成類固醇是在 1950 年代早期(106)，儘管已有警告，合成類固醇有許多的潛在副作用(4, 83, 106, 112)，並且許多運動團體也禁用，但使用情況還是逐年增加(60, 62, 83, 98, 104, 106)。

合成類固醇、體成分以及運動表現

體成分

動物研究發現，合成類固醇可以增加正常雌性(26, 37, 71)及去勢的雄性動物(37, 57, 58)的瘦體重、氮滯留及肌肉的生長。以正常、未受訓練的雄性動物(37, 40, 71, 105, 114)，接受跑步機(43, 97)、等長訓練的老鼠實驗(82)，或是肌力訓練的猴子(80)來證明使用合成類固醇可以增加體重的文獻已比比皆是，然而以高強度的阻力訓練來進行評估的研究卻不多。去勢或缺乏雄性激素的男性若以合成類固醇來治療，會有很明顯的氮滯留現象及肌肉的生長(23, 58, 103)，使用合成類固醇的男性及女性不論在研究(38)或臨床上(15, 16, 93)都可以增加體重。

大多數以強度訓練的研究發現，使用合成類固醇的實驗組，體重增加明顯比對照組多(17, 41, 42, 50, 61, 74, 94, 96, 107)，但以其他訓練方式的研究顯示，體重並不會明顯增加(21, 27, 31, 34, 100, 108)。有三項研究是使用水下稱重法來測量瘦體重(41, 42, 107)。四項其他研究發現類固醇組與對照組的瘦體重並無明顯差異(17, 21, 27, 34)，但其中有兩項研究顯示，使用類固醇組似乎有增加瘦體重的趨勢(21, 27)。對於增加水分滯留是否是合成類固醇導致身體成分改變的原因，這一點目前仍有爭議(17, 42)。

總而言之，合成類固醇可以導致身體瘦體重的增加來增加體重。在以訓練進行的研究中，體重增加雖小，但已有統計學差異。

肌肉力量

力量是影響許多運動項目的重要因數。文獻對於合成類固醇是否可以增加力量有所爭議。很多因素可以增加肌肉力量，如遺傳、訓練、飲食及精神狀態(112)，不過這些因素在實驗設計中是很難全部控制的。而以合成類固醇來增加肌肉力量的研究中，使用劑量的多寡一直備受爭議，有些選手表示，使用的劑量必須高於治療用量，才能增加肌肉力量(106)；但有些研究認為，使用低劑量（治療用量）就可以達到效果(50, 74, 94, 107)。另一個受到爭論的則是合成類固醇對身心的作用效果明顯，因為有 100 %的受試者在其雙盲試驗中，可以正確無誤的分辨所服用的藥物是合成類固醇或是安慰劑(32)。就像其他藥物一樣，安慰劑也成為研究合成類固醇的因素之一(6)。

使用合成類固醇加上超負荷訓練的動物並不比只給予超負荷訓練的動物產生更多的力量(80, 97)。然而人體實驗中則有些報告表示，力量訓練者無論是(42, 74, 94, 107)否(50, 51, 96)有經驗、是否有飲食控制(50, 51, 74, 94)或蛋白質補充(42, 96)，合成類固醇都能增加肌肉力量。而也有研究結果顯示，不管是有力量訓練者是(21, 34, 54)、否(17, 27, 31, 41, 54, 61, 100, 108)有經驗、是否有飲食控制(21, 34, 61, 100)或蛋白質的補充(17, 27, 31, 41, 54, 108)，合成類固醇都不會增加肌肉力量。但這些研究都曾被質疑(112)所使用的受試者不合適、受試者數量有問題、實驗的統計方法或步驟不適當、缺乏飲食控制、使用低強度的訓練(17, 27, 31, 61)或是沒有使用專門測試肌力的方法等(21)。

過去幾年來並沒有探討運動員使用超高劑量類固醇的影響，同樣，也沒有以女性或是兒童為受測物件來使用合成類固醇並配合力量訓練的研究。因為女性及兒童本身體內所含的雄性激素少於成年男性，所以理論上合成類固醇的合成性與雄性化的效果在女性及兒童的身上影響應會更大。

合成類固醇增加肌肉力量的三個主要機制是：

1. 合成類固醇會直接增加肌肉中蛋白質的合成(81, 82, 92)。
2. 合成類固醇可以增加合成性雄性激素，來阻斷因在運動後造成的糖皮質素的分解(1, 92, 112)。
3. 合成類固醇會增加躁動行為，而促進力量訓練的質與量(14)。

合成類固醇的使用雖然還有爭議，不過仍可以做以下結論：使用合成類固醇並配合訓練及飲食，可以增加肌肉力量，尤其是在有受過力量訓練的人，不過並不見得每個人都會產生相同的結果，但對運動員而言，只要肌肉力量有少量的增加，對其運動表現就有很大的影響。有氧能力。合成類固醇可以增加總血量及血紅素(88)，所以推論可能會促進有氧能力。然而到目前只有三篇研究的結果是肯定的(3, 51, 54)，而後來的研究並不能驗證此結果(27, 41, 50, 52)，所以使用合成類固醇在有氧能力上的效果仍有待進一步確定。

副作用

在治療及研究中都發現合成類固醇有很多副作用，主要發生在肝臟、心血管、生殖系統及精神狀態等方面。

肝臟的副作用

治療上發現合成類固醇會傷害肝臟的排泄功能，導致黃疸的發生(76, 84, 90)，若停藥後，黃疸的現象則會消退(76, 84)。研究顯示，運動員(65人)使用合成類固醇並無發生疸流不順方面的疾病(89, 98, 104)。

動物(95, 101)及人體(73, 86)實驗發現，給予合成類固醇會造成肝臟結構性的改變，長期或短期造成的改變不得而知，並無研究針對運動員服用合成類固醇後肝臟結構性的改變狀況，但運動員若服用合成類固醇理論上也不可能倖免於難。

使用合成類固醇後其中最嚴重的併發症是造成肝腫瘤及紫斑性肝炎(7-10, 13, 35, 65, 66, 70, 88, 102)，紫斑性肝炎是一種不知病因的疾病，會使肝臟的血液中充滿囊腫。使用合成類固醇產生紫斑性肝炎的報告中發現，若是再加上肝臟衰竭或是囊腫破裂，則可能會致命(9, 70, 102)，有些病例是在解剖時發現的(8, 10, 66)。停藥後紫斑性肝炎的狀況會好轉(7, 35)。目前尚未有運動員因使用合成類固醇而導致紫斑性肝炎的報告。

治療時合併使用合成類固醇，有些人會有肝腫瘤的產生(28, 29, 49, 67, 69, 99, 115)，這些腫瘤一般來說都是良性的(29, 67, 69, 115)，不過也有惡性的腫瘤發生(28, 99, 115)。當停止使用藥物後，腫瘤情形會消退(49)。含有 17- α -alkylated 藥物是屬於合成類固醇一族，此類藥物較易造成肝腫瘤(46, 49)。曾有一位 26 歲的男性健美選手死于肝癌，是因為在最後的四年中，濫用合成類固醇所造成的(75)。要發現這些腫瘤並不容易，而且可能有些選手，因為使用類固醇造成其他的腫瘤卻尚未被發現。

血液檢查發現，一些訓練研究中，肝功能並沒有因為合成類固醇的使用而改變，而另外一些研究則發現合成類固醇的使用可以降低肝功能。但是紫斑性肝炎和肝腫瘤並不總是由血液檢查結果就可以斷定，一些研究者指出肝的放射性同位素掃描，超聲，或者電腦層析攝影掃描等技術手段的運用對於這些病症的確診是必要的。

總之，合成類固醇的使用的確會降低肝臟功能狀況，尤其是含有 17- α -alkylated 藥物。這類藥物使用對於運動員短期和長期的影響還有待於進一步確認，雖然理論上講是這些藥物的使用肯定是有危險的。

心血管系統的副作用

類固醇造成心血管的副作用有因高胰島素症而改變血糖的耐受性(111)、減少高密度脂蛋白膽固醇(72, 98)及血壓升高等(68)，這些狀況會因人，因臨床不同狀況而有個體差異，有些人使用合成類固醇後，三酸甘油酯會降低(24, 72)，有些人則會增加(18, 78)。動物心臟組織中肌纖維和粒線體的組織切片實驗發現，使用合成類固醇會造成這些結構的病理性改變(5, 11, 12)，不過類固醇對心血管系統的影響，仍須進一步的研究。

男性生殖系統的副作用

合成類固醇對男性生殖系統的影響包括精蟲稀少症及無精蟲症、睪丸變小、睪丸切片不正常及睪酮和親生殖腺激素的減少，這些症狀在使用合成類固醇治療的患者(44)、正常受試者(38)、運動員(55, 79, 104)身上和一般的訓練研究(19, 41, 100)中都有發生。這些表現在垂體-

性腺軸上的功能性降低，相信是因為合成類固醇會抑制促性腺激素的分泌(19, 36, 38, 79)。若停止使用類固醇，則可以使激素分泌恢復正常，不過對垂體-性腺軸的長期影響仍不得而知。但是，有位健康男性個案在停止使用類固醇六個月後，睪丸形狀仍不正常(38)。有研究指出，男性的雄性激素代謝成雌性激素可能導致男乳女性化(23, 58, 98, 112)。

女性生殖系統的副作用

合成類固醇對女性生殖系統的影響包括卵泡刺激素、動情素及黃體素的減少，抑制卵泡成熟及排卵，延長卵泡期、縮短黃體期，造成月經週期的改變及無月經症的情形(20, 63, 91)。精神狀態的副作用。合成類固醇對精神狀態的副作用包括增加或減少性欲、情緒不穩定、躁動不安等(38, 98)，這些都與血漿中的睪酮濃度有關(25, 85)。使用類固醇與使用精神刺激藥物所產生的腦電波相似(47, 48)，所以在使用前，必須要考慮到類固醇可能會產生的躁動及敵意行為。其他副作用。合成類固醇其他的副作用有失調症(2)、年輕人骨垢過早閉合(23, 58, 64, 109, 110)、雄性化(包括多毛症(45)、陰蒂變大(63, 112)、聲音變粗(22, 23)等)、瘡瘡、毛髮減少及禿頭(45)。這些副作用與使用的合成類固醇種類、劑量的多寡及使用時間的長短有關(58)，而何種人容易得到這些副作用卻無法預測。

道德問題

公平及公正是體育比賽的基本精神。在此原則下，規則是必須要的。國際奧會對興奮劑的定義為運動員故意以不正常的量及途徑，使用任何外來的物質，或任何屬於人體的內生物進入體內，以及以造假及不公平的行為來增進運動表現。因此，使用合成類固醇來增進運動表現是一種不道德行為。國際奧會為杜絕運動禁藥，將合成類固醇列入興奮劑。美國運動醫學會的立場，支持禁止運動員使用合成類固醇，鼓勵發展有效的藥物檢驗，同時將不遵守此規則的運動員取消比賽資格。

「不惜一切代價得到冠軍」的這種想法，使運動員處於非常不利的處境，有證明顯示不少運動員為拿到奧運金牌，他們寧願冒著身體受到嚴重傷害，甚至是死亡來使用藥物。不過運動員使用合成類固醇是不合乎體育道德的，而且非常可悲的。

參考文獻(略)