

Mario Giorgi

**Steroidi anabolizzanti
nello sport**

USARLI O EVITARLI? CONOSCERLI

Nuova edizione

P  S A
UNIVERSITY
PRESS

Giorgi, Mario
Steroidi anabolizzanti nello sport : usarli o evitarli? : conoscerli / Mario Giorgi.
– Nuova ed. - Pisa : Pisa university press, c2013
(Didattica e ricerca. Saggi e studi)

615.785 (21.)

1. Ormoni steroidei – Impiego nello sport

CIP a cura del Sistema bibliotecario dell'Università di Pisa

© Copyright 2013 by Pisa University Press srl
Società con socio unico Università di Pisa
Capitale Sociale Euro 20.000,00 i.v. - Partita IVA 02047370503
Sede legale: Lungarno Pacinotti 43/44 - 56126, Pisa
Tel. + 39 050 2212056 Fax + 39 050 2212945
e-mail: press@unipi.it
www.pisauniversitypress.it

Member of



Association of American
University Presses

L'Editore resta a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, per le eventuali omissioni o richieste di soggetti o enti che possano vantare dimostrati diritti sull'immagine riprodotta in copertina.

ISBN 978-88-6741-211-2

Finito di stampare nel mese di settembre 2013
da Tipografia Monteserra S.n.c. - Vicopisano
per conto di Pisa University Press

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO, Corso di Porta Romana n. 108, Milano 20122, e-mail segreteria@aidro.org e sito web www.aidro.org

Indice

Premessa	7
Testosterone	9
Effetto anabolico diretto ed indiretto.....	11
Effetto anti-glucocorticoide del T.....	12
T e creatina.....	12
T e Insulin Growth Factor-1.....	12
T libero vs. T legato.....	12
Usi clinici del T.....	13
Aromatizzazione ad estrogeni.....	13
<i>Estrogeni ed utilizzo di glucosio</i>	13
<i>Estrogeni e GH/IGF-1</i>	15
<i>Estrogeni e recettori androgeni</i>	15
Conversione a DHT.....	15
<i>DHT ed effetti collaterali</i>	16
<i>DHT e benefici</i>	16
3- α -idrossisteroide-deidrogenasi.....	17
Sviluppo di S.A. sintetici	19
Composti metilati e dosaggio orale.....	19
<i>Non alchilati orali</i>	20
Esteri e composti iniettabili.....	21
<i>Tempi di determinazione agli S.A.</i>	22
Anabolismo e potenza.....	24
Dissociazione anabolica/androgenica.....	24
Nandrolone e 19-norandrogeni.....	25
Steroidi 5- α -non riducibili.....	25
Meccanismo d'azione generale degli S.A. sintetici.....	26
Chimica degli S.A. sintetici.....	27
Derivati del T	29
Boldenone.....	29
Metiltestosterone.....	30
Metandrostenolone.....	31
Fluoximesterone.....	32

Nandrolone e suoi derivati	33
Nandrolone.....	33
Noretandrolone.....	35
Etilstrenololo.....	36
Trenbolone.....	37
Metiltriolenone.....	38
Norbetolone.....	39
Derivati del DHT	41
Mesterolone.....	41
Drostanolone.....	42
Oximetolone.....	43
Stanzololo.....	44
Metenolone.....	46
Oxandrolone.....	47
Metepitiostano.....	48
Metilandrostenediolo.....	49
Mepitiostano.....	50
Usi “originali” di S.A.	51
Formebolone.....	51
Gestrinone/Tetraidrogestrinone.....	52
Mibolerone.....	54
Effetti collaterali	55
Aggressività, mania e psicosi.....	55
Lacerazioni muscolo-tendinee.....	55
Stress epatico, renale e prostatico.....	56
Ittero.....	56
Cefalee.....	56
Soppressione del sistema immunitario.....	57
Ritenzione di sodio.....	57
Ipertensione.....	57
Mascolinizzazione.....	57
Impotenza e sterilità.....	58
Acne.....	58
Ginecomastia.....	59
Patologie cardiovascolari.....	59
Ipertrofia cardiaca.....	60
Palpitazioni.....	60
Sanguinamento.....	60
Shock anafilattico.....	61

Steroidi venduti in Italia	63
Testosterone undecanoato (Andriol®).....	63
Mesterolone (Proviron®).....	63
Nandrolone decanoato (Decadurabolin®).....	64
Testosterone miscela (Sustanon®).....	64
Teorie del ciclo	65
Uso di dosi eccessive.....	66
Assunzioni di steroidi prolungate.....	67
Alimentazione ipocalorica.....	67
Allenamento non appropriato.....	67
Uso improprio dei cicli.....	67
Non effettuare test ematici regolari.....	67
Uso di S.A. sbagliati.....	68
Uso di S.A. contraffatti.....	68
Metodiche per valutare uno S.A. falso	69
Adesivo su confezione e vial.....	69
Fiale inusuali.....	69
Confezioni per compresse.....	70
Data di scadenza e numero di lotto.....	71
S.A. veterinari	73
Residui di S.A. in prodotti di origine animale.....	73
Tablette di carico	77
Farmaci ancillari	79
Farmaci che prevengono l'aromatizzazione ad estrogeni.....	79
Farmaci che prevengono dall'azione della 5- α -reduttasi.....	81
Farmaci che riattivano il sistema ormonale.....	81
Defaticanti epatici.....	82
Agenti dimagranti (simpaticomimetici, tiroidei, altri).....	82
Farmaci anti-acne.....	84
Come riconoscere un utilizzatore di S.A.	87
Linee guida per la riduzione del potenziale tossico degli S.A.	89
Interviste	93
Conclusioni	97
Bibliografia	99

Premessa

L'uso di steroidi anabolizzanti (S.A.) è oggi molto diffuso: inizialmente utilizzati da un gruppo elitario di atleti altamente competitivi, essi si sono prepotentemente infiltrati nella nostra società dove anche i teenagers iniziano a sperimentarli (più di 1 milione di utilizzatori sono riportati in USA). Le motivazioni per il loro utilizzo possono essere molto differenti: si spazia dal voler diventare il migliore atleta a livello mondiale, al voler sviluppare grandi masse muscolari per fare colpo sulle compagne di scuola. L'informazione quindi diventa essenziale al fine di evitare pericolosi abusi. Negli anni '60 la comunità medica fornì un grosso disservizio agli atleti negando che l'uso di S.A., unito ad un intenso esercizio fisico, potesse incrementare massa muscolare e forza. Oggi giorno, invece, la maggior parte della comunità medica riconosce che essi possono influire positivamente su queste caratteristiche. Questo ritardo ha portato ad una sorta di rottura tra atleti e medici che è tuttora esistente: mentre la comunità medica provò la propria ignoranza non riconoscendo gli effetti positivi degli S.A., molti atleti si rifiutarono di accettare che gli S.A. potessero indurre seri effetti collaterali.

L'esteso utilizzo di queste sostanze (soprattutto negli USA) ha fatto in modo che siano state riclassificate nel 1991 dalla FDA come sostanze controllate ed inserite nella tabella III, tabella che controlla tra l'altro la vendita ed il consumo di sostanze come cocaina, eroina e metamfetamine. Nell'ottobre del 2004 con un decreto d'urgenza il presidente Bush ha ulteriormente allargato il raggio di azione della tabella III includendovi tutti gli integratori a base di pro-ormoni e prosteroidi (esclusi il DHEA, gli estrogeni, i progestinici e i corticosteroidi). Questo provvedimento rimuove una scappatoia che ha consentito a molti atleti e bodybuilder di servirsi di integratori ormonali per usi non-appropriati. Nello specifico, la legge procede a riclassificare come sostanze controllate alcuni androgeni da banco estremamente potenti (per es. 1-diidrotestosterone [anche noto come 1-testosterone o 1-AD]; 17- α -metil-1-testosterone [M1T]; metil-dienolone [metil-D]; 17- α -metil-4-idrossi-nandrolone [M4-OH-N]).

Testosterone

Il testosterone (T) è il principale ormone sessuale maschile (Figura 1). Prodotto nell'uomo dalle cellule del Leydig, tutti gli effetti mascolinizzanti o androgenici sono indotti dalla sua presenza. Gli effetti di questo ormone sono molto evidenti durante la pubertà quando, un incremento naturale della secrezione, causa cambiamenti fisiologici evidenti nel corpo dei ragazzi: incupimento della voce, crescita di peli corporei e facciali, secrezione di olio da parte delle ghiandole sebacee e relativa acne, sviluppo di organi sessuali (pene, testicoli, vescichette seminali), maturazione dello sperma e aumento della libido. L'incremento nella pubertà di T causa anche una promozione nella crescita o cambiamenti nella massa corporea con un aumento della velocità di sintesi proteica dovuta all'effetto "anabolico" dell'ormone. L'uomo ne produce tra 2,5 e 11 mg al giorno, mentre la donna circa 0,25 mg (dalla surrenale) (Rosenfield, 1972). Questa differenza nelle concentrazioni di T è la ragione per cui gli uomini hanno più massa muscolare delle donne; tra l'altro il basso livello di T e l'alto livello di estrogeni causano nella donna l'immagazzinamento di grasso, minor produzione di tessuto muscolare, una statura più piccola ed ossa più predisposte all'invecchiamento (osteoporosi). La variazione di produzione di T giornaliero nell'uomo può variare di almeno 4 volte: maschi con più alti livelli plasmatici di T tenderanno ad avere più muscolatura ed un comportamento più aggressivo, mentre quelli con livelli più alti avranno corpi più esili ed un comportamento più remissivo. Nelle donne invece la

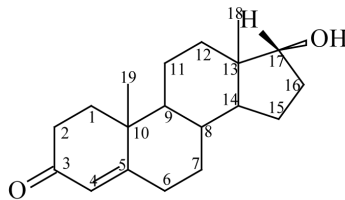


Figura 1 - Struttura molecolare del T (17- α -idrossi-androst-4-en-3-one).

produzione può variare di almeno 10 volte; la sua produzione è maggiore durante i cinque giorni precedenti e successivi all'ovulazione e ciò spiega l'aumento di desiderio sessuale in questo periodo (Tenover, 1992).

Il T quando è libero nel sangue può interagire con numerosi distretti legandosi ai propri siti recettoriali intracellulari (recettori androgenici). Il complesso ormone-recettore formatosi migra all'interno del nucleo della cellula dove attacca una sezione specifica del DNA (Figura 2), attivando la trascrizione di specifici tratti di DNA, detti elementi responsivi all'ormone, che nel caso dei muscoli scheletrici inducono un incremento nella sintesi delle due primarie proteine contrattili, actina e miosina (Figura 3).

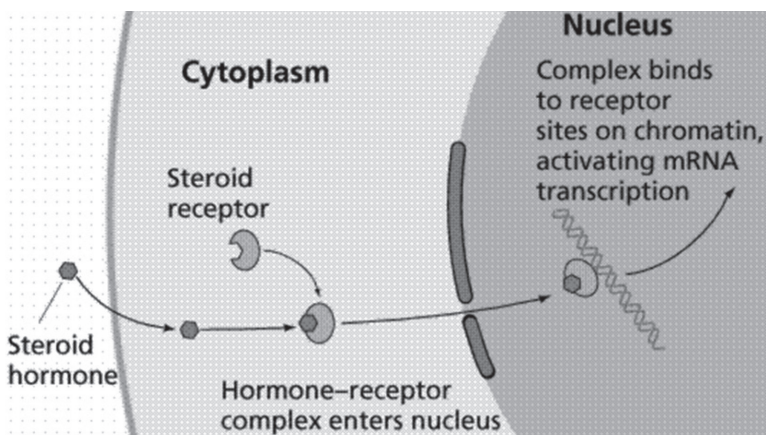


Figura 2 - Schematizzazione del recettore intracellulare per gli ormoni steroidei.

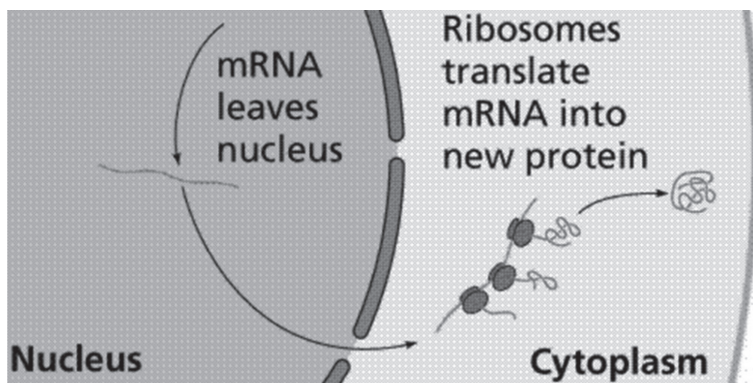


Figura 3 - Induzione proteica da parte dei ribosomi.