



Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Ormoni bioidentici in Menopausa



XIX Congresso Nazionale A.G.E.O.

**PREDITTIVITÀ E DIAGNOSI PRECOCE
IN OSTETRICIA E GINECOLOGIA**

Napoli 6 - 7 Giugno 2019

*Biblioteca Nazionale
Vittorio Emanuele III
Sala Bari*

Presidenti:

*Rosa Ariviello
Riccarda Triolo*

*Dott.ssa Rachele Capasso
www.studiomedicocapasso.it*

Ormoni bioidentici

Definizione

- Molecole che hanno la stessa *IDENTICA* formula chimica ovvero la formula bruta e la formula molecolare degli ormoni che produce il nostro corpo
- Imitano i processi naturali dell'organismo favorendo l'equilibrio
- Terapia sostitutiva o integrativa

Cechov, 1818



bHRT

Bioidentical Hormon Replacement Therapy

- ▶ Estriolo
- ▶ Estradiolo
- ▶ Progesterone
- ▶ Testosterone
- ▶ DHEA
- ▶ Pregnenolone



Ormone «naturale»

Sostanza disponibile
come tale in natura
pertanto non
prodotta per via
sintetica dall'uomo

Natural Hormon
Replacement
Therapy
NHRT

Soia



Ormoni bioidentici: origine

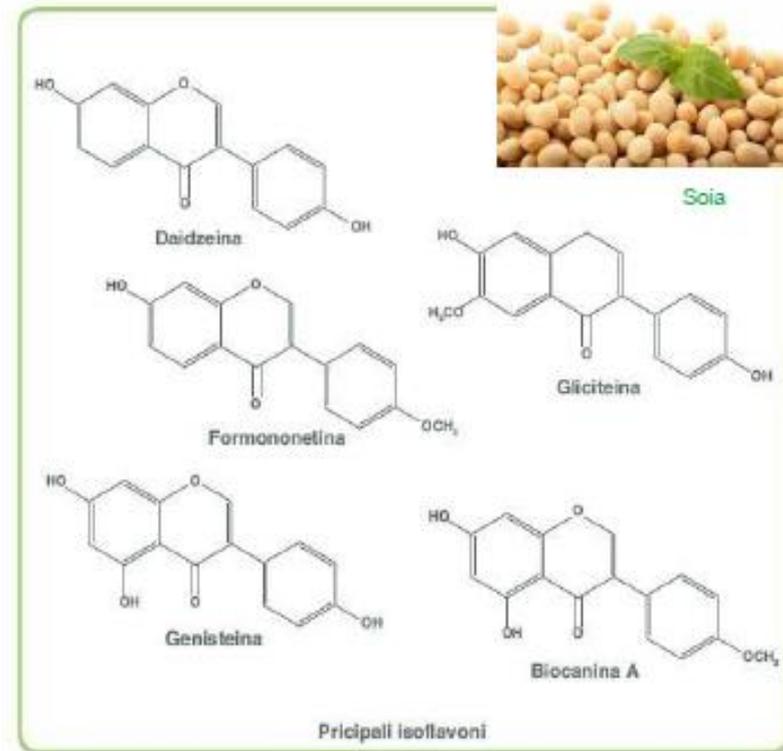
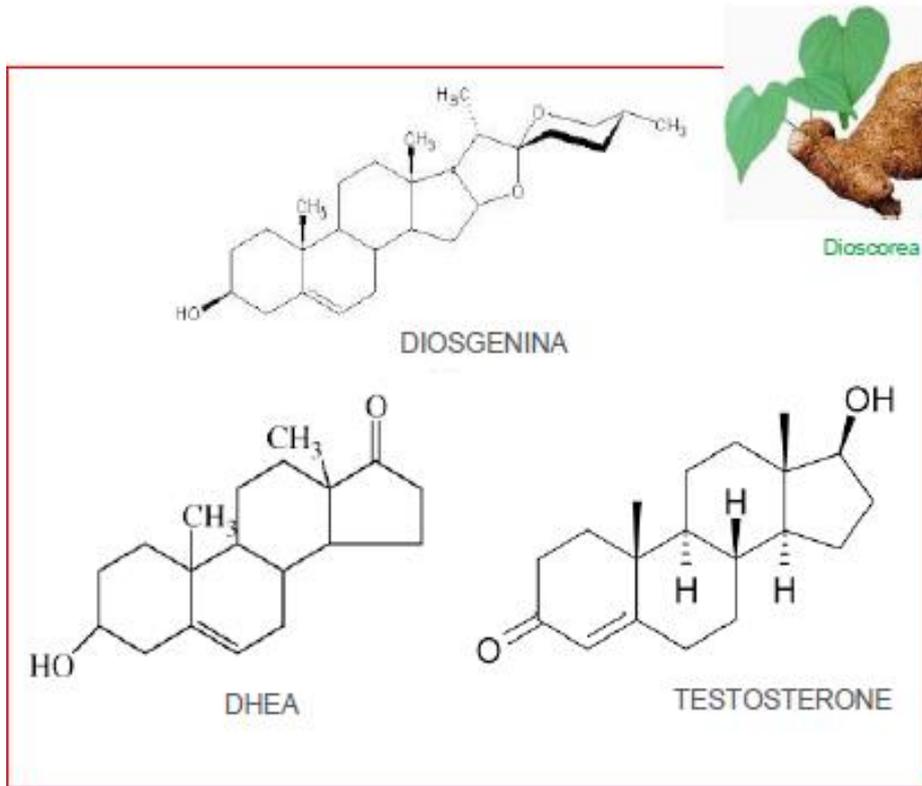
Gli ormoni bioidentici si trovano come tali in natura solo negli organismi animali da cui possono eventualmente essere estratti

Gli ormoni bioidentici derivanti da fonti vegetali sono invece ottenuti per semisintesi (*vegetal origin*)



BHRT (Bioidentical Hormone Replacement Therapy)

NHRT (Natural Hormone Replacement Therapy)



Non confondere ormoni vegetali con ormoni di origine vegetale! Es. isoflavoni di soia vs estradiolo derivato per semisintesi dalla dioscorea

Ormoni bioidentici: origine *dioscorea villosa*

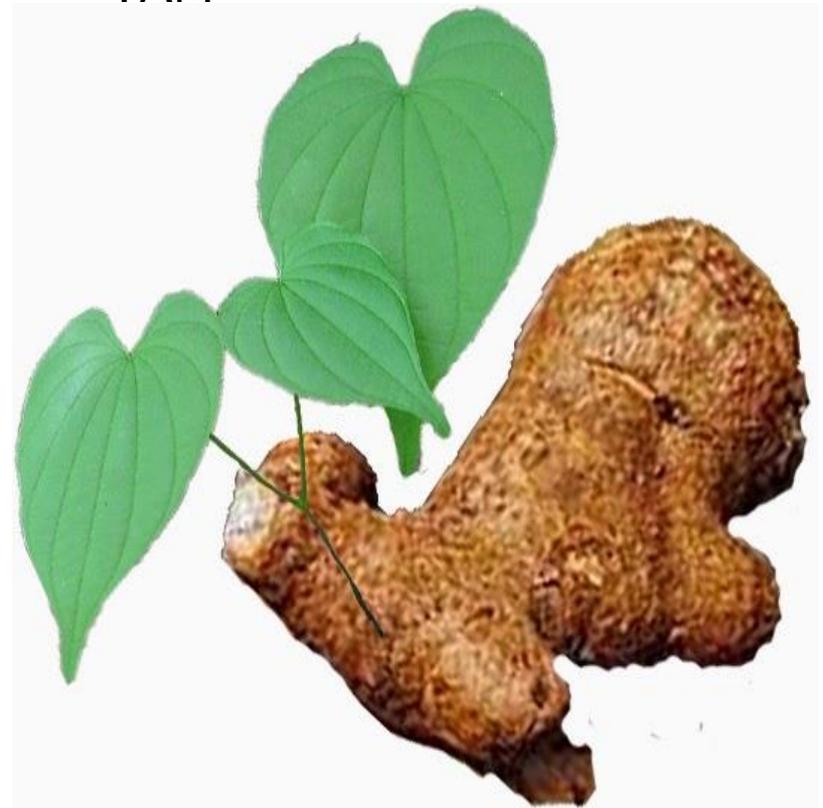
Saponine:

sono una classe di molecole disponibili in abbondanza in numerose specie botaniche. Sono molecole anfipatiche che in soluzione acquosa hanno un'azione tensioattiva.

Sono composte da un glicoside idrofilico e da un aglicone lipofilico che può essere alternativamente una molecola triterpenica oppure steroidea.

La saponina presente nella *Dioscorea villosa* (wild yam) è la base più utilizzata per la produzione di ormoni steroidei bioidentici

- ▶ DIOSCOREA VILLOSA O IGNAME SELVATICO O WILD YAM



ORMONE BIOIDENTICO «VEGETAL ORIGIN»

Ottenuto da matrice vegetale attraverso un processo di semisintesi.

Presenterà la stessa formula bruta, la stessa formula di struttura, la stessa disposizione spaziale e la stessa *energia potenziale* dell'ormone steroideo prodotto dal nostro corpo

Energia chimica o potenziale

Energia cinetica ed energia potenziale

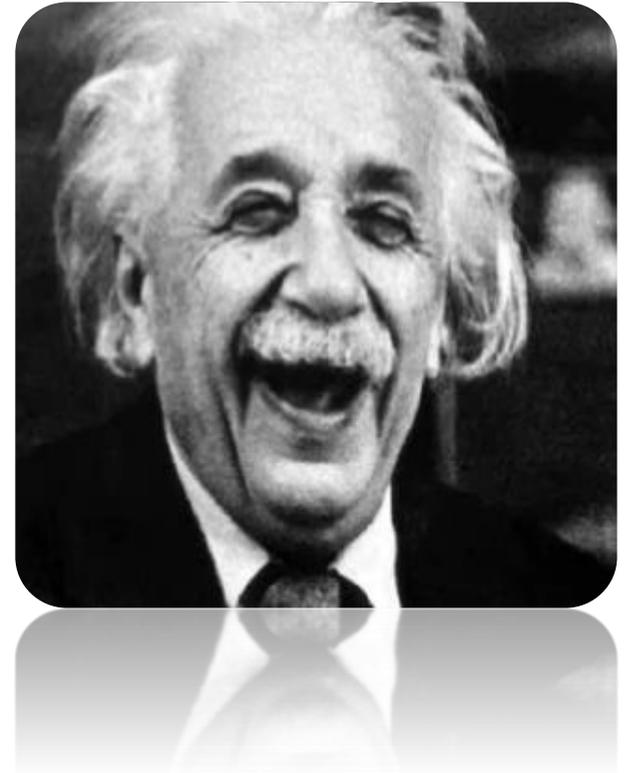
L'energia si può trovare in molte forme diverse, ma si riconduce a due tipologie fondamentali.

L'**energia cinetica** è l'energia di un oggetto in movimento. Questa dipende dalla massa e dalla velocità dell'oggetto: quanto maggiori sono massa e velocità, tanto più grande è l'energia cinetica dell'oggetto.

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

L'**energia potenziale** è l'energia posseduta da un oggetto in virtù della propria posizione nello spazio e può essere trasformata in energia cinetica; la possiamo immaginare come «**energia immagazzinata**» che può essere convertita in altra forma.

Anche le molecole possiedono energia potenziale, a volte chiamata energia chimica.



Ormoni bioidentici: origine

Gli ormoni steroidei nell'uomo vengono prodotti da diverse ghiandole

L'industria farmaceutica per riprodurli può utilizzare sostanzialmente 3 vie:

- Sintetica
- Semi-sintetica
- Estrattiva

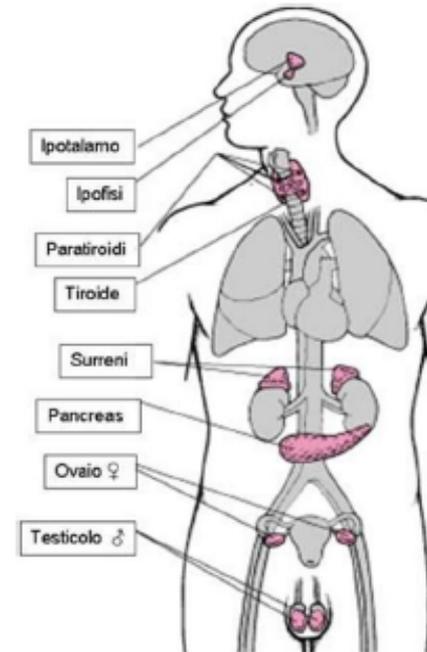
Nella semi-sintesi gli ormoni steroidei vengono prodotti a partire da molecole steroidee naturali: saponine e fitosteroli.

Vengono utilizzate 2 alternative tecniche di sintesi:

La prima corrisponde alla trasformazione della sapogenina (diosgenina, ecogenina, solanoside) in molecole steroidee C21 (Fernandes, et al., 2003);

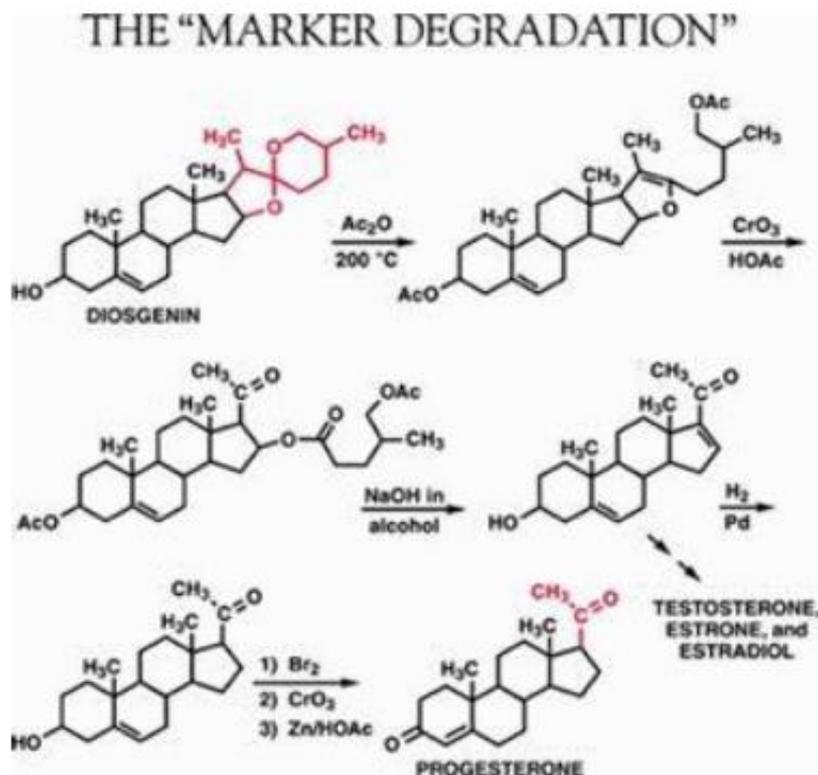
La seconda corrisponde invece alla trasformazione dei fitosteroli in molecole steroidee da C19 a C22

(Malaviya & Gomes, 2008).



DIOSCOREA VILLOSA-SEMISINTESI

**Testosterone,
estrogeni e
Progesterone from
Diosgenina**



AN INTERNATIONAL HISTORIC
CHEMICAL LANDMARK

THE "MARKER
DEGRADATION" AND
CREATION OF THE
MEXICAN STEROID
HORMONE INDUSTRY
1938-1945

UNIVERSITY PARK, PENNSYLVANIA, OCTOBER 1, 1999
MEXICO CITY, DECEMBER 2, 1999



AMERICAN CHEMICAL SOCIETY



SOCIEDAD QUÍMICA DE MÉXICO

b-HRT

- ▶ Estradiolo per via non orale ha minor rischio cardiovascolare e mammario
- ▶ Progestinici sono associati ad aumentato rischio di carcinoma mammario
- ▶ La via non orale non è associata ad aumentato rischio trombotico

[Climacteric](#). 2017 Aug;20(4):331-338. doi: 10.1080/13697137.2017.1291607. Epub 2017 Mar 16.

Bioidentical menopausal hormone therapy: registered hormones (non-oral estradiol ± progesterone) are optimal.

[L'Hermite M](#)¹.

CBHRT: si o no?

December 2017

Compounded Bioidentical Hormone Therapy Does the Regulatory Double Standard Harm Women?

Cynthia A. Stuenkel, MD¹; JoAnn E. Manson, MD, DrPH²

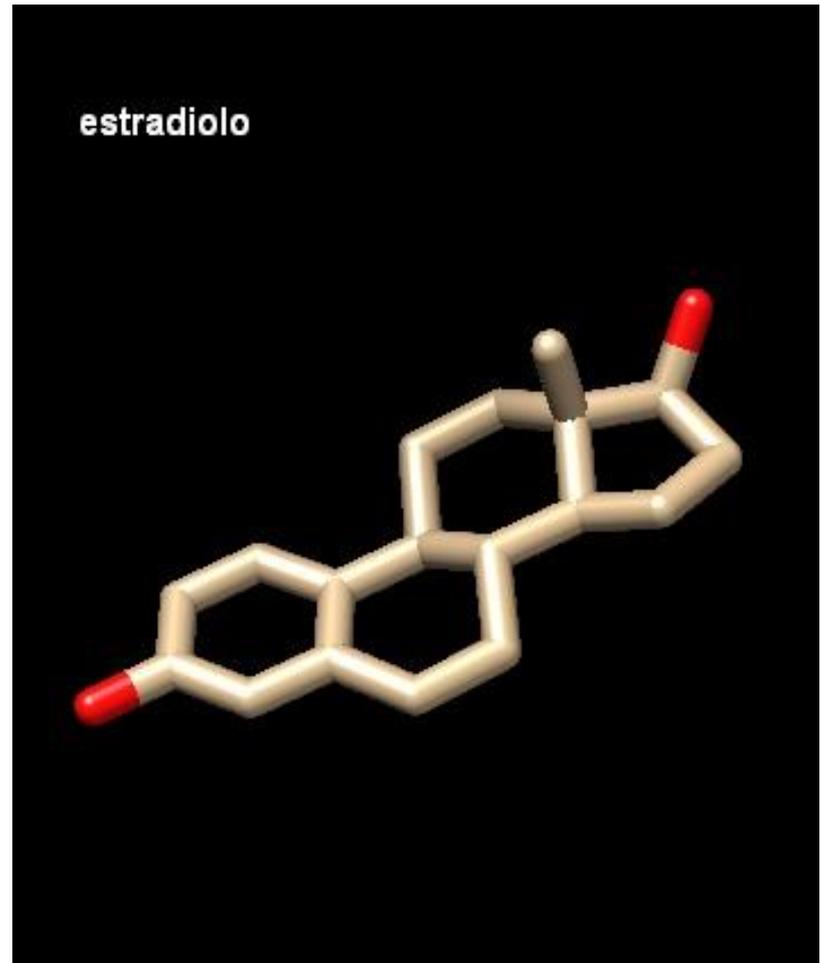
» Author Affiliations

JAMA Intern Med. 2017;177(12):1719-1720. doi:10.1001/jamainternmed.2017.5141

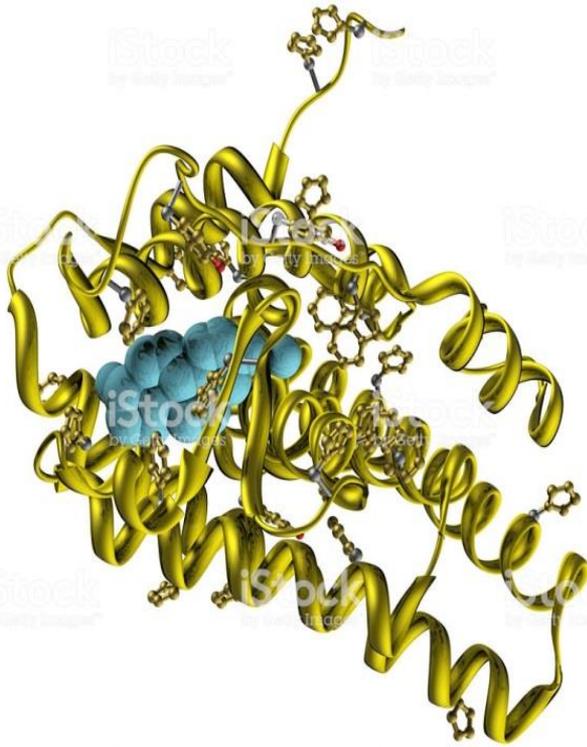
Compounded BHT	Manufactured BHT Approved by the FDA
Estrogen ^b	
Estradiol	Estradiol oral tablets (0.5, 1.0, or 2.0 mg)
Estriol ^c	Estradiol transdermal patches (14, 25, 37.5, 50, 75, 100 µg)
Biestrogen (20% estradiol, 80% estriol)	Estradiol transdermal gels, emulsions, spray (doses range)
Triestrogen (10% estrone, 10% estradiol, 80% estriol)	Estradiol vaginal ring (provides 90-day systemic levels)
Progesterone ^b	
Micronized progesterone oral capsules (100, 200 mg)	
Combination therapies ^d	
Estradiol with progesterone	
Estriol with progesterone	
Biestrogen with progesterone	
Triestrogen with progesterone	
Testosterone ^{b,e}	

Estrogeni bioidentici

- ▶ **Estradiolo:** il più potente , agisce su α ER e β ER
- ▶ **Estriolo:**estrogeno «buono», β ER
- ▶ **Estrone :** estrogeno «cattivo», α ER



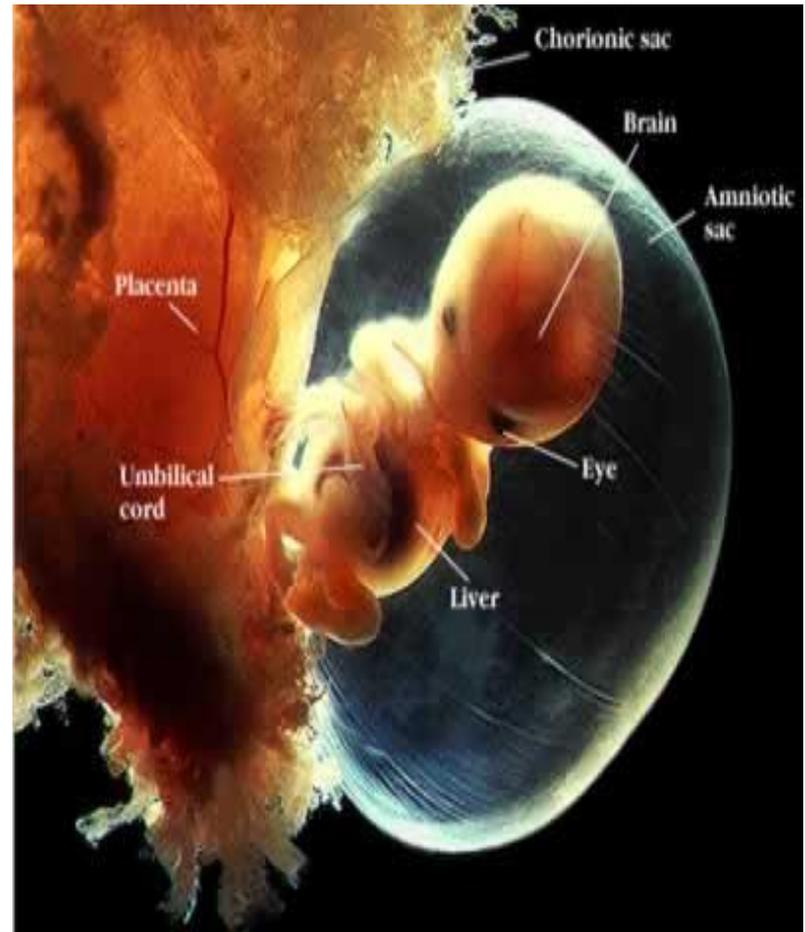
estradiolo



- È l'estrogeno più potente
- Stimolo proliferativo
- Agisce sui recettori alfa e beta

Estriolo: estrogeno «buono»

- ▶ Antiproliferativo
- ▶ Agisce solo sui recettori beta (80 volte meno potente dell'estradiolo, 7 volte meno dell'estrone)
- ▶ Prodotto dalla placenta
- ▶ Esposizione: in utero e in gravidanza
- ▶ Protettivo per la mammella, rigenerante per cute e mucose



Estrone: estrogeno «cattivo»

- agisce soprattutto sui recettori α ER
- effetto proliferativo su mammella e utero
- prodotto dal tessuto adiposo in postmenopausa come 4-16 idrossiestrone
- prodotto dal fegato come 2-idrossiestrone, produzione stimolata dalle crucifere, effetto antiproliferativo mammario
- -Estramet test sulle urine



La Venere di Willendorf
30.000 anni fa

crucifere: modulatori estrogeni

- ▶ Indolo-3-carbinolo, sulforafano e diindolilmetano
- ▶ Cottura in pentola a pressione, crude, scottate, 4 volte a settimana
- ▶ Modulano il metabolismo degli estrogeni (favoriscono quelli buoni)



Cavoli (bianco,neri, Bruxelles, cappuccio), broccoli e broccoletti di rapa, verza

Progesterone bioidentico

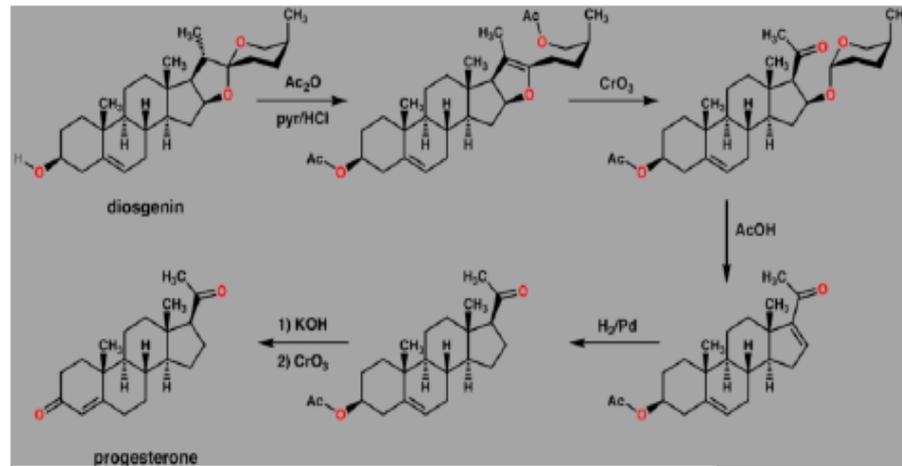
- ▶ Effetto antiproliferativo (protettivo su mammella e utero)
(progestinici di sintesi aumentano il rischio di carcinoma mammario WHI)
- ▶ Diminuisce la ritenzione idrica
- ▶ Neurosteroidi (migliora l'umore, dona pacatezza, rilassamento, l'ormone della gioia e della felicità)
- ▶ Semisintesi dalla dioscorea villosa



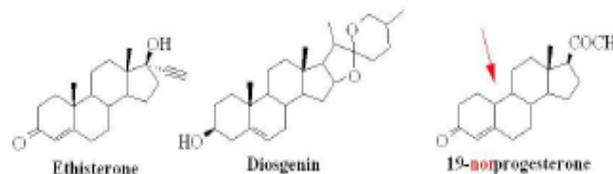
Progesterone bioidentico

Semisintesi del progesterone da *Dioscorea villosa* L.

Altre fonti naturali utilizzate per la produzione di progesterone sono la Soia (*Glycine max* L.) o alcuni lieviti.



History:



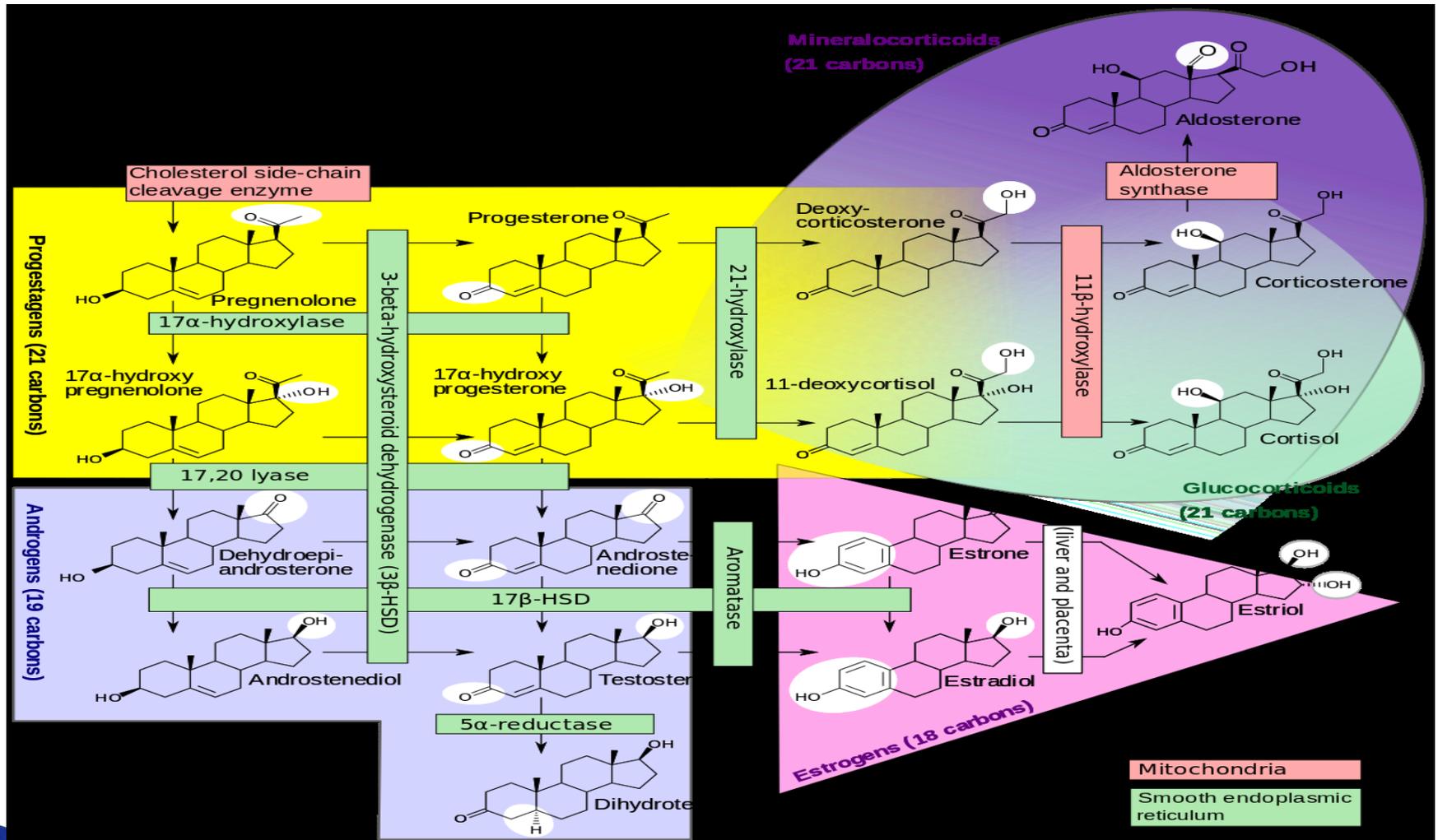
1934 H.H. Inhoffen: made **Ethisterone** as an **oral progesterone** substitute, but dose needed was large and no good source of material (1940: progesterone was \$200/g)

1944 **Russel Marker** (Penn. State) establishes **SYNTEX** and finds a route to convert **DIOSGENIN** (from Mexican yams) to progesterone. Reduced progesterone to 20c/gram (current)

Pregnenolone e DHEA

- ▶ Utile in caso di:
 - insonnia
 - calo energia e motivazione
 - dolori articolari e muscolari
- ▶ Si trasformano in:
 - progesterone
 - testosterone
 - estrogeni

Pregnenolone: madre di tutti gli ormoni



Pregnenolone

- ▶ Ormone madre di tutti gli altri ormoni steroidei
- ▶ Prodotto nei mitocondri del nostro organismo nel surrene e nel SNC
- ▶ Azione neuroprotettiva e di supporto delle funzioni cognitive e mnesiche (Sripada 2013, Brown 2014)
- ▶ È un neurormone: migliora l'umore (esaurimento psicofisico, sindrome premestruale, perimenopausa) (Smith 2014, Guennon R 2015)
- ▶ Influenza positivamente il sistema immunitario, il metabolismo (migliora trigliceridemia e colesterolemia), migliora i dolori articolari e muscolari

pregnenolone

- ▶ 2,5–40 mg die orale o sublinguale
- ▶ Sintomi e segni clinici da deficit: riduzione funzioni mnesiche, riduzione della mobilità articolare e della percezione visiva dei colori, astenia, affaticabilità
- ▶ Indicazioni:
 - esaurimento psicofisico
 - deficit delle funzioni mnesiche
 - disordini cognitivi

Controindicazioni: patologie psichiatriche

Eff. collaterali: eccessiva aggressività (Smith 2014, Guennon R 2015)



DHEA: IL MOTIVATORE

l'elisir di lunga vita

- ▶ Migliora la fertilità (Zhang 2014; Jirge 2014)
- ▶ Aumenta la memoria, l'energia, la spinta motivazionale (Leowattana 2001)
- ▶ Metabolismo: migliora sensibilità insulinica, trigliceridemia (Morales 1994)
- ▶ Migliora sarcopenia ed osteoporosi, contrasta skin aging, migliora sistema immunitario
- ▶ Promuove l'espressione di chaperoni molecolari che promuovono l'evoluzione epigenetica della longevità (Kroll 2015)
- ▶ Si trasforma in estrogeno, testosterone, progesterone, androstenedione
- ▶ 7 chetoDHEA : non si trasforma, possibile utilizzo in donne con tumore estrogeno dipendenti
- ▶ Cpr sublinguali al mattino : 10-25 mg die
- ▶ Monitorare i parametri ormonali a valle ogni 3 mesi. Eff, collaterali da iperandrogenismo, buon profilo di sicurezza

Uso tradizionale del DHEA capsule orali

0021-972X/96/\$03.00/0
Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism
Copyright © 1996 by The Endocrine Society

Vol. 81, No. 9
Printed in U.S.A.

EDITORIAL

Dehydroepiandrosterone (DHEA): A Fountain of Youth?

ETIENNE-EMILE BAULIEU

Lab Hormones U33 INSERM, Collège de France, 94276 Bicêtre Cedex - France

- Callies F, Fassnacht M, van Vlijmen JC et al. **2001** Dehydroepiandrosterone replacement in women with adrenal insufficiency: Effects on body composition, serum leptin, bone turnover, and exercise capacity. *J Clin Endocrinol Metab* 2001;86:1968-1972.
- Arlt W., Justl HG. **1998** Oral Dehydroepiandrosterone for Adrenal Androgen Replacement. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. The Endocrine Society. Vol. 83, No. 6
- Edward P Weiss, et al. **2009**. Dehydroepiandrosterone replacement therapy in older adults: 1- and 2-y effects on bone Am J Clin Nutr 2009;89:1459–67.
- Hunt PJ, Gurnell EM, Huppert FA et al. **2000** Improvement in mood and fatigue after dehydroepiandrosterone replacement in Addison's disease in a randomized, double blind trial. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85:4650-4656.

DHEA E SINDROME GENITO URINARIA DELLA MENOPAUSA

Menopause: The Journal of The North American Menopause Society

Vol. 23, No. 3, pp. 000-000

DOI: 10.1097/GME.0000000000000571

© 2016 by The North American Menopause Society

Efficacy of intravaginal dehydroepiandrosterone (DHEA) on moderate to severe dyspareunia and vaginal dryness, symptoms of vulvovaginal atrophy, and of the genitourinary syndrome of menopause

Fernand Labrie, MD, PhD,¹ David F. Archer, MD,² William Koltun, MD,³ Andrée Vachon, MD,⁴ Douglas Young, MD,⁵ Louise Frenette, MD,⁶ David Portman, MD,⁷ Marlene Montesino, MD,¹ Isabelle Côté, BSc,¹ Julie Parent, PhD,¹ Lyne Lavoie, MSc,¹ Adam Beauregard, BSc, MBA,¹ Céline Martel, PhD,¹ Mario Vaillancourt, BSc, MBA,¹ John Balser, PhD,⁸ Erick Moyneur, BSc, MA,⁹ and the members of the VVA Prasterone Research Group

DHEA VAGINALE



Serum levels of sex steroids and metabolites following 12 weeks of intravaginal 0.50% DHEA administration



Yuyong Ke^a, Fernand Labrie^{a,*}, Renaud Gonthier^a, Jean-Nicolas Simard^a,
Danielle Bergeron^a, Céline Martel^a, Mario Vaillancourt^a, Marlene Montesino^a,
Lyne Lavoie^a, David F. Archer^b, John Balsler^c, Erick Moyneur^d and other participating
Members of the Prasterone Clinical Research Group

^a EndoCentrics Inc., Quebec City, Quebec, QC, Canada

^b CONRAD Clinical Research Center, Norfolk, VA, USA

^c Veristat, Holliston, MA, USA

^d Stand.og Consulting Inc., Gatineau, QC, Canada

Non si evidenzia aumento
dei livelli sierici di
estradiolo, testosterone etc

DHEA

CLIMACTERIC 2013;16:205–213

DHEA and intracrinology at menopause, a positive choice for evolution of the human species

*F. Labrie and C. Labrie**

Professor Emeritus, Laval University, Québec, Canada and Visiting Professor, College of Medicine, Al Imam Mohammed Ibn Saud Islamic University, Riyadh, Saudi Arabia; *Professor, Laval University, Quebec, Canada

Keywords: MENOPAUSE, EVOLUTION, INTRACRINOLOGY, SUBTHRESHOLD ESTRADIOL, DEHYDROEPIANDROSTERONE, PERIPHERAL SEX STEROID BIOSYNTHESIS

Affinità recettoriale AR Testosterone vs DHEA

Published in final edited form as:

Chem Rev. 2005 September ; 105(9): 3352–3370.

Chemistry and Structural Biology of Androgen Receptor

Wenqing Gao, Casey E. Bohl, and James T. Dalton*

Division of Pharmaceutics, College of Pharmacy, The Ohio State University, Columbus, Ohio 43210

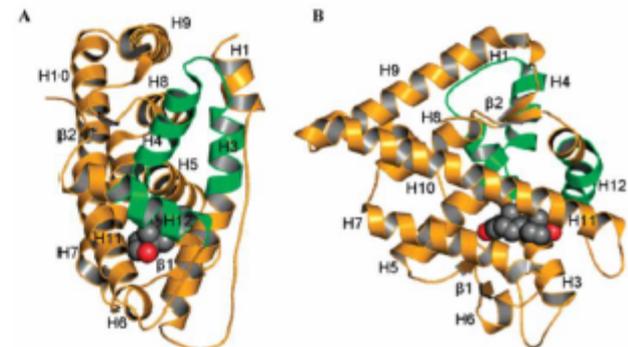
Testosterone and 5 α -DHT are the major endogenous androgens.

Although dehydroepiandrosterone (DHEA) also has weak agonist activity

Besides AR, testosterone also cross-reacts with other steroid receptors at low affinity, such as progesterone receptor and estrogen receptor. In comparison, 5 α -DHT binds more specifically to AR.

Testosterone elevata attività agonista vs AR

DHEA lieve attività agonista vs AR



Testosterone vegetal origin

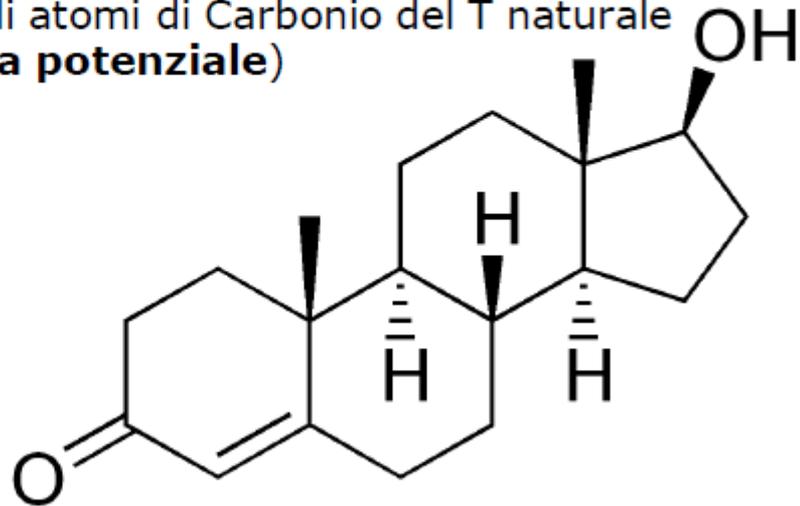
Testosterone Vegetal Origin

Stessa **formula chimica** del Testosterone naturale

Stessa **formula di struttura** del T naturale.

Stessa **conformazione spaziale** del T naturale.

Stesso frazionamento isotopico degli atomi di Carbonio del T naturale
(cioè stessa massa e stessa **energia potenziale**)



Uso tradizionale del Testosterone crema vaginale

RAZIONALE FARMACODINAMICO X APPLICAZIONE TOPICA DI TESTOSTERONE:

Elevata affinità recettoriale verso AR

Elevata distribuzione di recettori AR nell'Area Periclitorea, nelle Grandi e Piccole labbra e Vagina

FORMA FARMACEUTICA IDEALE:

Crema o Gel

USO TRADIZIONALE:

Desiderio ipoattivo/libido/funzione sessuale

- Hartmann, U., Philippsohn, S., Heiser, (2004) **Low desire in midlife and older women: Personality factors, psychosocial development, present sexuality.** Menopause 11: 726740.
- Basson, R. (2000) **The female sexual response: A different model.** J Sex Marital Ther 26: 5165.
- Dennerstein, L., Koochaki, P., Barton, I. and Graziottin, A. (2006) **Hypoactive sexual desire disorder in menopausal women: A survey of western European women.** J Sex Med 3: 212222.

Localizzazione degli AR nella Vulva e nella Vagina

British Journal of Obstetrics and Gynaecology
February 1998, Vol. 105, pp. 216-222

An immunohistochemical study of androgen, oestrogen and progesterone receptors in the vulva and vagina

*Malcolm B. Hodgins Senior Lecturer, *Rosemary C. Spike Research Fellow,
*Rona M. Mackie Professor, †Allan B. MacLean Senior Lecturer
Departments of *Dermatology and †Gynaecology, University of Glasgow

AR distribuiti nell'Epidermide e nel Derma

- Vagina
- Piccole Labbra
- Grandi Labbra
- Area Sovrapubica

	AR		ER		PR	
	Epidermis*	Dermis	Epidermis*	Dermis*	Epidermis*	Dermis*
Vagina	3 (0-4)	2 (0-2)	5 (3-6)	3 (0-4)	1 (0-5)	2 (0-5)
Labia minora	5 (3-6)†	3 (0-3)	0 (0-2)†	2 (0-2)	0 (0-0)†	0 (0-1)†
Labia majora	5 (2-7)†	2 (0-3)	0 (0-3)†	0 (0-1)†	0 (0-0)‡	0 (0-0)‡
Suprapubic	3 (2-4)	2 (0-3)	0 (0-0)†	0 (0-1)†	0 (0-0)‡	0 (0-0)‡

*Significant variation between body sites ($P < 0.05$), Kruskal-Wallis test.

†Significantly different score from vagina ($P < 0.05$), Mann-Whitney test.

‡All specimens scored zero.

AR Ottima densità recettoriale sia nella Vagina che nell'area Vestibolo Vulvare

Ruolo degli Androgeni nell'eccitazione genitale femminile

Role of androgens in female genital sexual arousal: receptor expression, structure, and function

FERTILITY AND STERILITY®

VOL. 77, NO. 4, SUPPL 4, APRIL 2002

Copyright ©2002 American Society for Reproductive Medicine

Published by Elsevier Science Inc.

Printed on acid-free paper in U.S.A.

*Abdulmaged M. Traish, Ph.D.,^{a,b} Noel Kim, Ph.D.,^b Kweonsik Min, M.D., Ph.D.,^c
Ricardo Munarriz, M.D.,^b and Irwin Goldstein, M.D.^b*

Nella vagina distale gli androgeni promuovono l'attività dell'ossido nitrico sintetasi e inibiscono l'attività dell'arginasi. Nella muscolatura liscia vaginale favoriscono la relazione tra la stimolazione dei campi elettrici e l'attività dei polipeptidi intestinali vasoattivi.

Result(s): Androgens enhanced nitric oxide synthase activity and down-regulated arginase activity in proximal vagina. Estrogens down-regulated nitric oxide synthase activity and increased arginase activity in distal vagina. Androgens facilitated vaginal smooth muscle relaxation to electric field stimulation and vasoactive intestinal polypeptide, whereas estrogens attenuated vaginal tissue relaxation to electric field stimulation and to vasoactive intestinal polypeptide.

Conclusion(s): These observations suggest that androgens may play an important role in modulating the physiology of vaginal tissue and contribute to female genital sexual arousal. (Fertil Steril® 2002;77(Suppl 4): S11-8. ©2002 by American Society for Reproductive Medicine.)

Farmacocinetica degli esteri del testosterone

Emivita degli esteri del testosterone in giorni (comparazione nel riquadro):

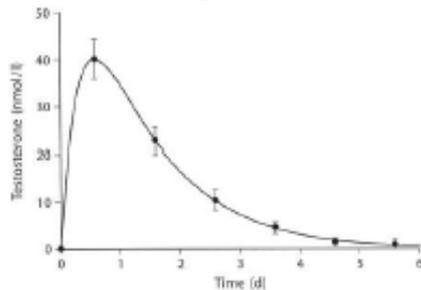


Fig. 11.2. Single dose pharmacokinetics of testosterone propionate in seven hypogonadal patients. Closed circles, mean \pm SEM of testosterone serum concentrations actually measured; curve, best-fitted pharmacokinetic profile

Table 11.1 Comparative pharmacokinetics of different testosterone esters after intramuscular injection to hypogonadal patients. (NRT = mean residence time)

Testosterone ester	Terminal half-life (d)	NRT (d)
Testosterone propionate	0.8	1.5
Testosterone enanthate	4.5	8.5
Testosterone undecanoate	20.9	34.9
Testosterone heptadecanoate	29.5	65.0

- L'esterificazione prolunga l'emivita in proporzione alla lunghezza della catena
- L'uso quotidiano del testosterone propionato
- **accumulo**
- **brufoli, peli, abbassamento dei toni vocali**

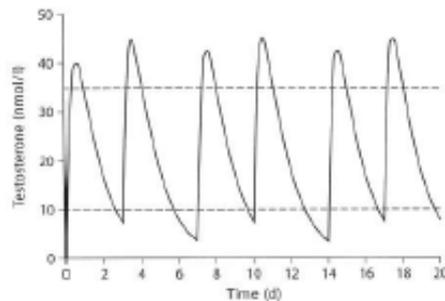


Fig. 11.3. Multiple dose pharmacokinetics of testosterone propionate after injection of 50 mg testosterone propionate twice per week (e.g. Mondays and Thursdays). Solid curve, pharmacokinetic simulator; broken line, range of normal testosterone values

E. Nieschlag et al. (eds.), *Testosterone*
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1998

TESTOSTERONE E DHEA: LIVELLI EMATICI

Testosterone nel plasma

1-2% in forma libera

60-65% nella forma coniugata alle SHBG (sex hormone binding globuline)

35-40% è legato all'albumina

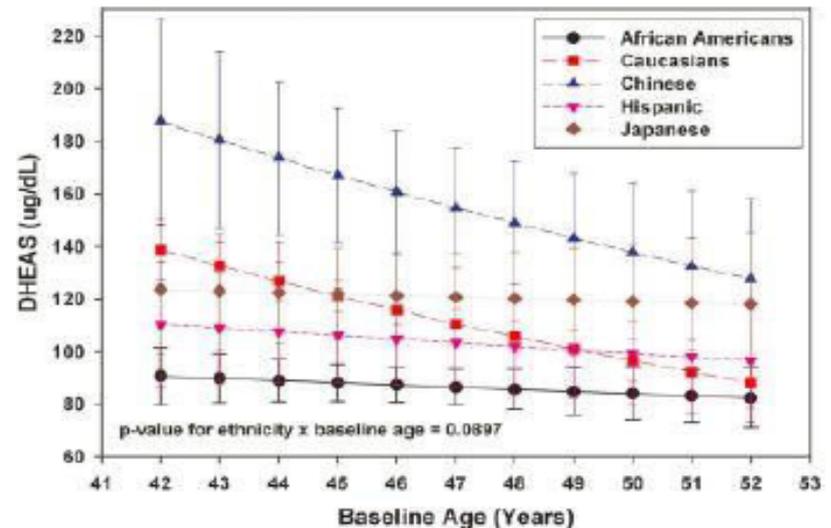
5% è legato alle CBH (corticosteroid binding globulin)

DHEA/DHEAS nel plasma

coniugato all'albumina

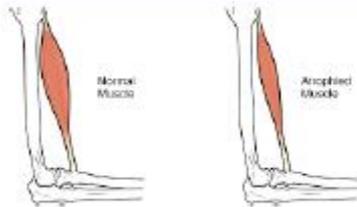
DHEAS emivita legame 10-20 ore

DHEA emivita legame 1-3 ore



Beneficio replacement Testosterone in menopausa

Riduzione Sarcopenia – Rischio caduta -Frattura



Atrofia muscolare



Perdita equilibrio



Squilibrio posturale

Rischio Caduta



Fratture

[World J Mens Health](#), 2018 Sep;36(3):192-198. doi: 10.5534/wjmh.180001. Epub 2018 May 11.

Testosterone and Sarcopenia.

[Shin MJ](#)^{1,2}, [Jeon YK](#)^{3,4}, [Kim L](#)^{2,5}.

[Wien Med Wochenschr](#), 2018 Feb 6. doi: 10.1007/s10354-018-0618-2. [Epub ahead of print]

Sarcopenia.

[Keller K](#)^{1,2}.

[J Clin Endocrinol Metab](#), 2018 Dec 31. doi: 10.1210/nc.2018-01954. [Epub ahead of print]

Selective loss of levator ani and leg muscle volumes in men undergoing androgen deprivation therapy.

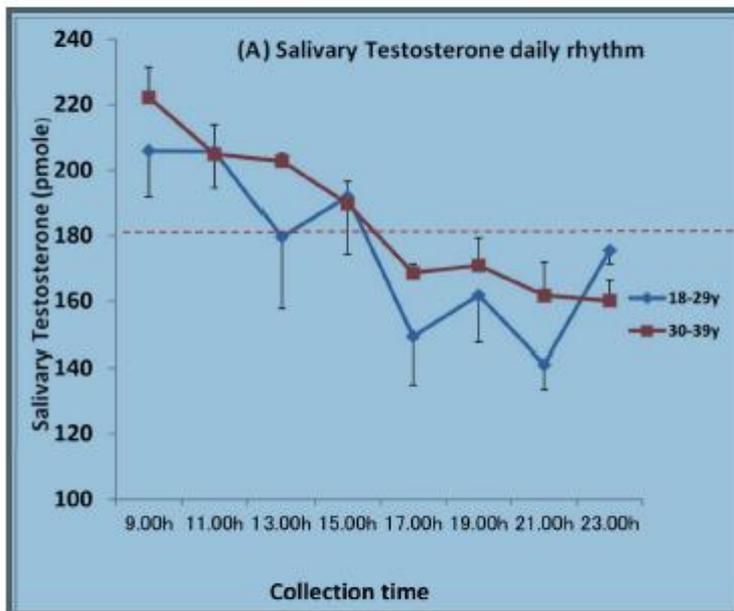
[Cheung AS](#)^{1,2}, [Cunningham C](#)¹, [Ko DD](#)¹, [Ly V](#)¹, [Gray H](#)³, [Hoermann R](#)¹, [Strauss BJG](#)^{4,5}, [Hassan EB](#)⁶

[Geriatr Gerontol Int](#), 2015 Mar;15(3):326-33. doi: 10.1111/ggi.12278. Epub 2014 Mar 14.

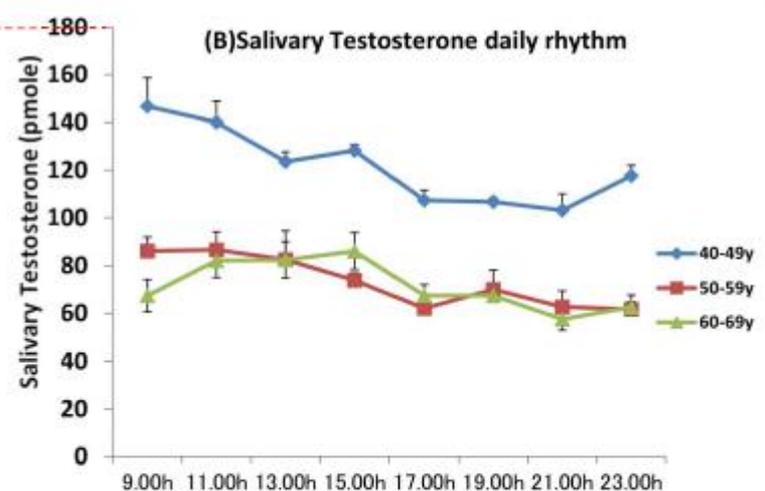
Low free testosterone is associated with loss of appendicular muscle mass in Japanese community-dwelling women.

[Yuki A](#)¹, [Ando E](#), [Otsuka R](#), [Shimokata H](#).

Livelli salivari nelle 24h di Testosterone libero pre e post menopausa



Massa molare T=288,42 g/mol



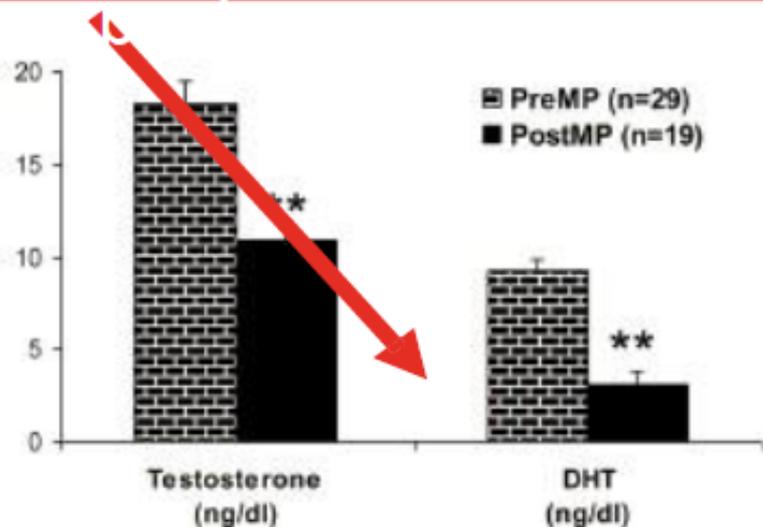
Female Salivary Testosterone: Measurement, Challenges and Applications

© 2012 Al-Dujaili and Sharp; licensee InTech

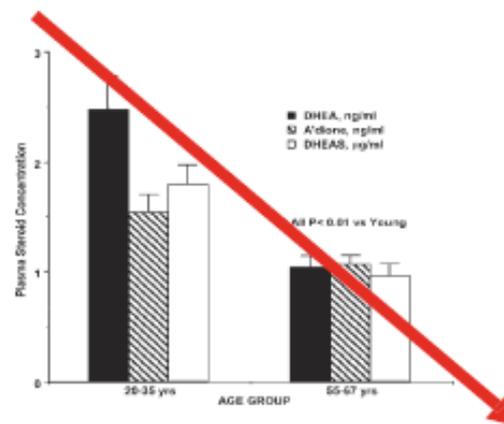
<http://dx.doi.org/10.5772/53648>

Figure 2. Female Salivary daily Testosterone rhythm throughout the menstrual cycle for A) pre-menopausal women (age group 18-29, 30-39 years) and B) postmenopausal women (age groups 44-49, 50-59 and 60-69). Some pre-menopausal women 40-44 years data were included in the graph of 40-49 years. All data represent mean \pm SEM of day 4, 14 and 21 of the cycle.

Livelli plasmatici baseline di Testosterone Totale e DHEA pre e post menopausa



Rothman et al. Reexamination Testosterone, DHEA, estradiol and estrone levels in Woman. Steroid 2011 January; 76(1-2); 177-182



Parker CR Jr et al. Effect of aging on adrenal function in the human in premenopausal and postmenopausal women. J Clin Endocrinol Metab 2000; 85:48-54

Tav 7.2.2 Mean Steroid levels in women pg/ml

Hormon	Reproductive age	Natural menopause	Surgical Menopause
Testosterone	400	290	110
DHEA	5.000	2.000	1.800
DHEAS	3.000.000	1.000.000	1.000.000

Ormoni bioidentici

- ▶ Valutazione e la correzione dei tassi ematici degli ormoni è uno dei pilastri della medicina antiaging





Università
degli Studi
della Campania
Luigi Vanvitelli

Grazie per l'attenzione

Dott.ssa Rachele Capasso
www.studiomedicocapasso.it

