



ILPO HUHTANIEMI

HYVÄ JA PAHA TESTOSTERONI

Gaudeamus

HYVÄ JA PAHA TESTOSTERONI

Lukijalle

1. Mystiikasta molekyyliksi
2. Testosteronin synteesi ja vaikutukset
3. Miten testosteronia mitataan ja tutkitaan
4. Testosteronin tuotanto ja vaikutukset eri ikäkausina
5. Testosteroni ja miehen seksuaalifunktio
6. Testosteronin psykologiset vaikutukset
7. Testosteroni ja aggressio
8. Seksuaalinen suuntautuminen ja sukupuoli-identiteetti
9. Testosteroni ja riskinotto rahamarkkinoilla
10. Testosteronin anaboliset vaikutukset
11. Testosteroni, urheilu ja doping
12. Miksi miehet kuolevat nuorempina kuin naiset?
13. Testosteroni elämän eliksiirinä - lyhyt puoskaroinnin historia
14. Testosteronin puute eli hypogonadismi
15. Vanheneva mies ja testosteroni
16. Testosteronin oikea, kysenalainen ja haitallinen käyttö
17. Miehen e-pilleri - missä se viipty?
18. Kastratio ja eunukit: miehet vailla testosteronia
19. Naisen testosteroni

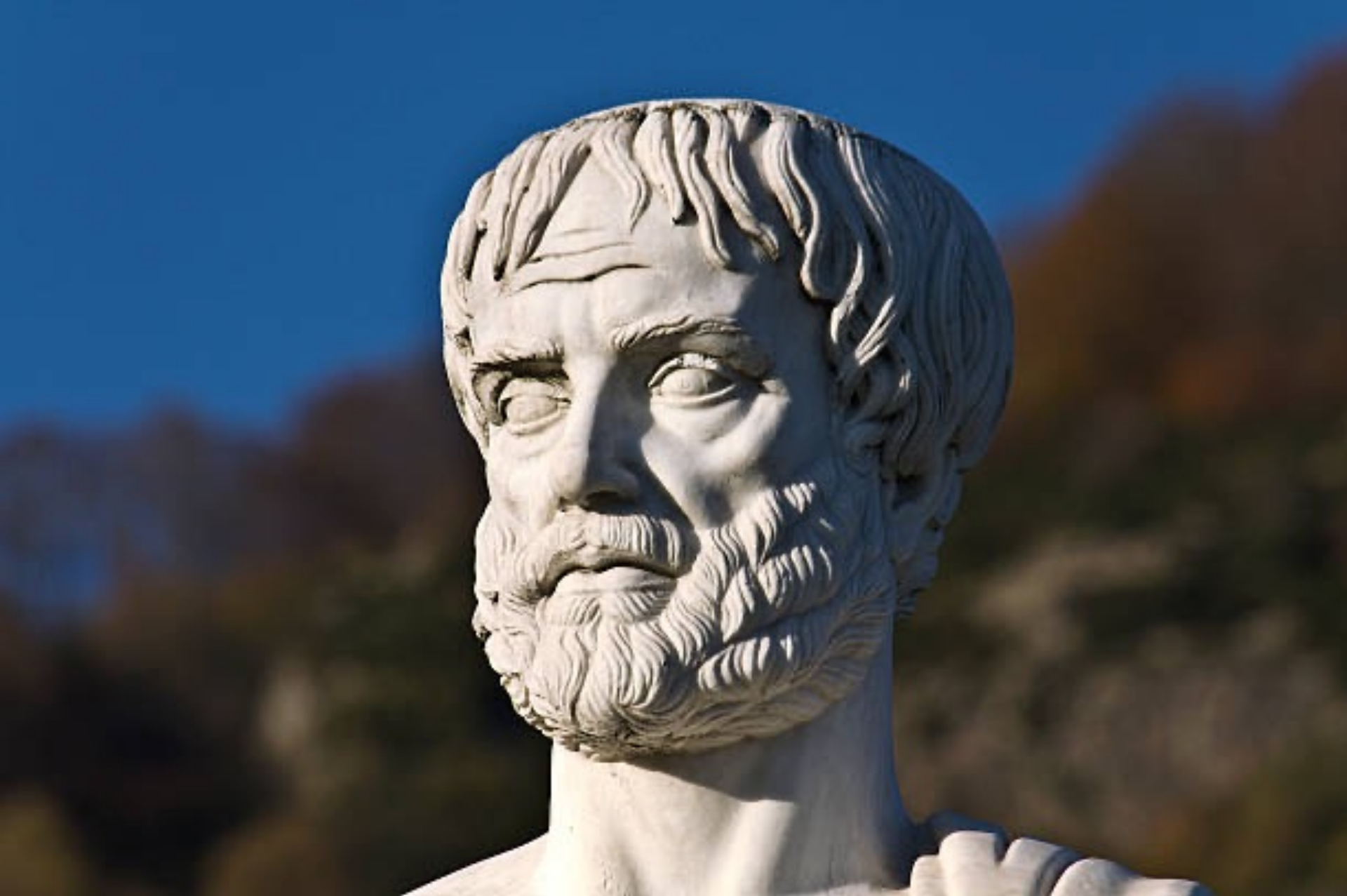
Lopuksi

HYVÄ JA PAHA TESTOSTERONI

Lukijalle

1. **Mystiikasta molekyyliksi**
2. Testosteronin synteesi ja vaikutukset
3. Miten testosteronia mitataan ja tutkitaan
4. **Testosteronin tuotanto ja vaikutukset eri ikäkausina**
5. Testosteroni ja miehen seksuaalifunktio
6. **Testosteronin psykologiset vaikutukset**
7. Testosteroni ja aggressio
8. **Seksuaalinen suuntautuminen ja sukupuoli-identiteetti**
9. Testosteroni ja riskinotto rahamarkkinoilla
10. Testosteronin anaboliset vaikutukset
11. Testosteroni, urheilu ja doping
12. Miksi miehet kuolevat nuorempina kuin naiset?
13. Testosteroni elämän eliksiirinä - lyhyt puoskaroinnin historia
14. Testosteronin puute eli hypogonadismi
15. **Vanheneva mies ja testosteroni**
16. Testosteronin oikea, kysenalainen ja haitallinen käyttö
17. Miehen e-pilleri - missä se viipyy?
18. Kastratio ja eunukit: miehet vailla testosteronia
19. Naisen testosteroni

Lopuksi



Aristoteles (384 – 322 eKr.) Eläinoppi (Περὶ ζώων ἱστορία)

A. A. Berthold

* 1803 in Soest

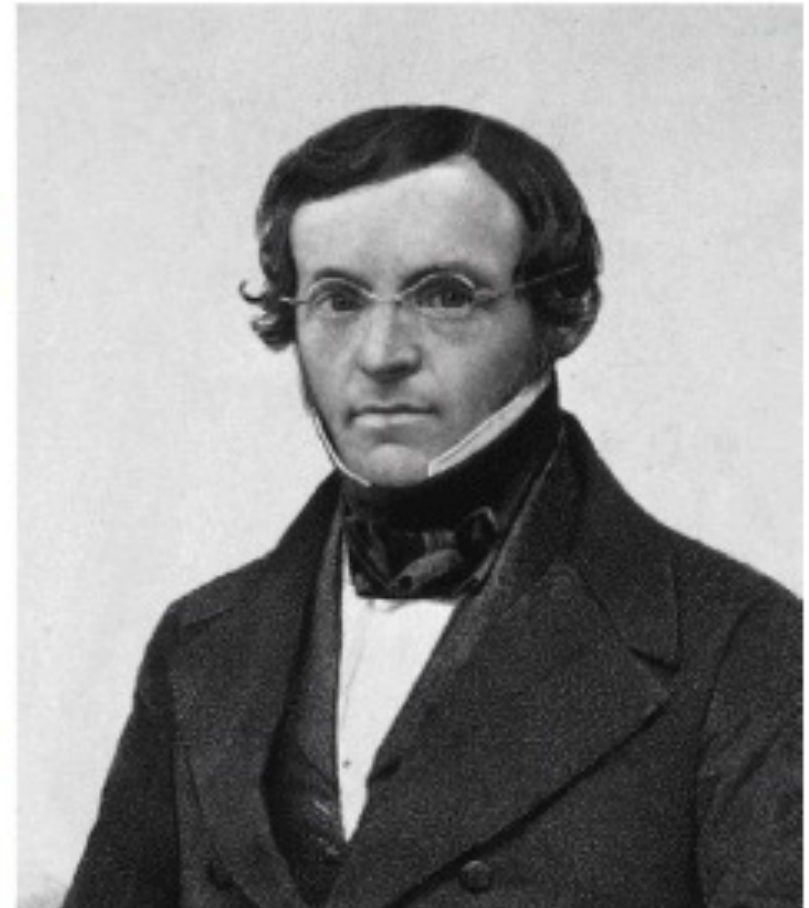
+ 1861 in Göttingen

Pioneer of Endocrinology

1849 in Göttingen:

castration of male chicken inhibited
development to roosters,
after reimplantation of the testicles
normal development

Commemorative tablet
in Göttingen



BERTHOLDIN KOE KUKONPOJILLA

Ryhmä 1



Kastraatio



Salvokukko

- Pieni kampa ja helttä
- Ei kiinnostusta kanoihin
- Ei aggressiota muita kukkoja kohtaan

Ryhmä 2



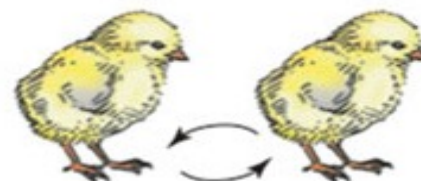
Kastraatio ja kivesten
reimplantaatio



Normaali maskuliininen kehitys

- Normaali kampa ja helttä
- Normaali maskuliininen käyttäytyminen

Ryhmä 3

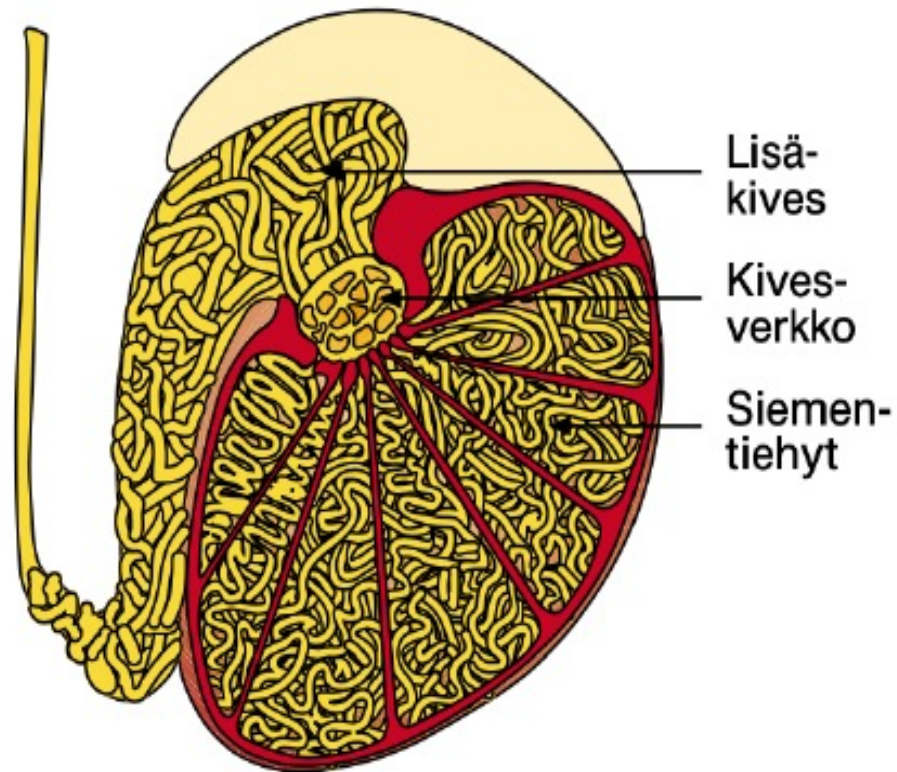


Kastraatio ja kivesten
transplantaation

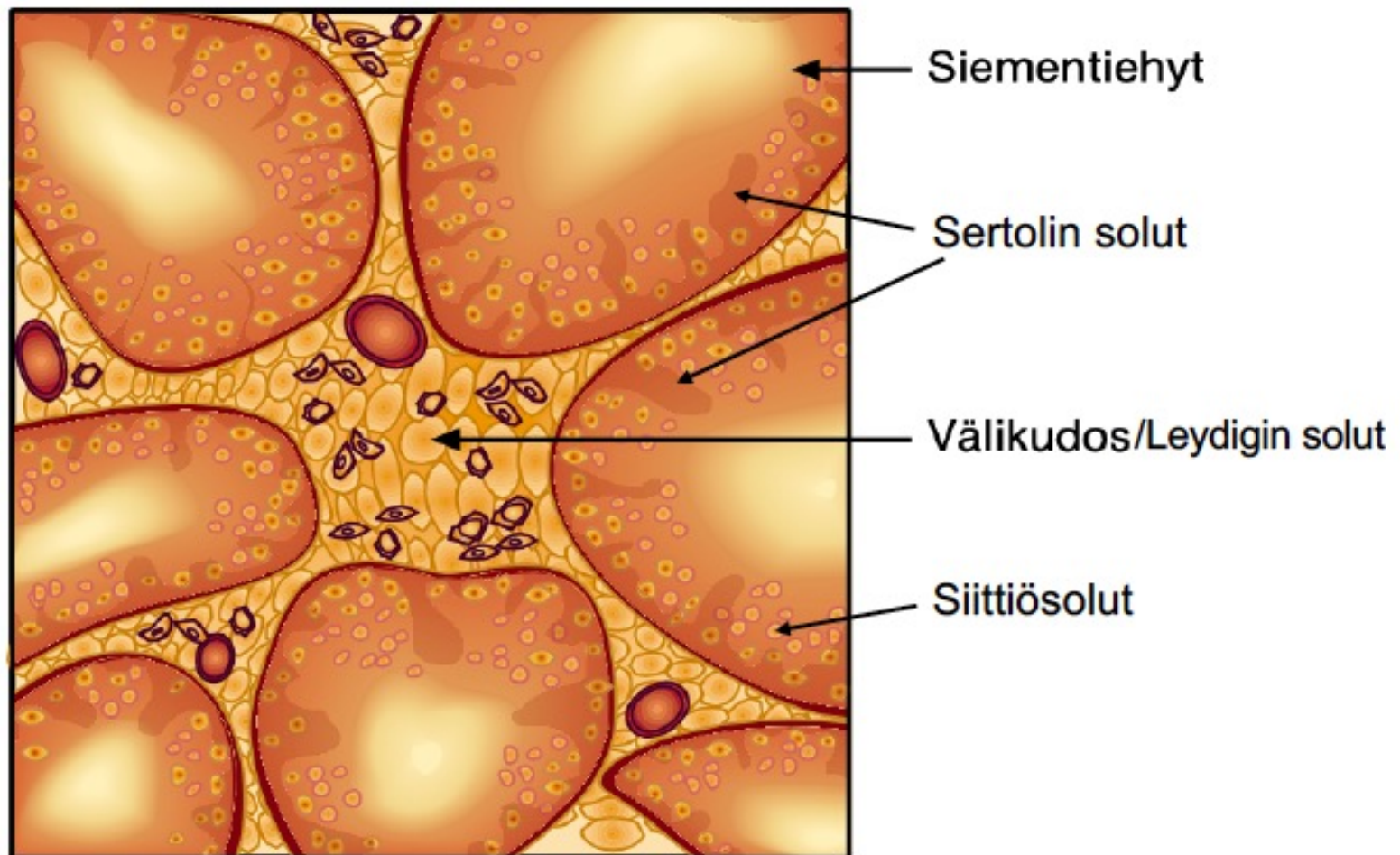


Normaali maskuliininen kehitys

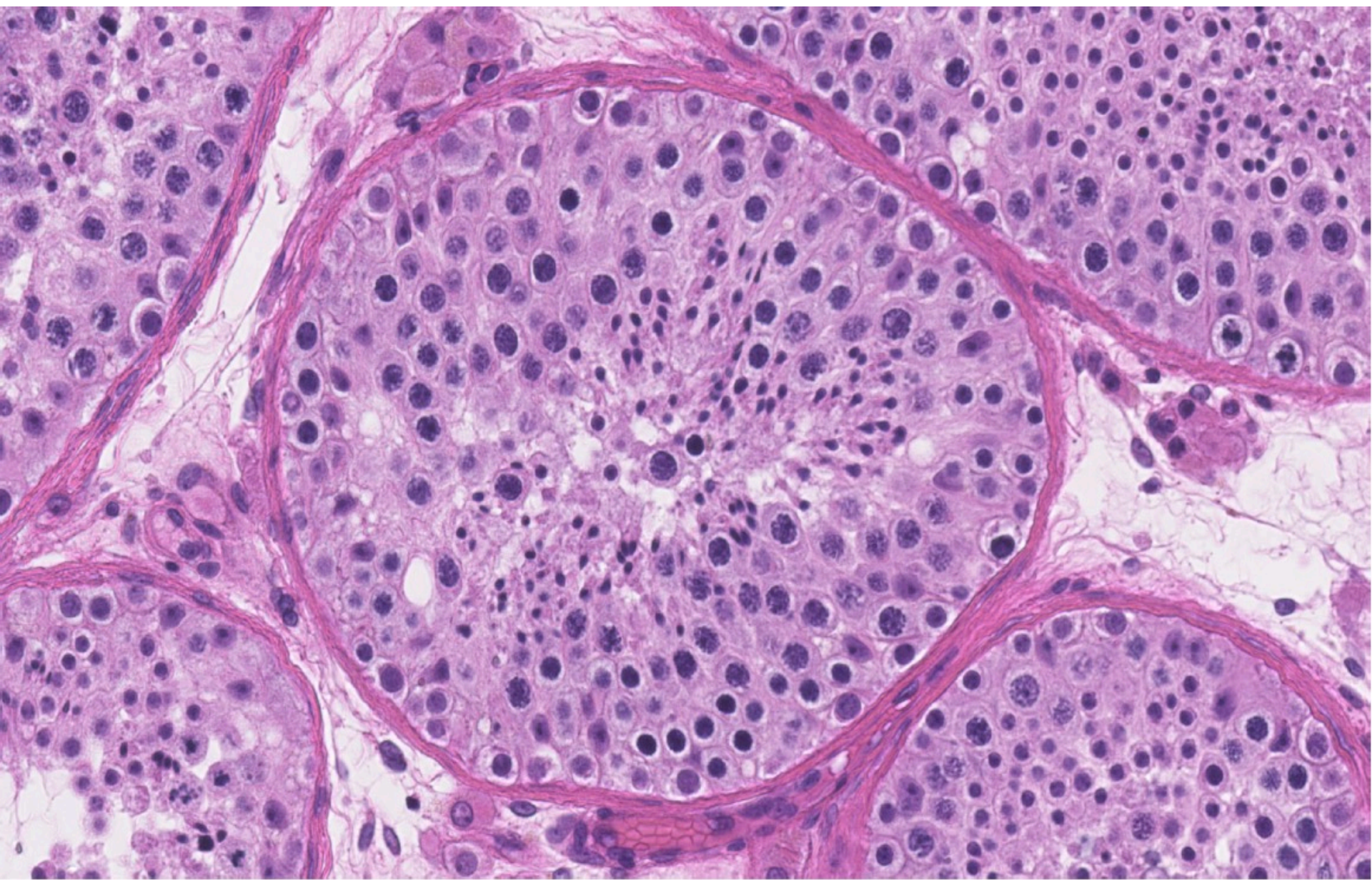
- Normaali kampa ja helttä
- Normaali maskuliininen käyttäytyminen



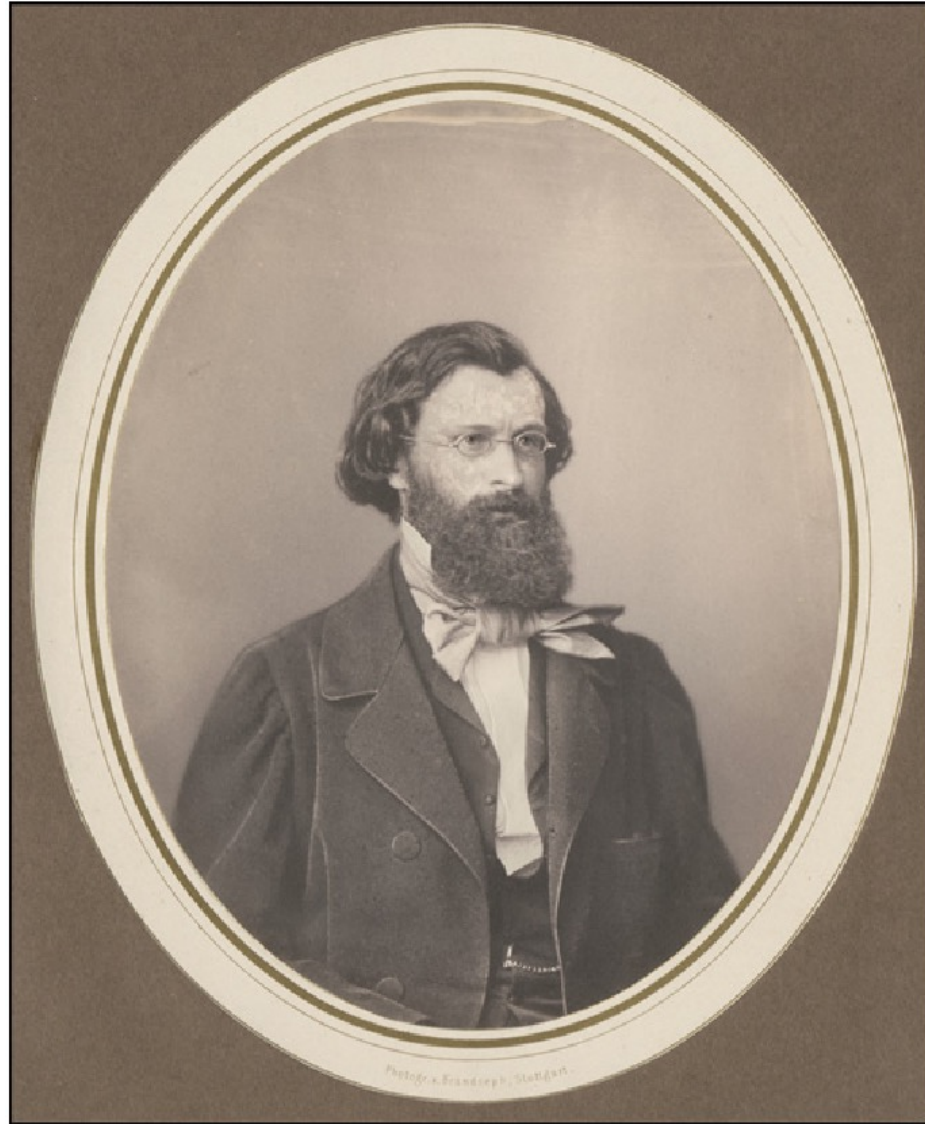
Kuva 1. Kiveksen ja lisäkiveksen yleisrakenne.



Lähde: Huhtaniemi, I. & Toppari, J. (1999). Kives. *Duodecim* 115, 2853-1860.



Franz von Leydig (1821-1908)



Lähde: Library of Univ. of Tübingen (in Schneider MR: Franz von Leydig (1821-1908), pioneer of comparative histology. J Med Biogr 2012; 20: 79-83.



Adolf Butenandt



Leopold Ruzicka



Ernest Laqueur

**Über krystallinisches männliches Hormon
aus Hoden (Testosteron), wirksamer als aus Harn
oder aus Cholesterin bereitetes Androsteron.**

Von
K. David, E. Dingemanse, J. Freud und Ernst Laqueur.

(Aus dem Pharmaco-therapeutischen Laboratorium der Universität Amsterdam.)

(Der Schriftleitung zugegangen am 27. Mai 1935.)

Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. Physiol. Chemie 1935;**233**:281-282.

**161. Sexualhormone VII ¹⁾.
Über die künstliche Herstellung des Testikelhormons
Testosteron (Androsten-3-on-17-ol)²⁾**

von L. Ruzicka und A. Wettstein.

(31. VIII. 35.)

Helvetica Chim. Acta 1935;**18**:164-175.

Über Testosteron.

**Umwandlung des Dehydro-androsterons in Androstendiol und Testosteron;
ein Weg zur Darstellung des Testosterons aus Cholesterin.**

Von
Adolf Butenandt und Günter Hanisch.

Mit 3 Figuren im Text und auf Tafel V.

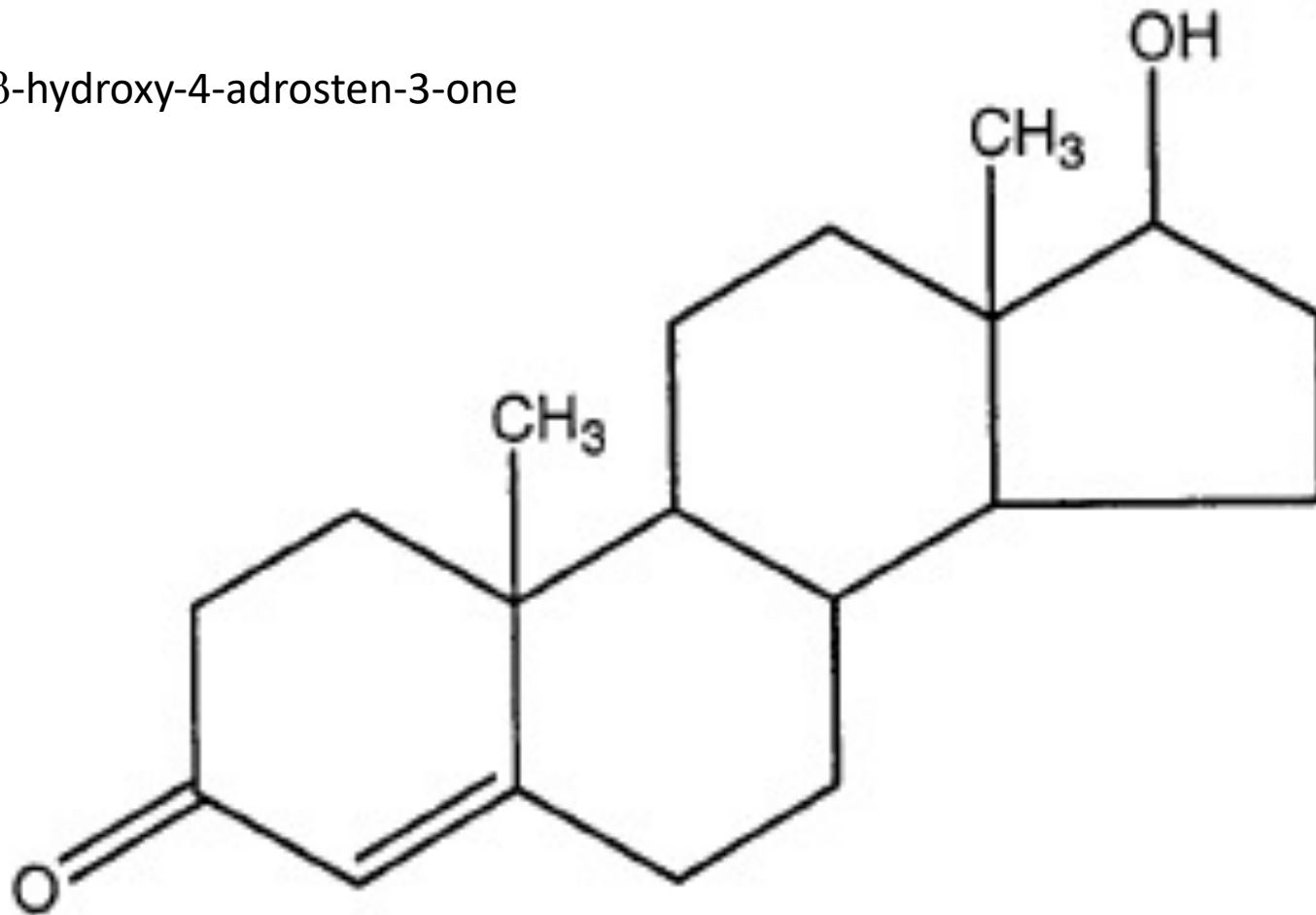
(Aus dem Organisch-chemischen Institut der Technischen Hochschule Danzig-Langfuhr.)

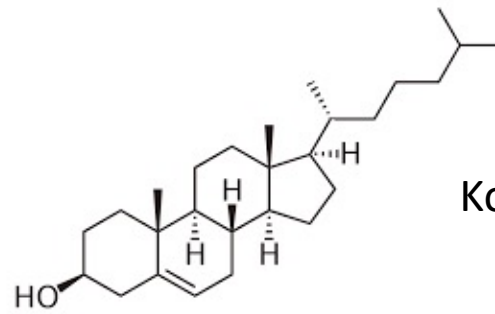
(Der Schriftleitung zugegangen am 27. September 1935.)

Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. Physiol. Chemie 1935;**237**:89-98.

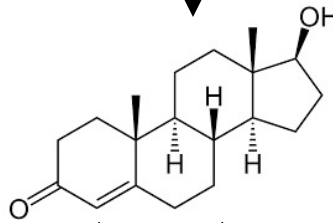
Testosterone

17 β -hydroxy-4-androsten-3-one

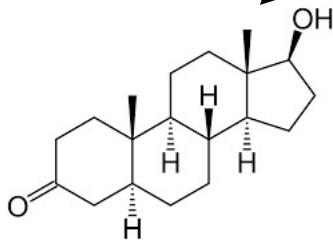




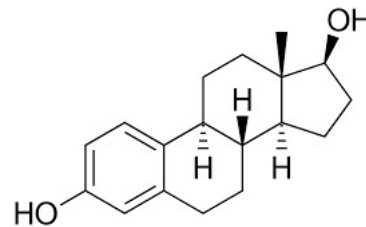
Kolesteroli



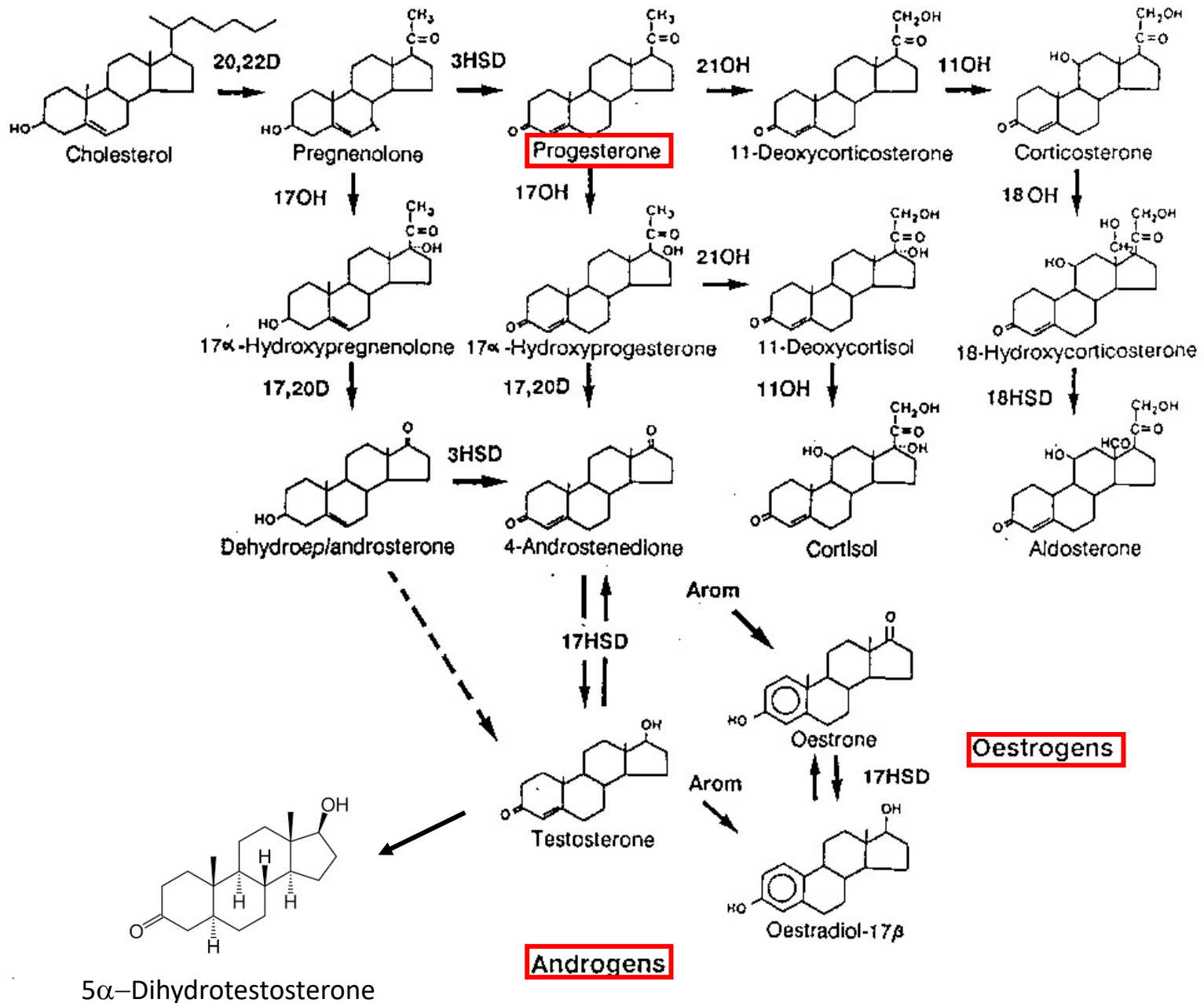
Testosteroni



5 α -Dihydrotestosteroni



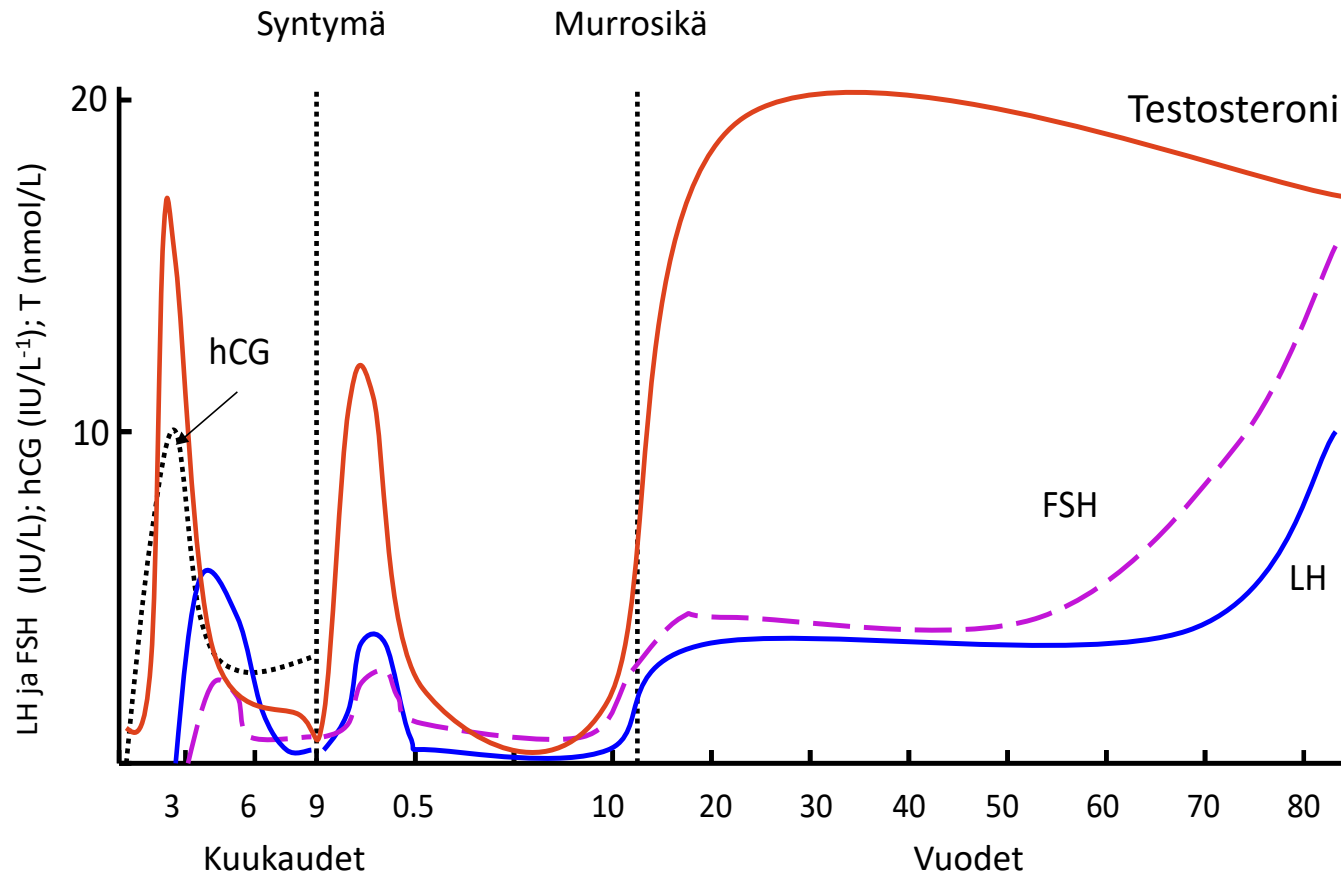
Estradioli

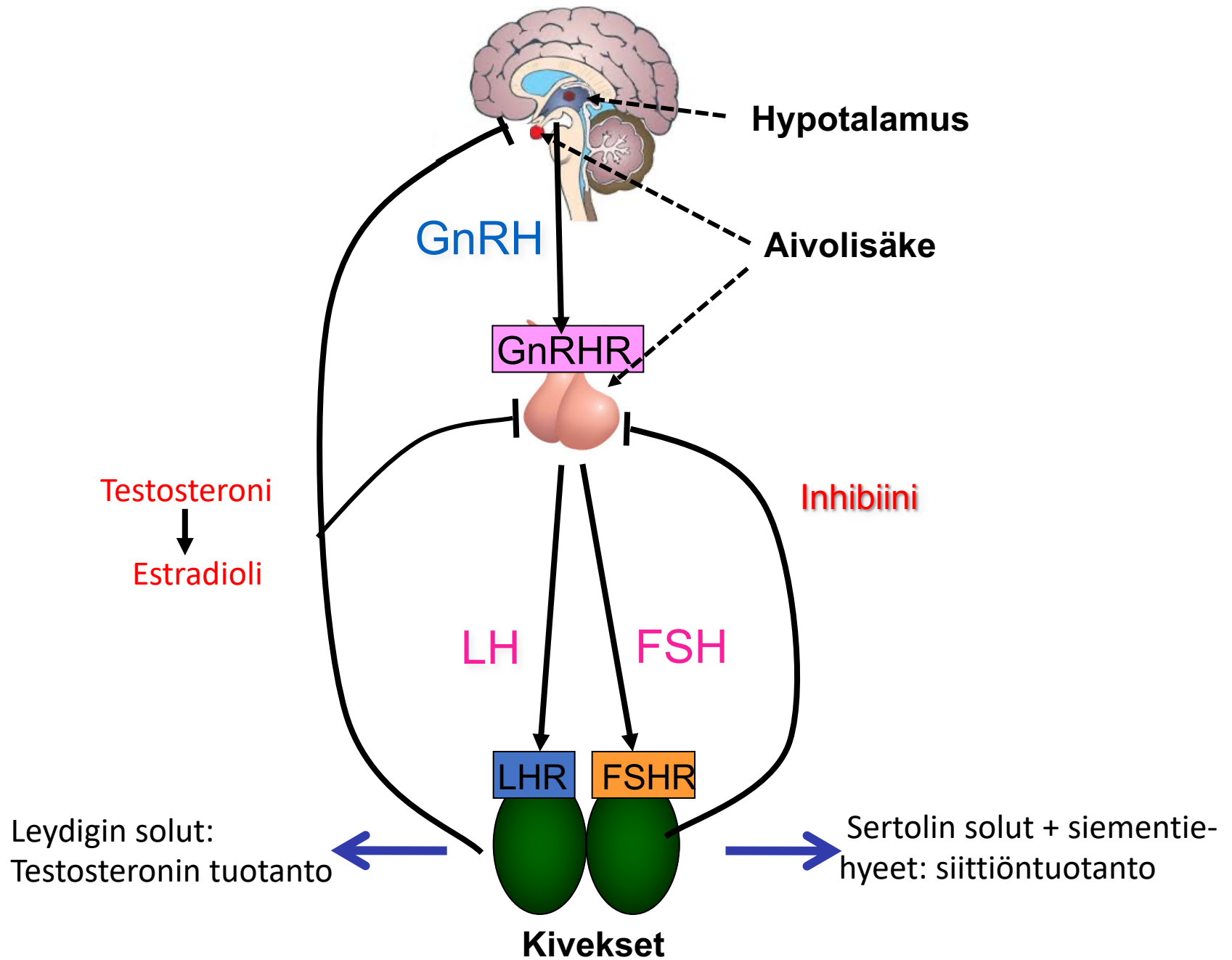
Glucocorticoids**Mineralocorticoids**

5 α -Dihydrotestosterone

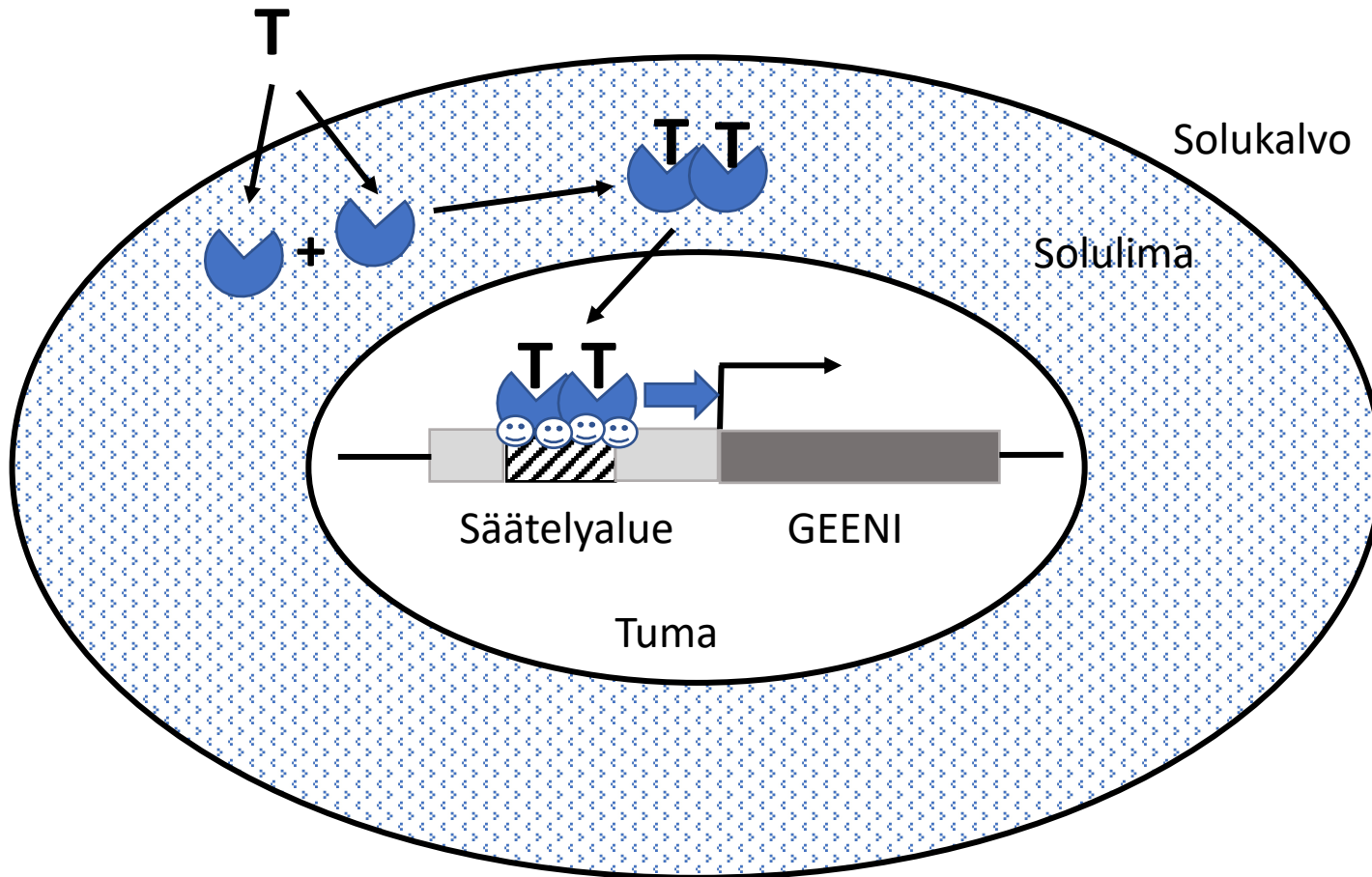
Androgens**Oestrogens**

Testosteronin ja gonadotropiinien (LH, hCG, FSH) tuotanto eri ikäkausina





Testosteronin vaikutusmekanismi



T = testosteroni

 = androgeenireseptori

 = koaktivaattori- ja inhibiittoriproteiinit

 = geenin säätelyalueen androgeenin vaste-elementti

Testosteronin vaikutukset

1. Seksuaaliset
2. Anaboliset
3. Psykologiset

TESTOSTERONIN VAIKUTUKSET

1. ANDROGEENISET VAIKUTUKSET

Sikiökausi

- sukuelinten maskulinisoituminen
- aivojen maskulinisoituminen

Murrosikä

- Miehen sukuelinten kasvu
 - Kivekset
 - Lisäkivekset
 - Rakkularauhanen
 - Eturauhanen
 - Siiitin
 - Kivespussi
- Häpykarvoitus
- Kainalokarvoitus
- Parta

Aikuinen

- Siittiöntuotannon säätely
- Erektio ja siemensyöksy
- Miestyypinen karvoitus ja kaljuuntuminen
- Aivolisäkkeen gondotropiinierityksen takaisinkytkentäsäätely

2. PSYKOLOGISET VAIKUTUKSET

- Älylliset toiminnot
- Sukupuolinen halu ja kyky
- Seksuaalinen käyttäytyminen
- Dominantti ja aggressiivinen käyttäytyminen

3. ANABOLISET VAIKUTUKSET

- Murrosiän kasvupyrähdys
- Pitkien luiden kasvun pysähtyminen
- Kurkunpään kasvu ja äänenmurros
- Vaikutukset veren rasva-arvoihin
- Lihasmassan säätely
- Luuntiheyden säätely
- Rasvakudoksen jakaantuminen
- Punasolujen muodostus
- Ihon paksuuntuminen
- Talirauhasten toiminta (akne)
- Immuunijärjestelmän toiminta

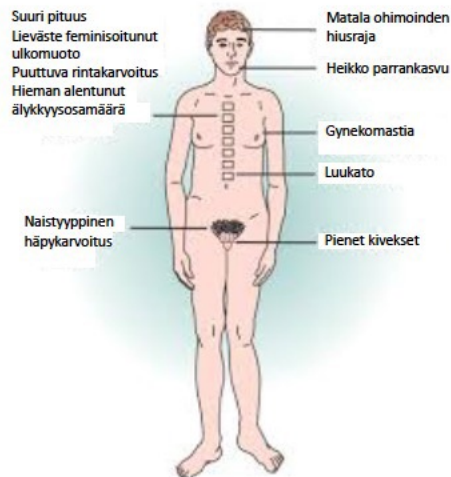


Hormonitasot voivat olla:

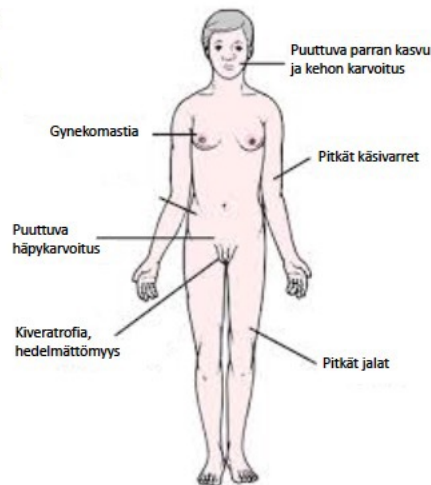
- liian korkeita = hyperfunktio (esim. hypertyreoosi)
- liian matalia = hypofunktio (esim. tyypin I diabetes)

Testosteronitasot voivat olla:

- Miehillä liian matalia = hypogonadismi
- Naisilla liian korkeita = hirsutismi/virilismi
- Testosteronitasot eivät ole miehellä koskaan liian korkeita eivätkä naisilla liian matalia



Klinefelterin
oireyhtymä

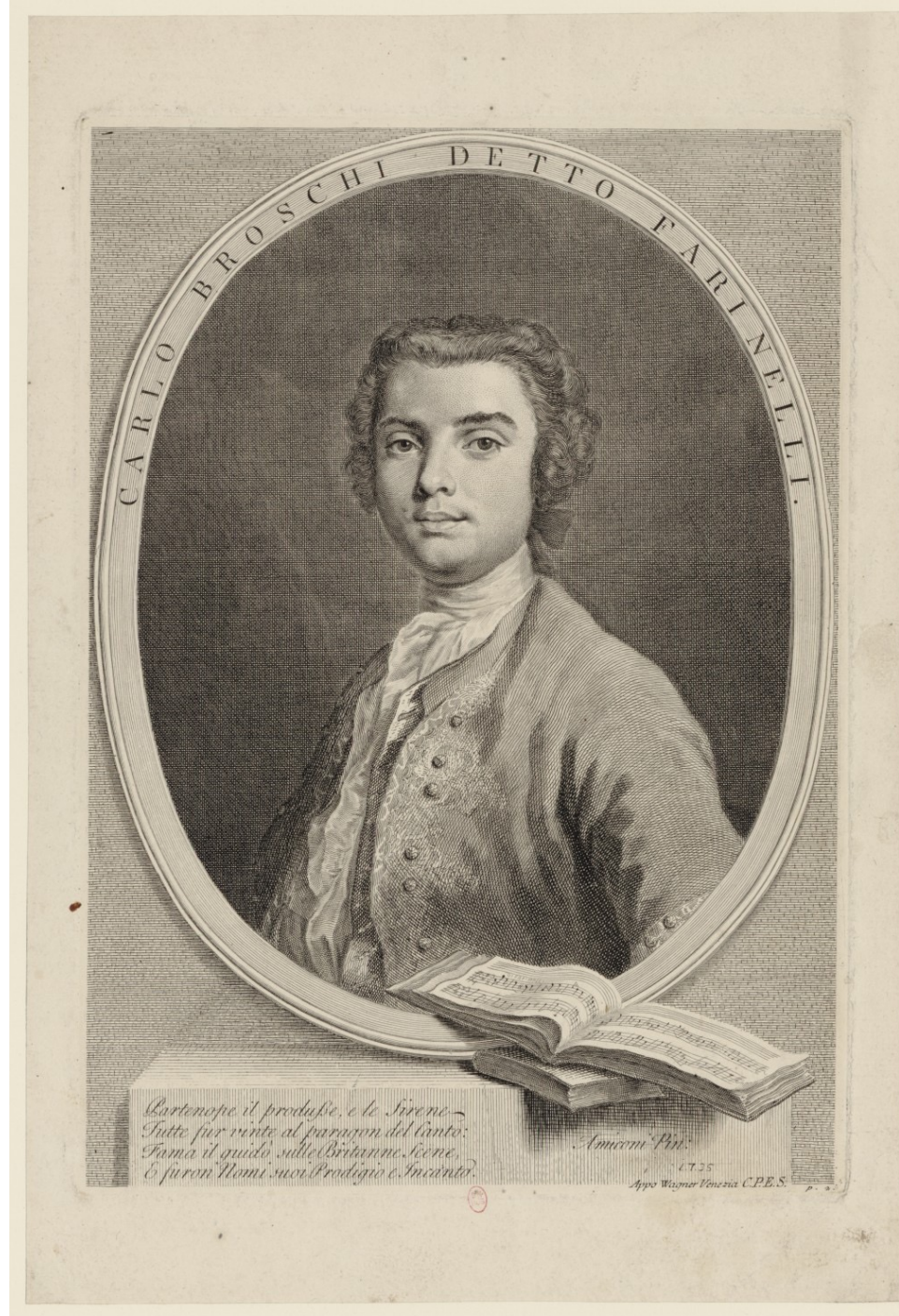


Kallmannin
oireyhtymä





<https://www.artsy.net/artwork/henri-cartier-bresson-eunuch-of-the-imperial-court-peking>



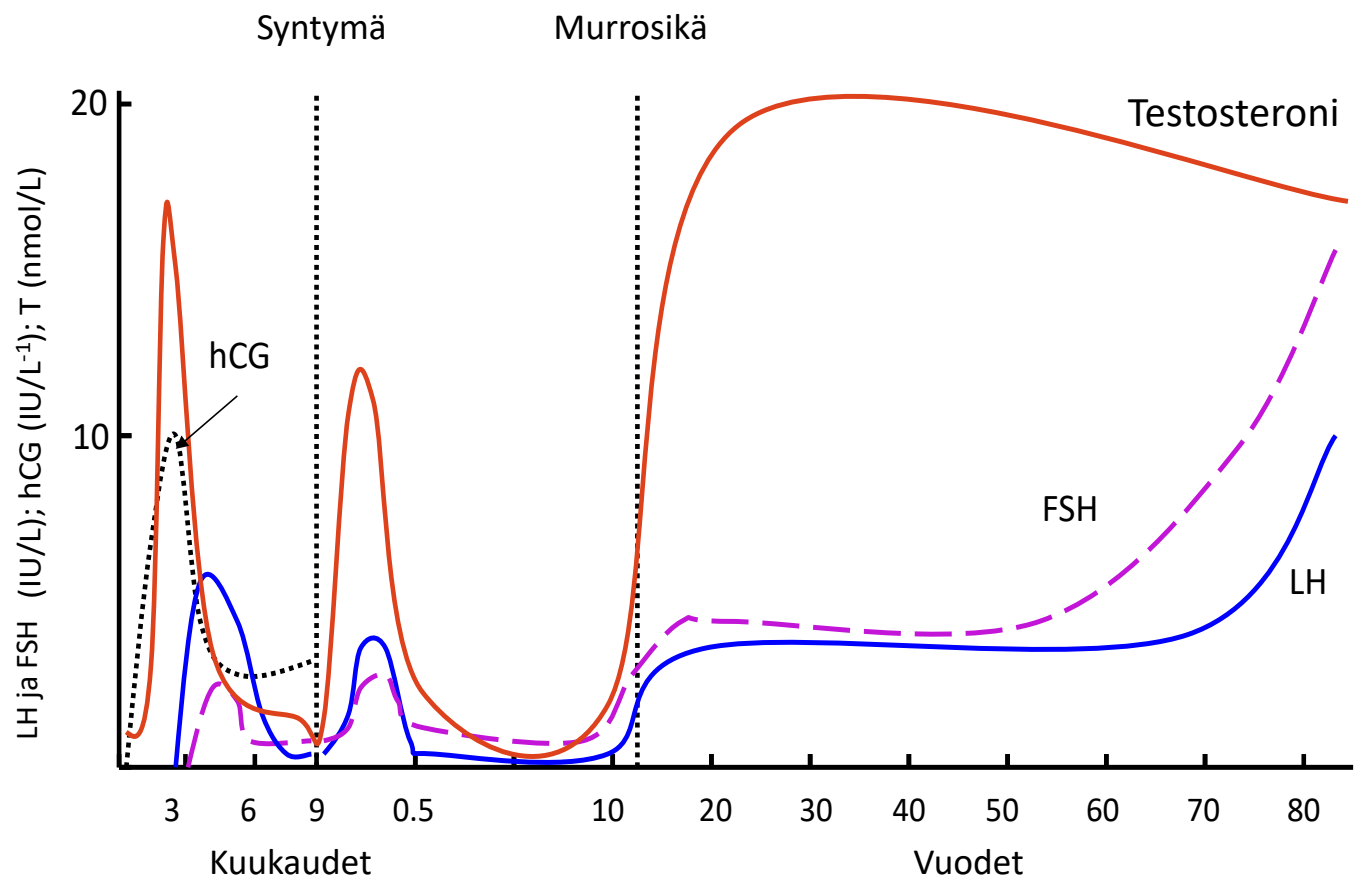
Lähde:
Wikipedia



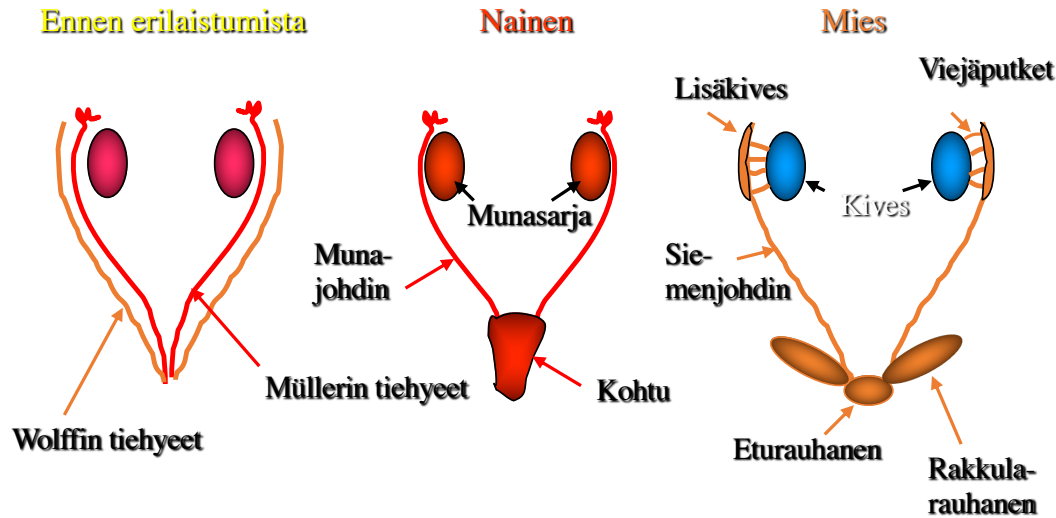
Caster Semenya



Laurel Hubbard



SUKUELINTEN ERILAISTUMINEN MIES- ja NAISPUOLISIKSI

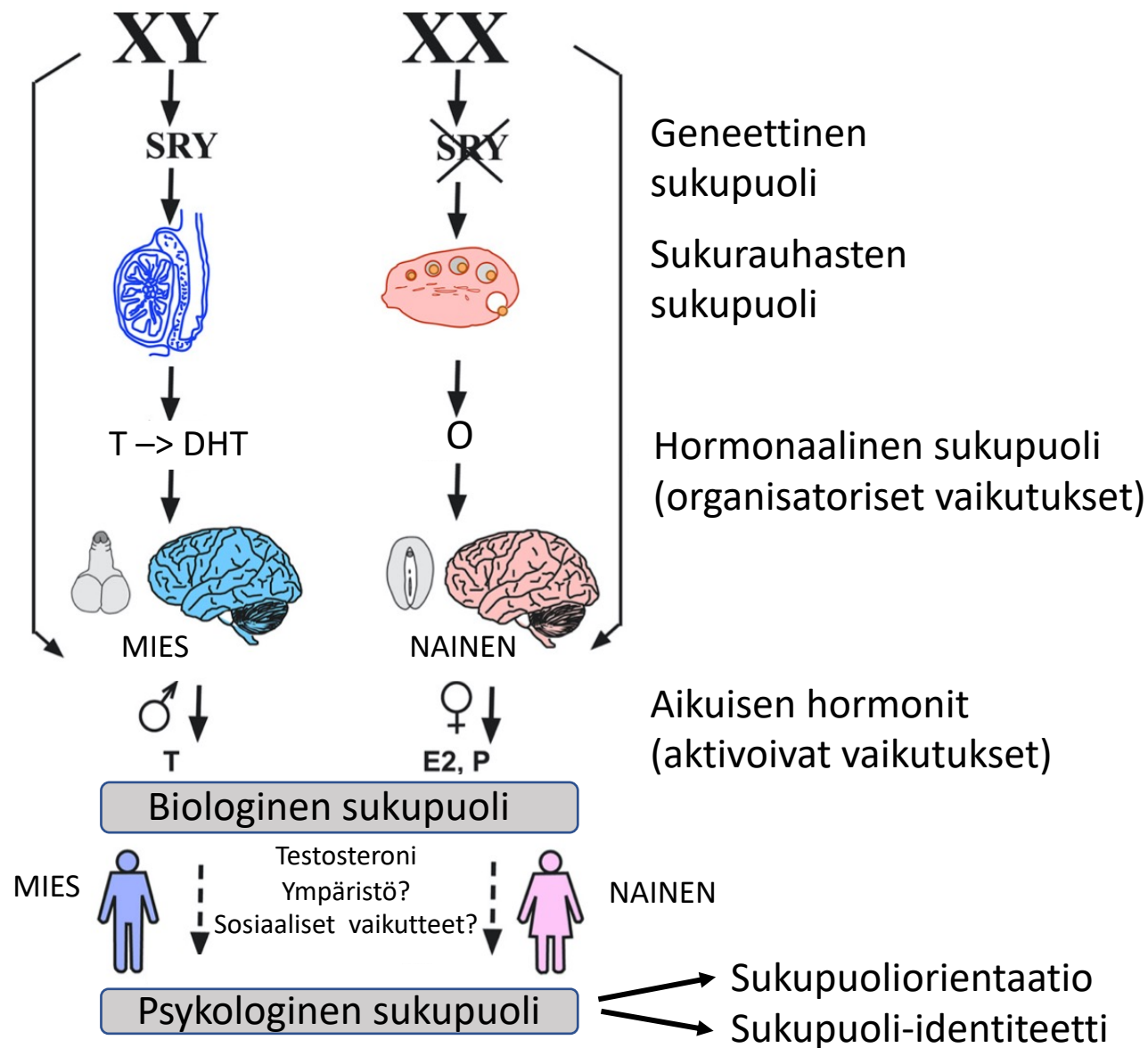


Sikiön kives tuottaa kolmea hormonia:

1. Testosteroni → Wolffin tiehyiden stabilisoituminen
2. Müllerin tiehyiden estäjähormoni → Müllerin tiehyiden surkastuminen
3. Insuliinin kaltainen hormoni 3 (INSL3) → kivesten laskeutuminen kivespussiin

Sikiön munasarja ei tuota näitä hormoneja:

- ~~1. Testosteroni → Wolffin tiehyiden surkastuminen~~
- ~~2. Müllerin tiehyiden estäjähormoni → Müllerin tiehyiden stabiloituminen~~
- ~~3. Insuliinin kaltainen hormoni 3 (INSL3) → munasrajat pysyvät vatsaontelossa~~



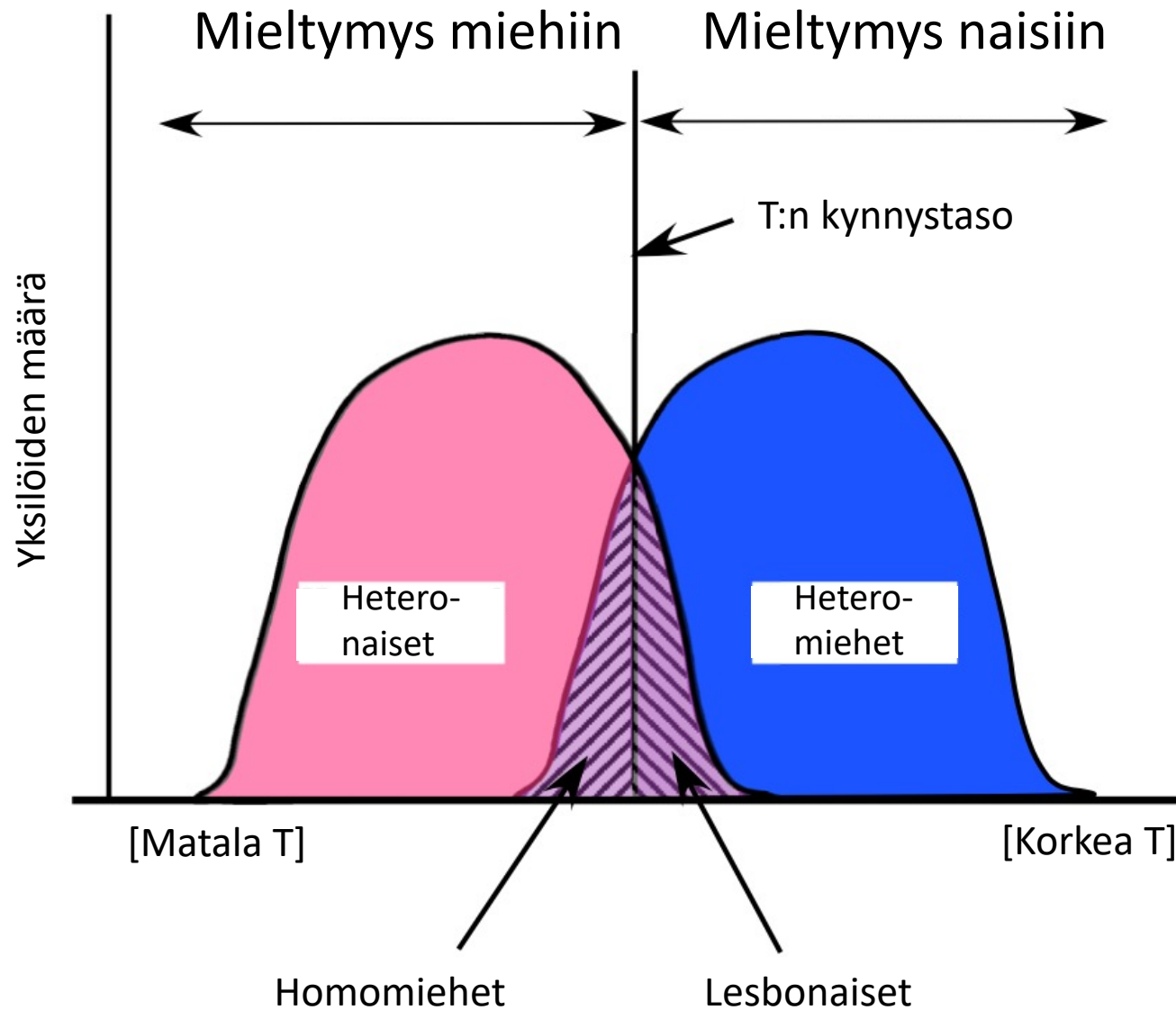
Sukupuolia on moneksi

- Geneettinen sukupuoli (XY/XX)
- Sukurauhasten sukupuoli (kives/munasarja)
- Fenotyyppinen eli biologinen sukupuoli (mies/nainen)
- Psyko-sosiaalinen sukupuoli
 - Sukupuoliorientaatio (heteto/bi/homo)
 - Sukupuoli-identiteetti (cis/trans)
 - Sukupuolirooli

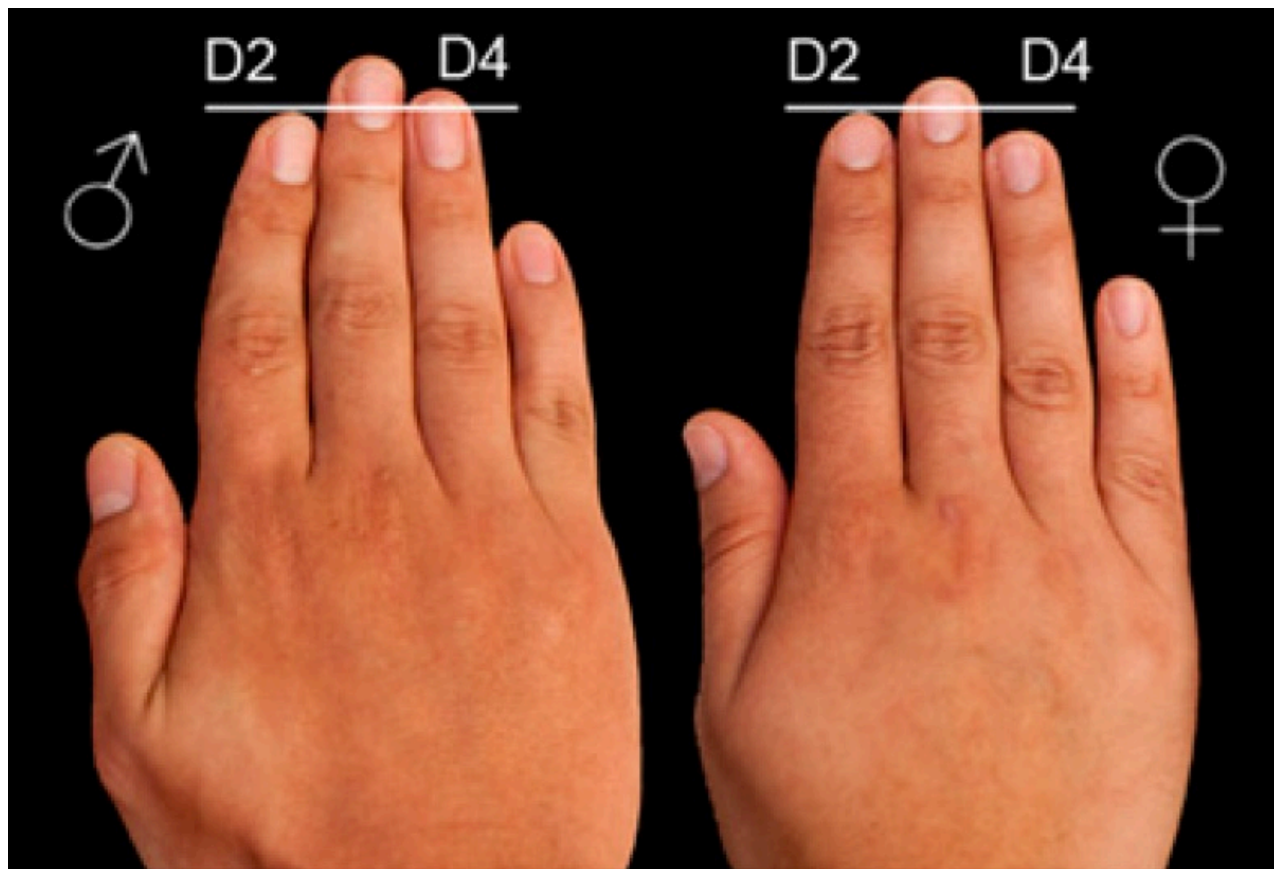
Sex = biologinen sukupuoli

Gender = sosiaalinen sukupuoli

Sukupuoliorientaation ja identiteetin riippuvuus sikiökauden testosteronialtistuksesta



Kuva 7.1.

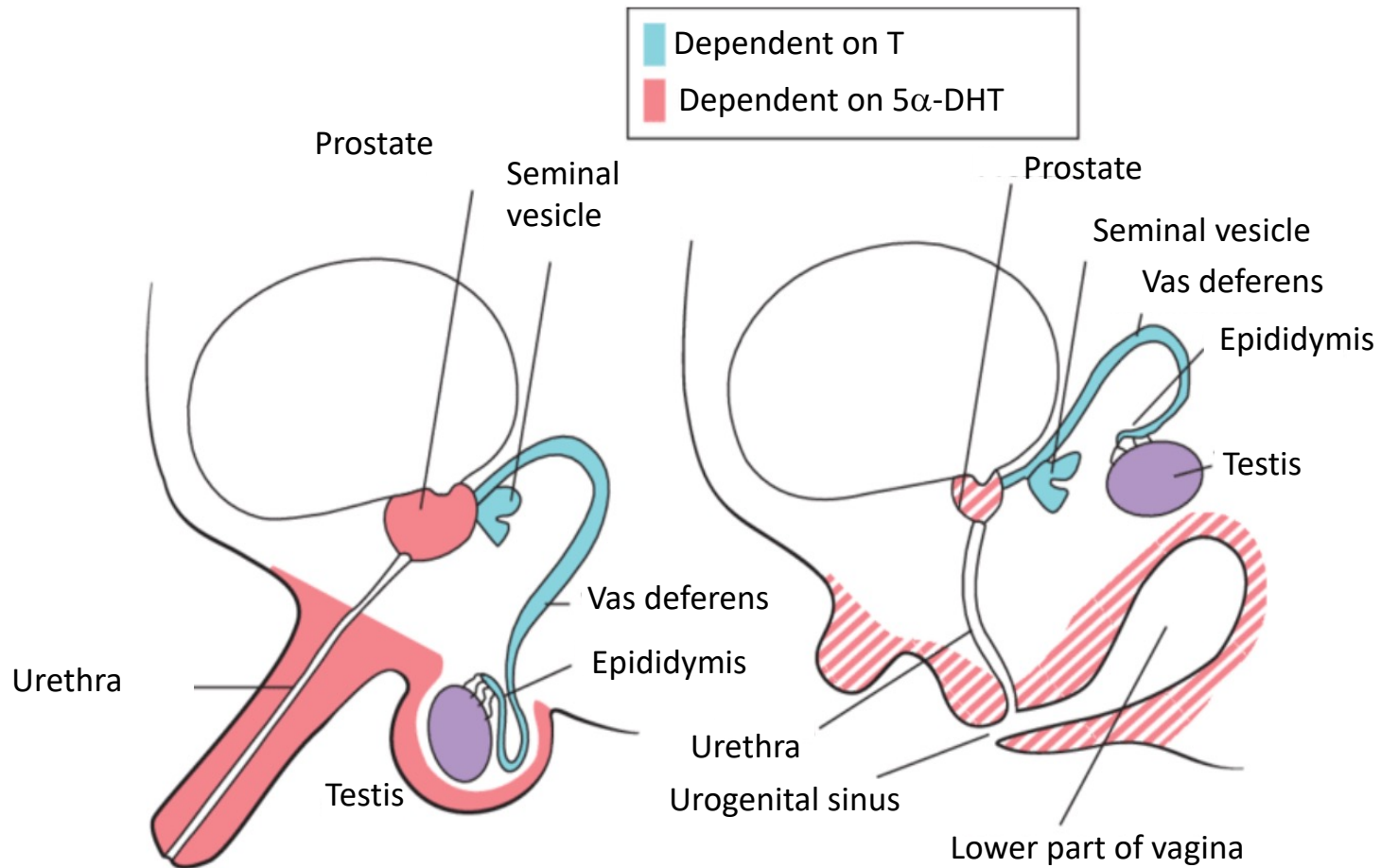


Lähde: Zheng Z & Cohn MJ: Developmental basis of sexually dimorphic digit ratios.
Proc Natl Acad Scie USA 2011; 108: 16289-16294.

Sikiökauden androgeenialtistuksen vaikutus sukupuoli-identiteettiin ja orientaatioon I

Sikiökauden testosteronialtistus määrittää sukupuoli-orientaation (hetero/homo) ja identiteetin (cis/trans)

- Synnynnäinen lisämunuaishyperplasia --> lesbot
- Munasarjan monirakkulaoireyhtymä (14%)-->38%:lla lesboista
- Täydellinen androgeenireseptorin inaktivoituminen (CAIS; 46,XY)--> sukupuoli-identiteetti ja orientaatio lähes aina feminiininen
- Sukupuolen kehityshäiriöissä (DSD) sukupuoli-orientaatio ja identiteetti riippuvat sikiökauden androgeenialtistuksesta
- Sukupuoli-identiteetin muutos murrosiässä 5α -reduktaasin inaktivaation yhteydessä



Normal newborn male

Male with 5α -reductase deficiency

Sikiökauden androgeenialtistuksen vaikutus sukupuoli-identiteettiin ja orientaatioon II

- Hypotalamuksen seksuaalisesti dimorfisen tumakkeen koko (miehet>homot>naiset) (*Simon LeVay*)
- Testosteronista riippuvaiset aivotoiminnot homomiehillä lähempänä naista
- Sormien 2D:4D pituussuhde (heterot>lesbot>miehet)
- Vasenkätisyys yleisempää miehillä ja lesbo/biseksuaalisilla naisilla
- Äidin raskaudenaikainen stressi → poikalasten lisääntynyt homoseksuaalisuus (*Manfred Dörner*)
- Tapaus *David Reimer*

David Reimerin (1965-2004) tapaus

- syntyi terveenä poikalapsena identtisen kaksosveljensä kanssa
- menetti peniksensä 8-kuukautisena epäonnistuneessa fimoosileikkauksessa
- *John Moneyn* (1921-2006) teoria: ihminen on syntyessään seksuaalisesti *tabula rasa* → kasvatus saa aikaan sukupuoli-identiteetin
- DR:stä päätettiin tehdä tyttö korjausoperaatioilla, hormonihoidolla ja kasvatuksella; kaksosveli kontrollina
- alku sujui hyvin JM:n teorioiden mukaisesti
- 15-vuotiaana DR päätti muuttaa sukupuolensa pojaksi, korjausleikkaukset suoritettiin ja aloitettiin hormonihoito
- DR meni naimisiin naisen kanssa, mutta ongelmat alkoivat kasaantua
- Lopputulos katastrofi: depressio, talous- ja avioliitto-ongelmat ajoivat DR:n itsemurhaan 38-vuotiaana



TESTOSTERONIN PSYKOLOGISIA VAIKUTUKSIA

- Sukupuolinen halu ja kyky
- Seksuaalinen käyttäytyminen
- Älylliset toiminnot
- Seksuaalisesti dimorfiset aivotoiminnot
- Dominantti ja aggressiivinen käyttäytyminen
- Statushakuisuus
- Riskinotto
- Herooinen altruismi



Lähde: Ateneum



Boxers Floyd Mayweather (L) and WBC World Welterweight Champion Victor Ortiz (R) stare at each other during a news conference in New York, June 28, 2011, to announce their September 17, 2011 World Welterweight Championship bout in Las Vegas.

REUTERS/Mike Segar/Files

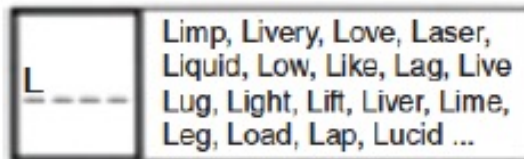
Naisen 'etu'



Havaintonopeus



Näkömuisti



Sanallinen sujuvuus



Hienomotoriikka

Miehen 'etu'



3D-rotatio



Paperin taitto



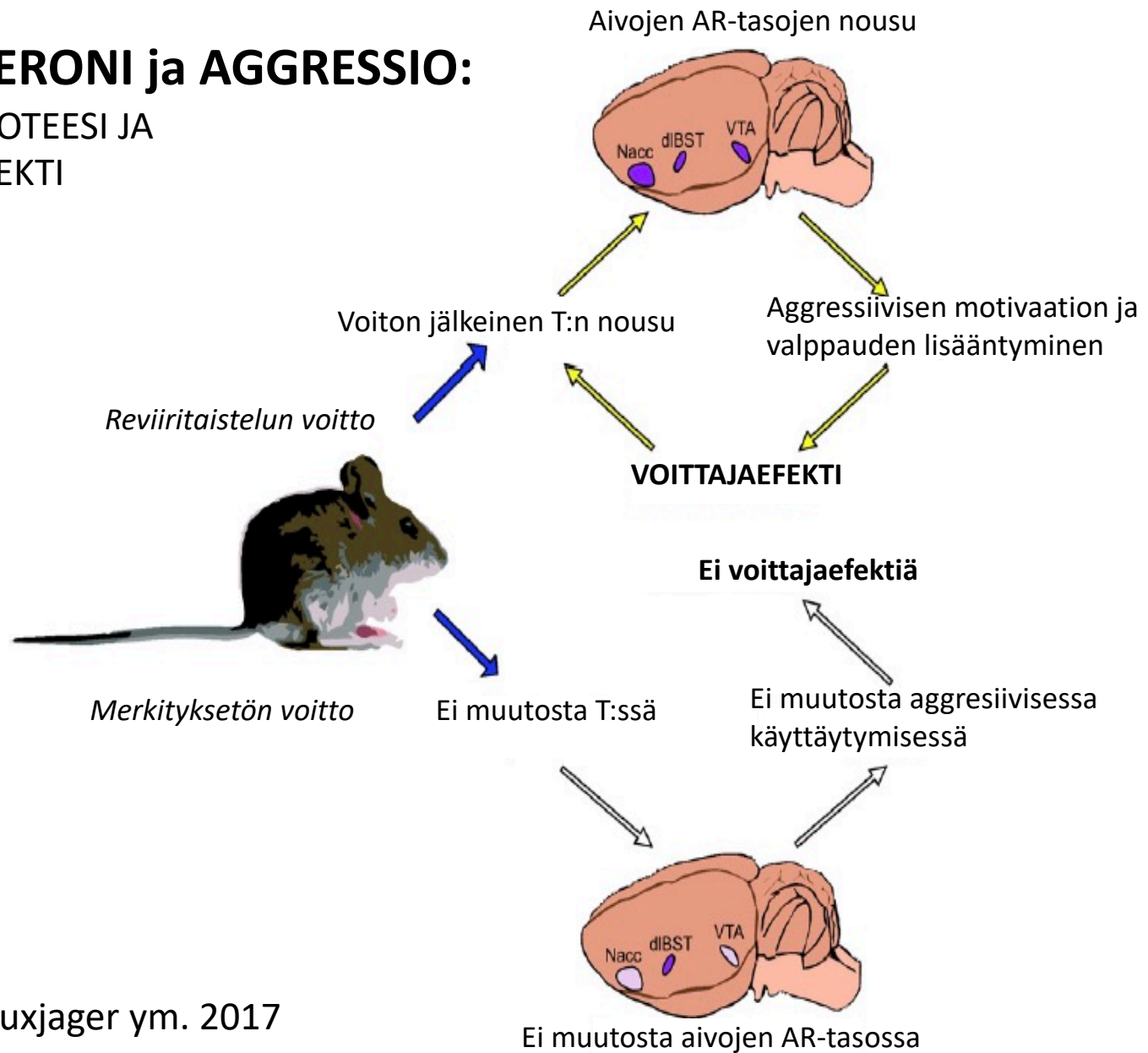
Osumatarkkuus



Piilokuva

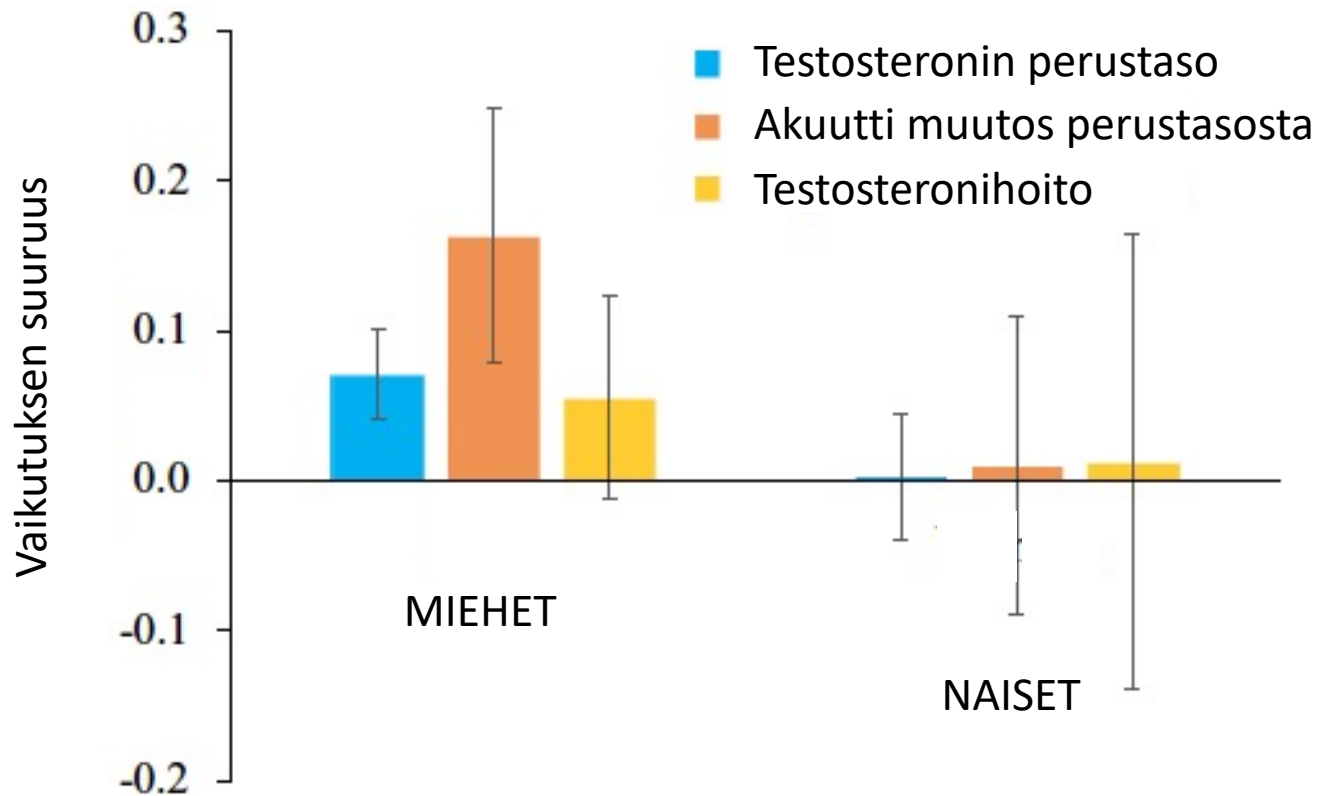
TESTOSTERONI ja AGGRESSIO:

HAASTEHYPOTEESI JA VOITTAJAEFEKTI



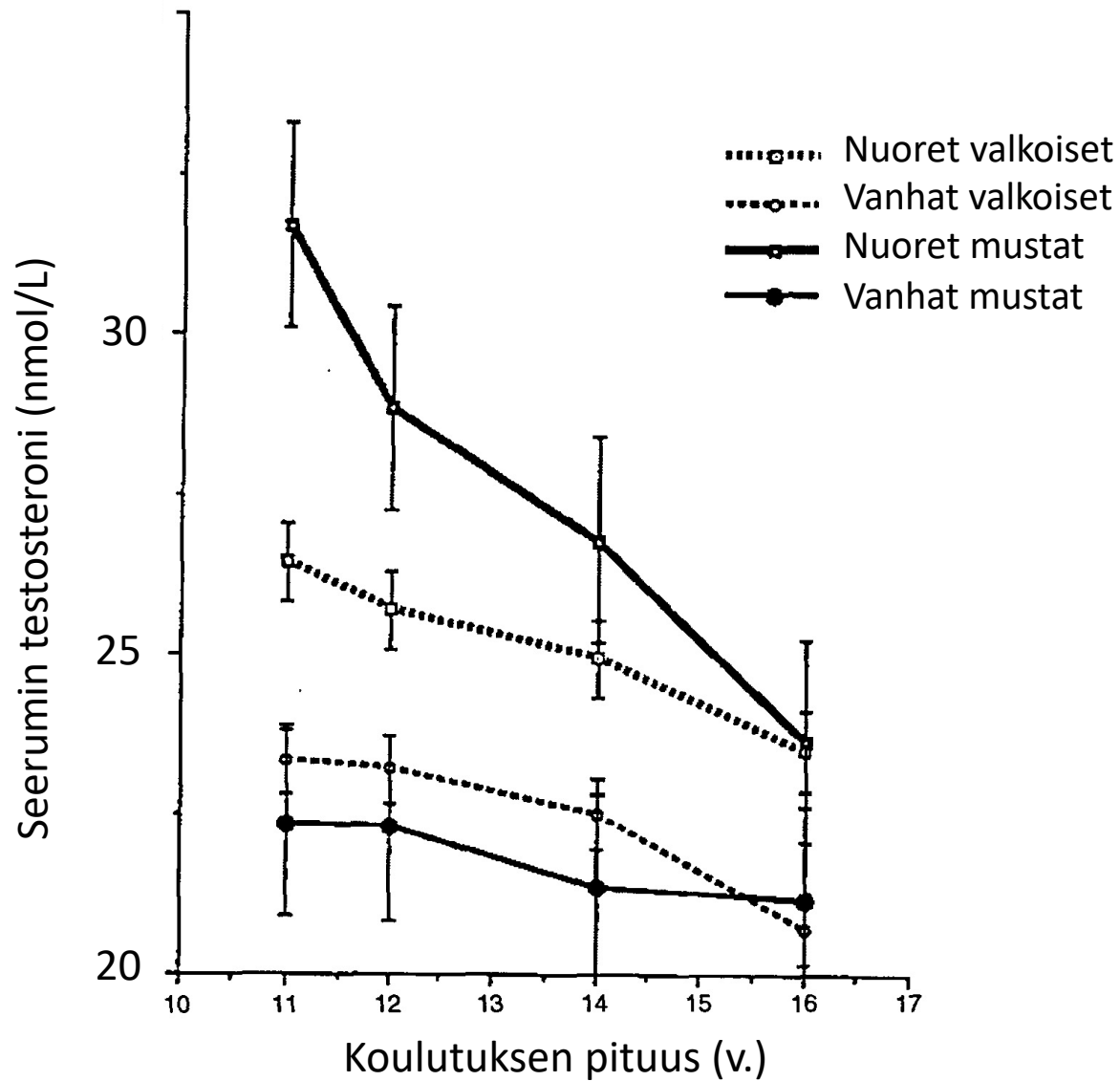
Lähde: Fuxjager ym. 2017

TESTOSTERONIN VAIKUTUS MIEHEN JA NAISEN AGGRESSIOON

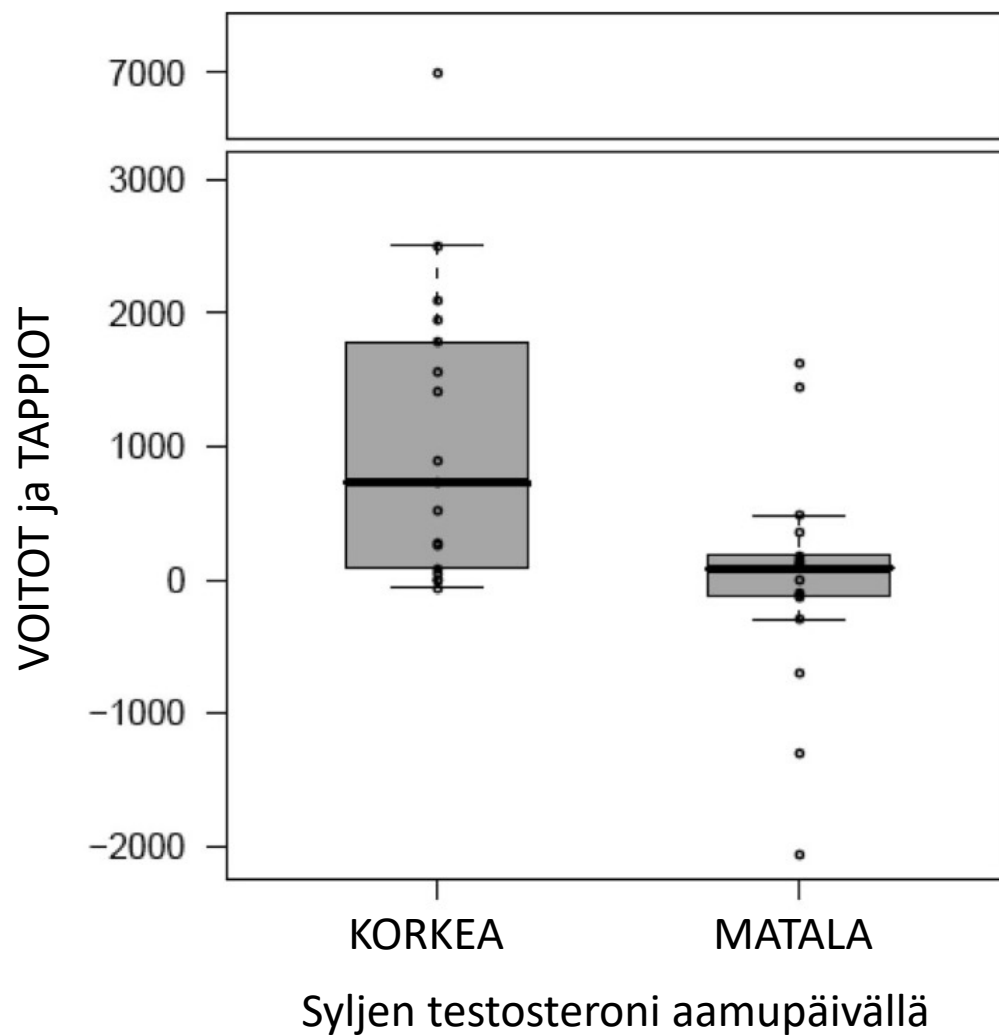


Lähde: Geniole ym. 2017

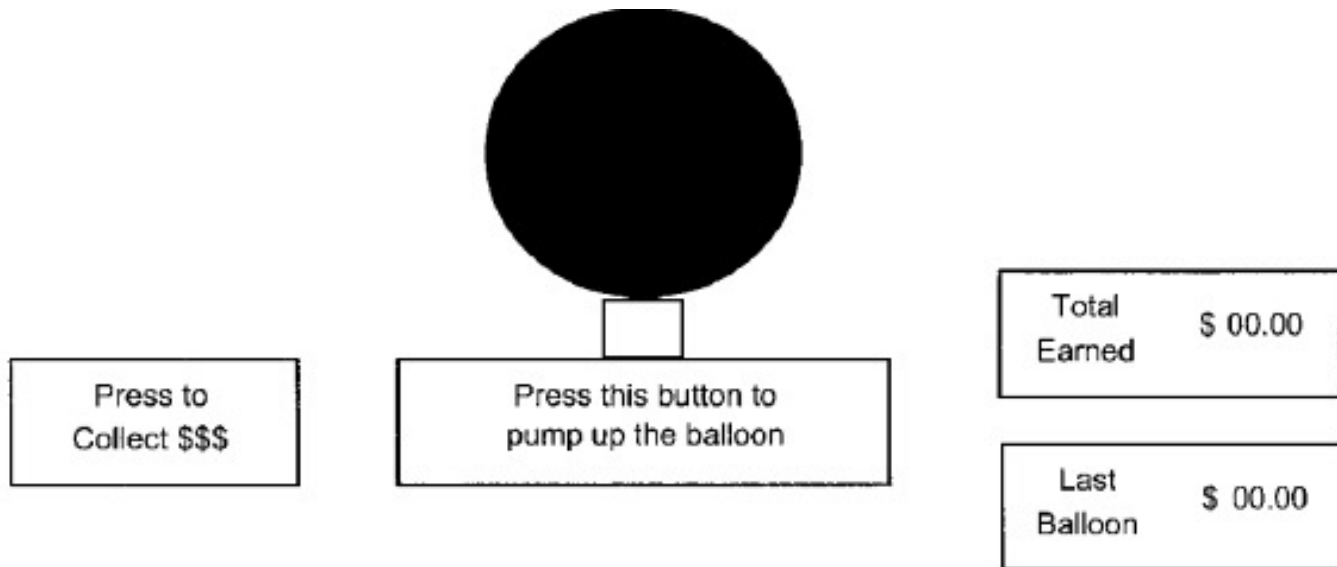
KATUKULTTUURIN VAIKUTUS NUORTEN MIESTEN TESTOSTERONIIN



PÖRSSIMEKLARIEN TESTOSTERONITASO RIIPPUU OSAKEKAUPAN MENESTYKSESTÄ



BALLOON ANALOGUE RISK TASK (BART)





Daily Mail

Men with high testosterone levels are MORE generous - but only to make themselves look better



Are Men's Religious Ties Hormonally Regulated?

Aniruddha Das

Adaptive Human Behavior and Physiology

<https://doi.org/10.1007/s40750-018-0094-3>

Negative correlation between salivary testosterone concentration and preference for sophisticated music in males

Hirokazu Doi^a, Ilaria Basadonne^b, Paola Venuti^b, Kazuyuki Shinohara^{a,*}

Personality and Individual Differences 125 (2018) 106–111

Longitudinal evidence that fatherhood decreases testosterone in human males

Lee T. Gettler^{a,b,1,2}, Thomas W. McDade^{a,b}, Alan B. Feranil^c, and Christopher W. Kuzawa^{a,b,1,2}

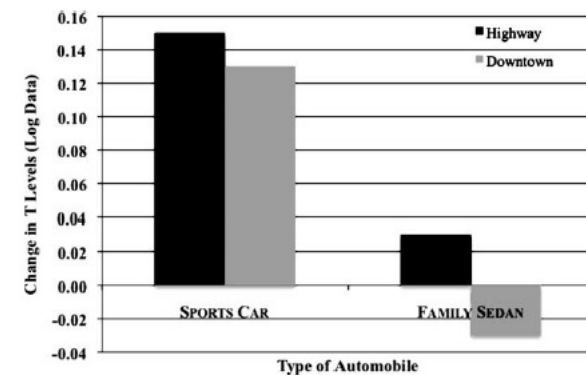
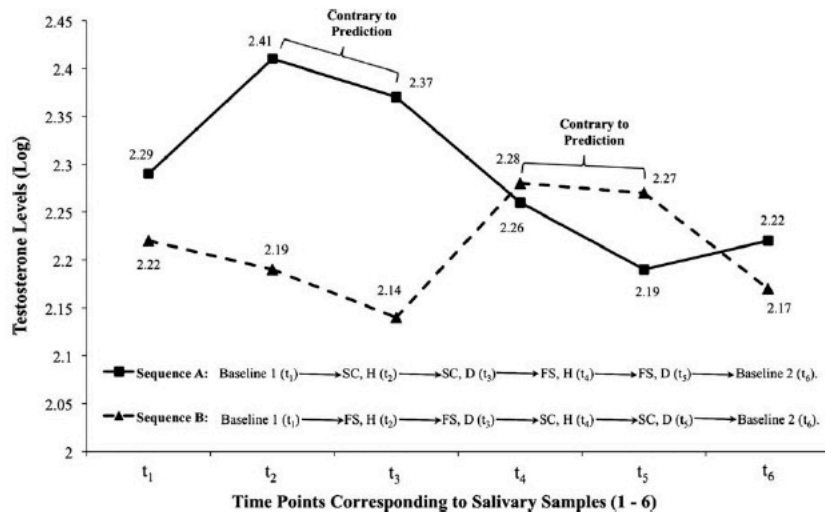
PNAS | September 27, 2011 | vol. 108 | no. 39

The effect of conspicuous consumption on men's testosterone levels

Gad Saad *, John G. Vongas

Organizational Behavior and Human Decision Processes 110 (2009) 80–92

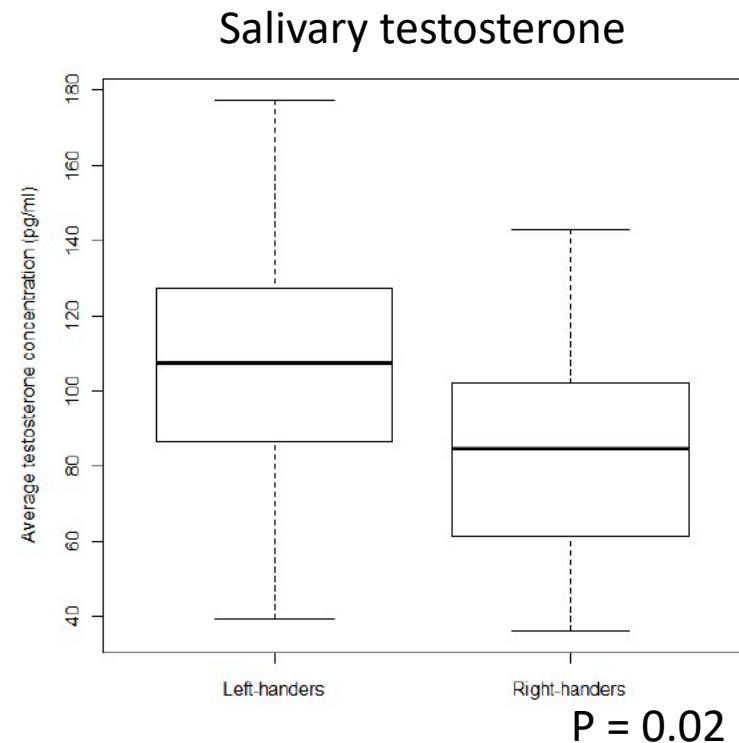
Salivary T: Dented Toyota Corolla vs. Cool Porsche Carrera



Saad & Vingas 2009

Left-handedness and Male-Male Competition: Insights from Fighting and Hormonal Data

Faurie et al. Evolutionary Psychology 2011; 9: 354.



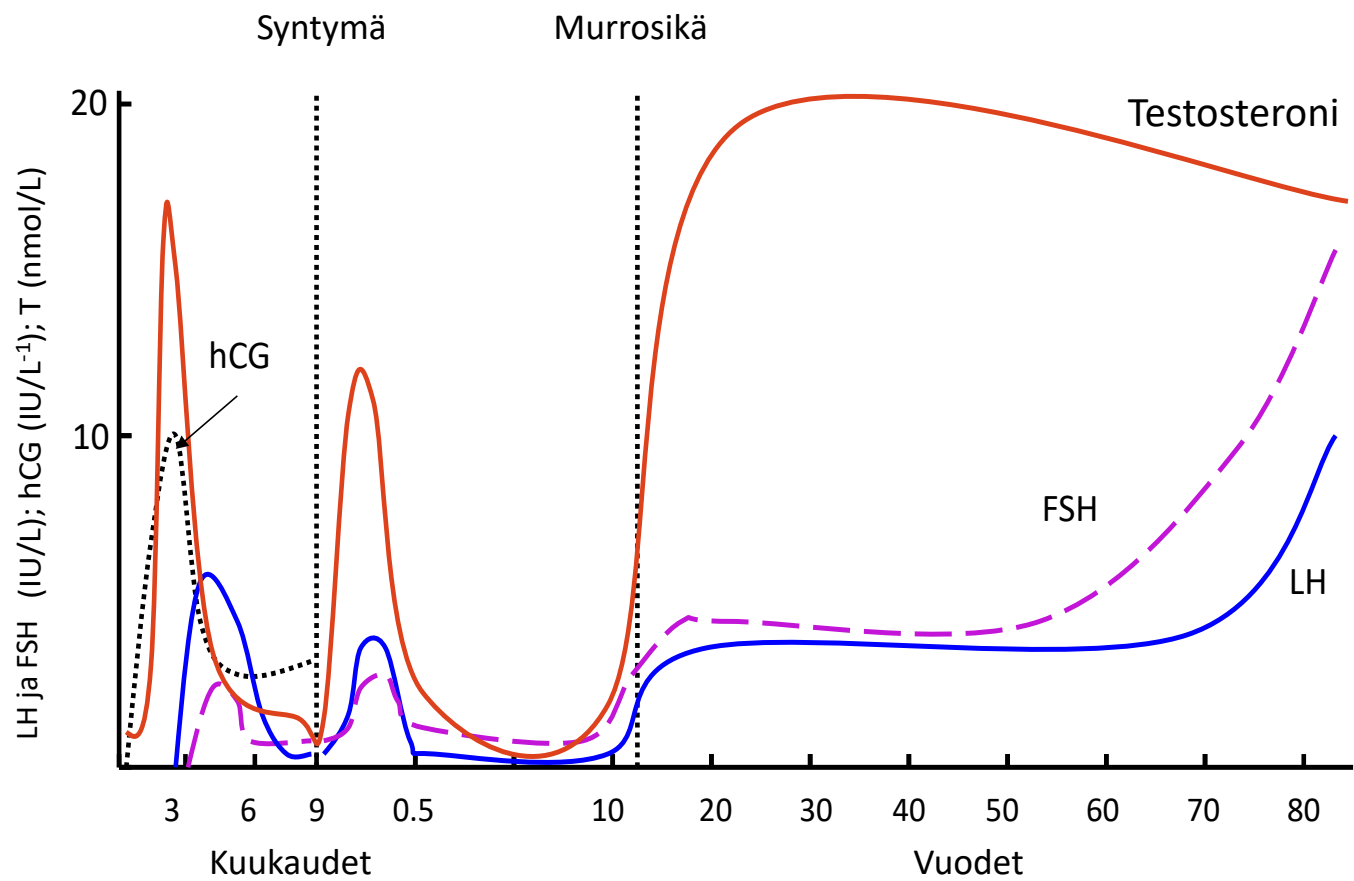
Conclusion: higher T in left-handed men predicts their higher competitiveness and reproductive fitness

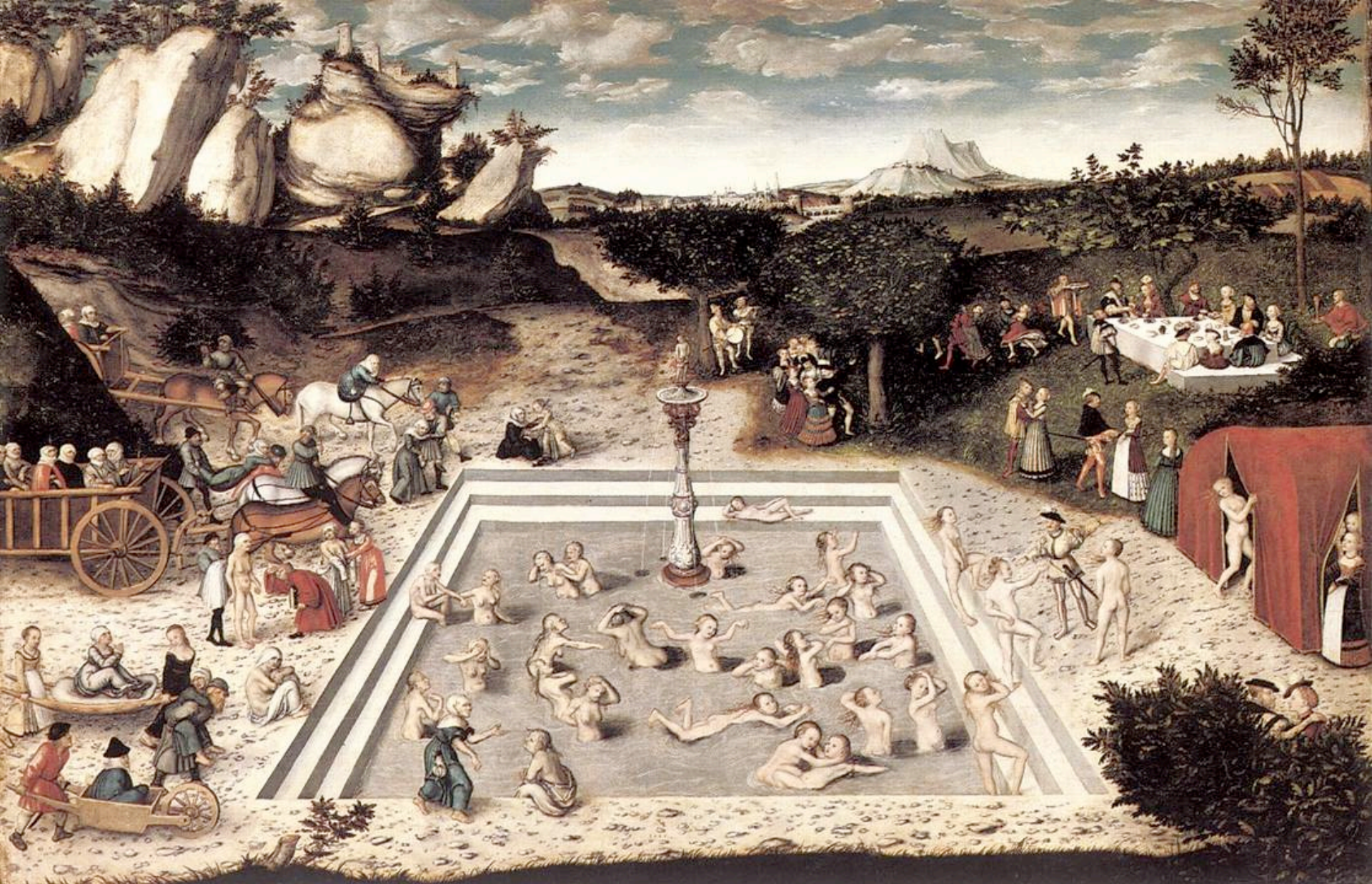


Genomic evidence consistent with antagonistic pleiotropy may help explain the evolutionary maintenance of same-sex sexual behaviour in humans

Brendan P. Zietsch¹✉, Morgan J. Sidari¹, Abdel Abdellaoui², Robert Maier³, Niklas Långström⁴, Shengru Guo⁵, Gary W. Beecham⁵, Eden R. Martin⁵, Alan R. Sanders^{6,7} and Karin J. H. Verweij²

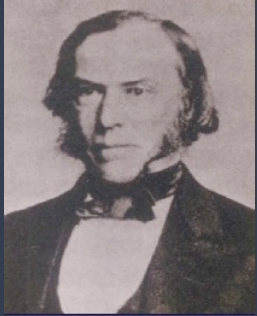
Human same-sex sexual behaviour (SSB) is heritable, confers no immediately obvious direct reproductive or survival benefit and can divert mating effort from reproductive opportunities. This presents a Darwinian paradox: why has SSB been maintained despite apparent selection against it? We show that genetic effects associated with SSB may, in individuals who only engage in opposite-sex sexual behaviour (OSB individuals), confer a mating advantage. Using results from a recent genome-wide association study of SSB and a new genome-wide association study on number of opposite-sex sexual partners in 358,426 individuals, we show that, among OSB individuals, genetic effects associated with SSB are associated with having more opposite-sex sexual partners. Computer simulations suggest that such a mating advantage for alleles associated with SSB could help explain how it has been evolutionarily maintained. Caveats include the cultural specificity of our UK and US samples, the societal regulation of sexual behaviour in these populations, the difficulty of measuring mating success and the fact that measured variants capture a minority of the total genetic variation in the traits.





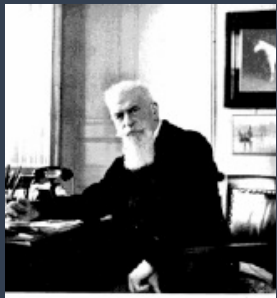
THE FOUNTAIN OF YOUTH
(Lucas Cranach 1546, State Museums, Berlin)

A Brief History of Endocrine Male Rejuvenation



Charle Edouard Brown-Sequard (1817-94)

- Experimented on himself with injections of animal testis extracts



Eugen Steinach (1861-1944)

- Vasectomy to increase “incretory hormone production”
- Famous patients W.B. Yeats and Sigmund Freud



Serge Voronoff (1866-1951)

- Xenotransplantation of monkey testes

From 1930's: experimental treatments with synthetic androgens

From 1990's: reinvention of “male menopause”

Koira ennen ja jälkeen Steinach-operaatiota



Lähde: <http://cosmeticsandskin.org/fgf/rejuvenation.php>

Mies ennen apinan kivessiirrännäistä ja sen jälkeen



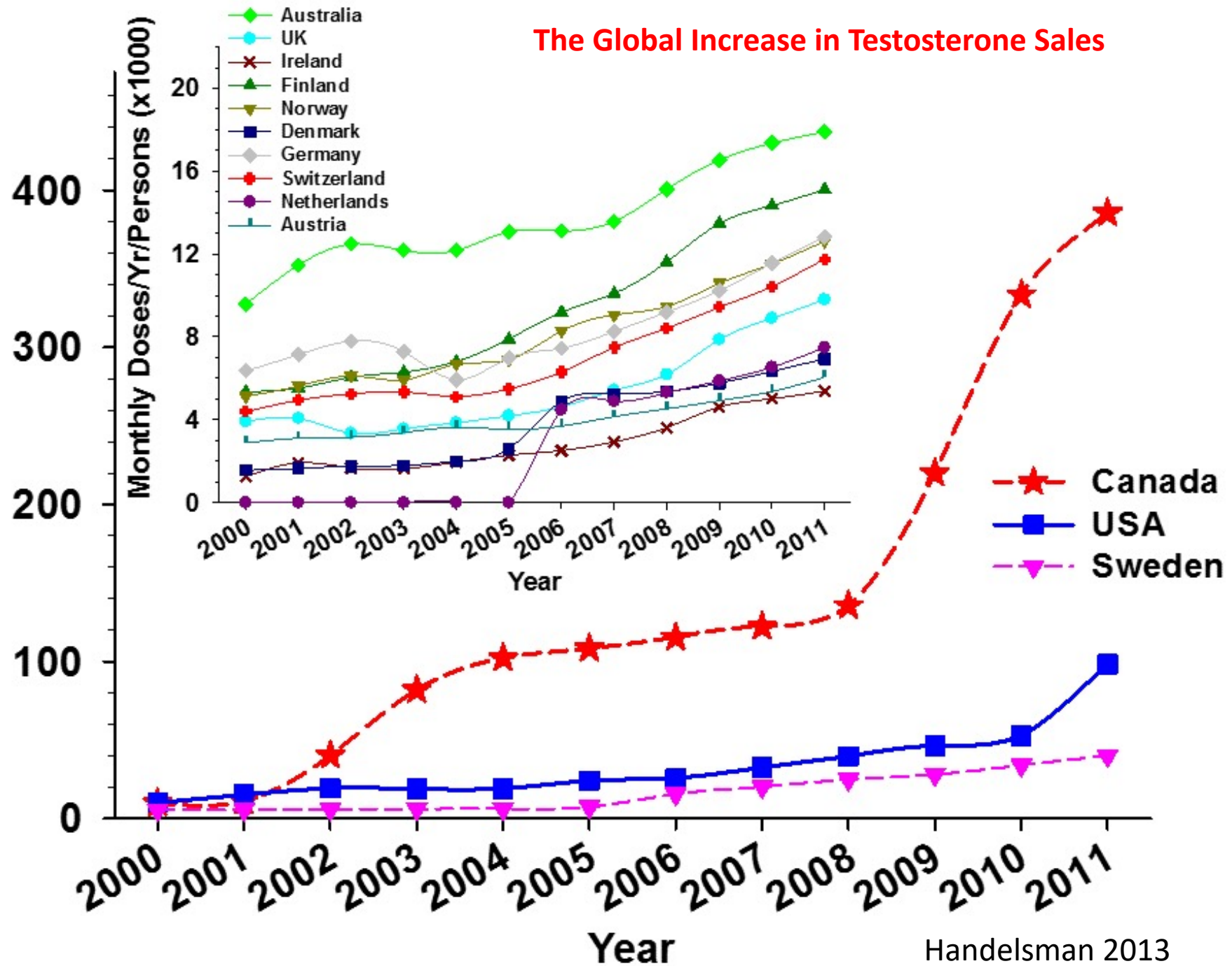
Lähde: <http://cosmeticsandskin.org/fgf/rejuvenation.php>

Rakkaalla lapsella on monta nimeä

- Miehen menopaussi eli vaihdevuodet
- Andropaussi
- Viropaussi
- Androgen deficiency of the ageing man (ADAM)
- Partial androgen deficiency of the ageing man (PADAM)
- Myöhäsyntyinen hypogonadismi (LOH)
- Funktionaalinen hypogonadismi

The Global Increase in Testosterone Sales

Monthly Doses/Yr/Person (x1000)



HEALTH

Should I Be Worried About Low-T?



ATTENTION MEN
Do you have
LOW TESTOSTERONE?

Symptoms of
LOW TESTOSTERONE
may include:

- Fatigue
- Erectile dysfunction
- Decreased sexual desire
- Mood disturbance
- Loss of energy

If so, please contact us today to see if you may qualify for our research study of an investigational medication for men with low testosterone.

QUALIFIED PARTICIPANTS MUST:

- Be 18 to 60 years of age
- Have been diagnosed with low testosterone or have symptoms of low testosterone

Qualified participants will receive all study-related care and study medication at no cost, plus compensation for time and travel.

Ask your doctor if you may qualify.



GOT "LOW T"?

Is **Low T** making you feel like a shadow of your former self?

Prescriptions for low testosterone have spiked—due in part to an advertising blitz for “low t” treatments.

Should I Be Worried About Low-T?

Source: Young-Linn (2011), The New York Times (2011), Meltzer (2011)



HEALTH

Should I Be Worried About Low-T?

Unwanted Body Changes? >

Mood Changes? >

Sexual Dysfunction? >

Stop living in the shadows.

Lähde: Internet

Identification of Late-Onset Hypogonadism in Middle-Aged and Elderly Men

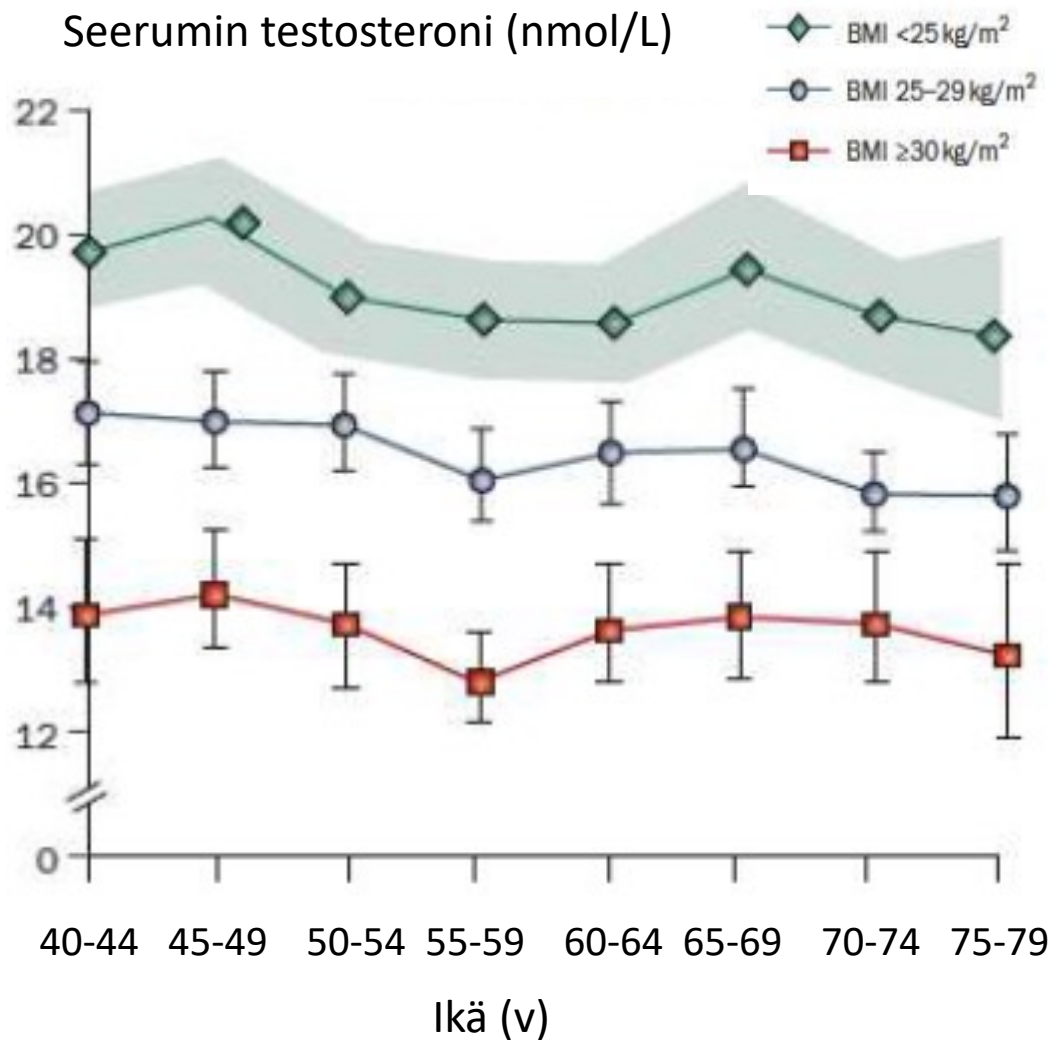
Frederick C.W. Wu, M.D., Abdelouahid Tajar, Ph.D., Jennifer M. Beynon, M.B.,
Stephen R. Pye, M.Phil., Alan J. Silman, M.D., Joseph D. Finn, B.Sc.,
Terence W. O'Neill, M.D., Gyorgy Bartfai, M.D., Felipe F. Casanueva, M.D., Ph.D.,
Gianni Forti, M.D., Aleksander Giwercman, M.D., Ph.D.,
Thang S. Han, M.D., Ph.D., Krzysztof Kula, M.D., Ph.D., Michael E.J. Lean, M.D.,
Neil Pendleton, M.D., Margus Punab, M.D., Ph.D., Steven Boonen, M.D., Ph.D.,
Dirk Vanderschueren, M.D., Ph.D., Fernand Labrie, M.D., Ph.D.,
and Ilpo T. Huhtaniemi, M.D., Ph.D., for the EMAS Group*

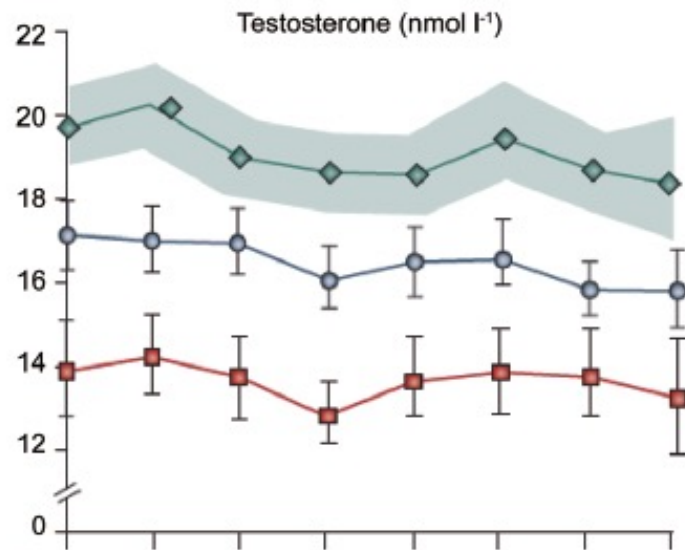
The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

2010: 585:123-135

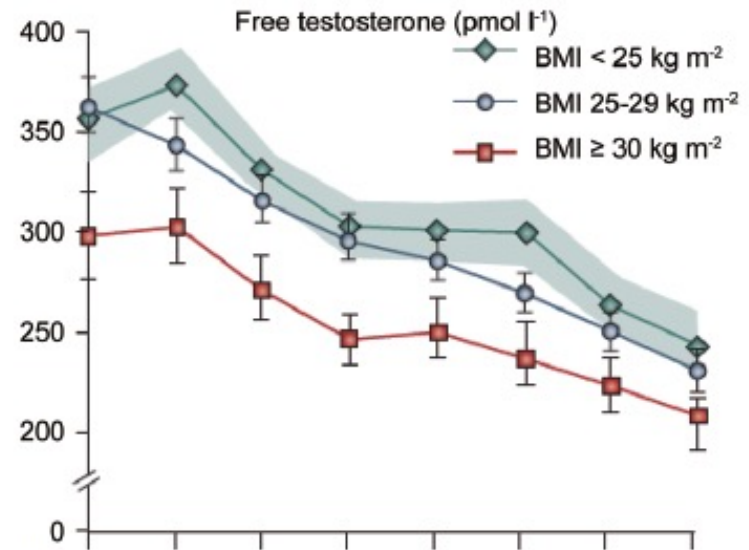
- How do the main classes of LOH symptoms, i.e. sexual, physical and psychological, correlate with serum T?
- What are the minimum criteria for the diagnosis of genuine LOH?

Seerumin testosteroni (nmol/L)

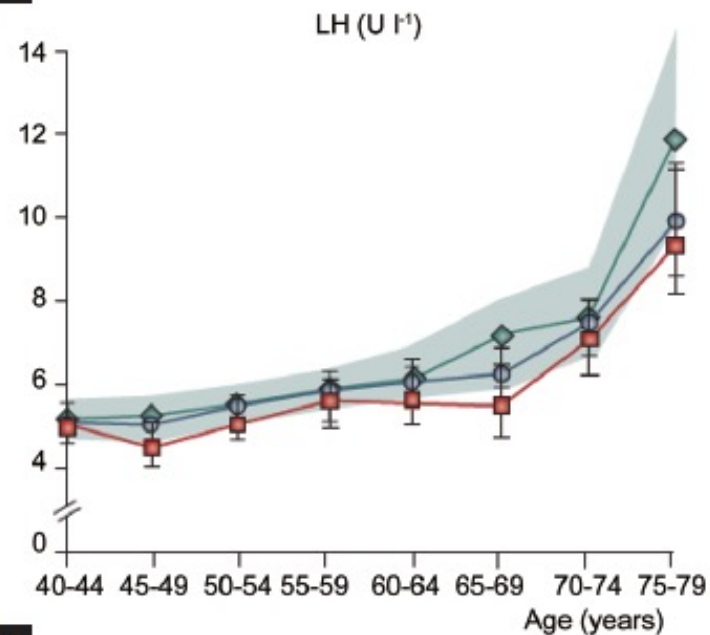




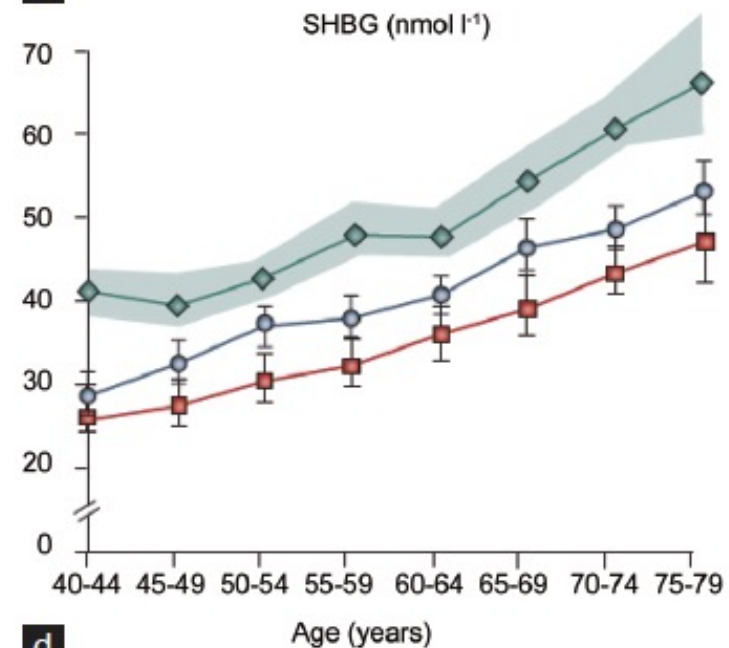
a



b



c



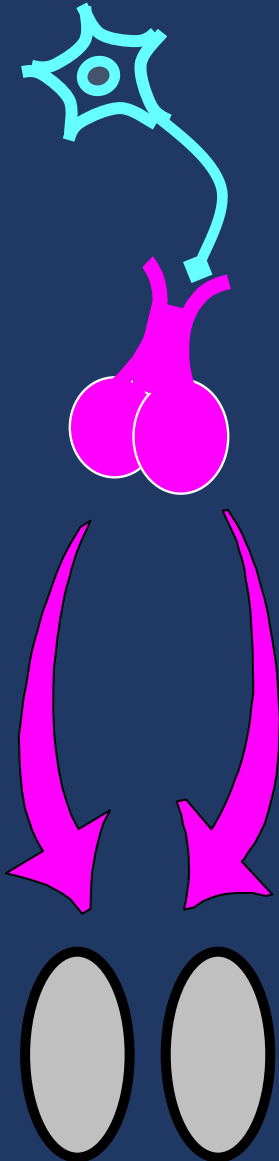
d

NORMAL MALE

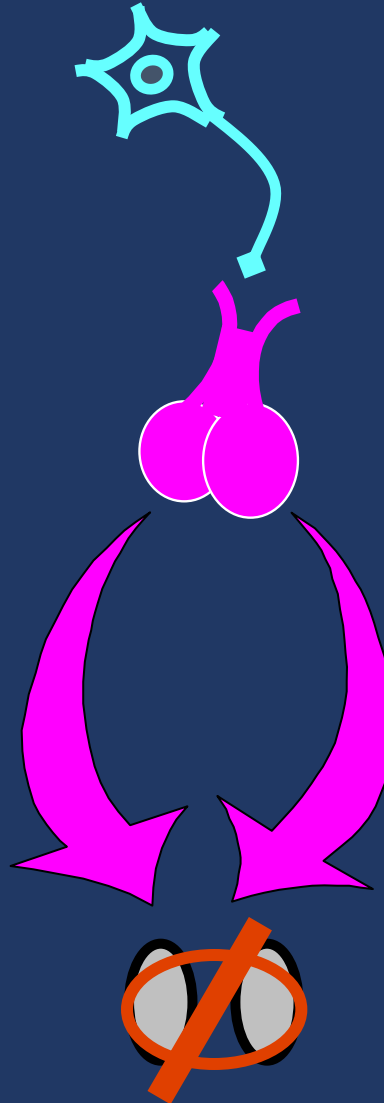
GnRH

LH
FSH

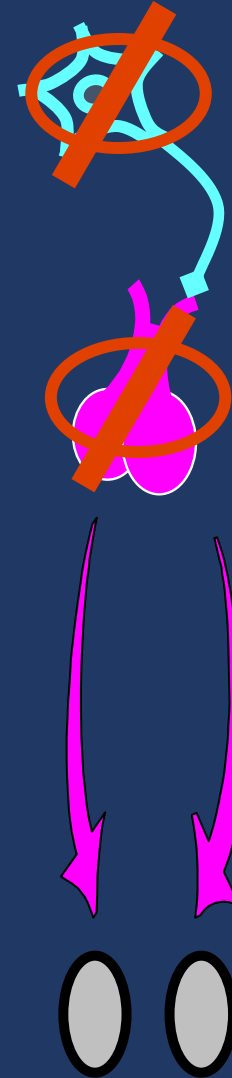
T



PRIMARY HYPOGONADISM (AGEING)



SECONDARY HYPOGONADISM (OBESITY)





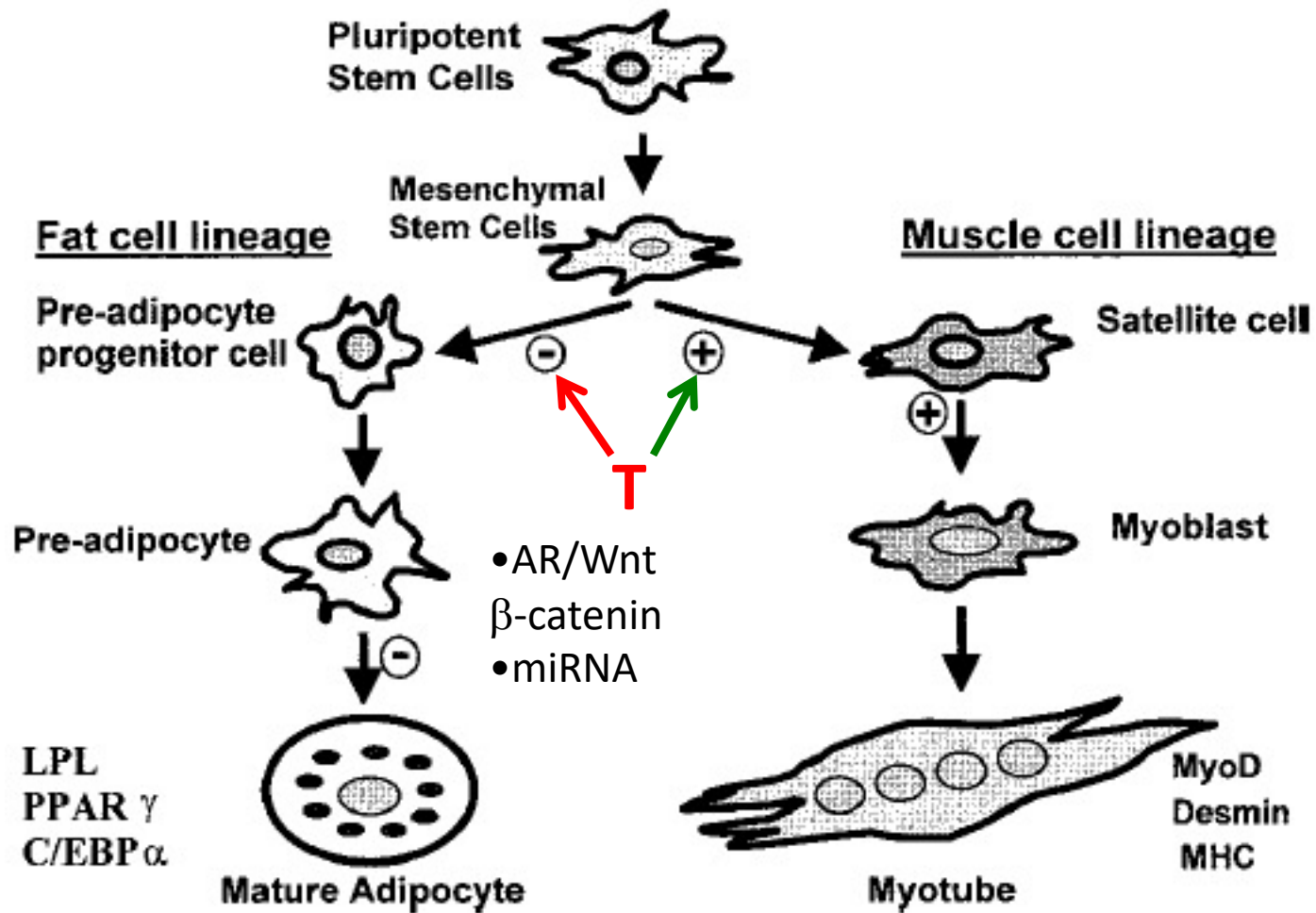
Onko lihavalla Davidilla on matala T?

High T → MUSCLE/NO FAT

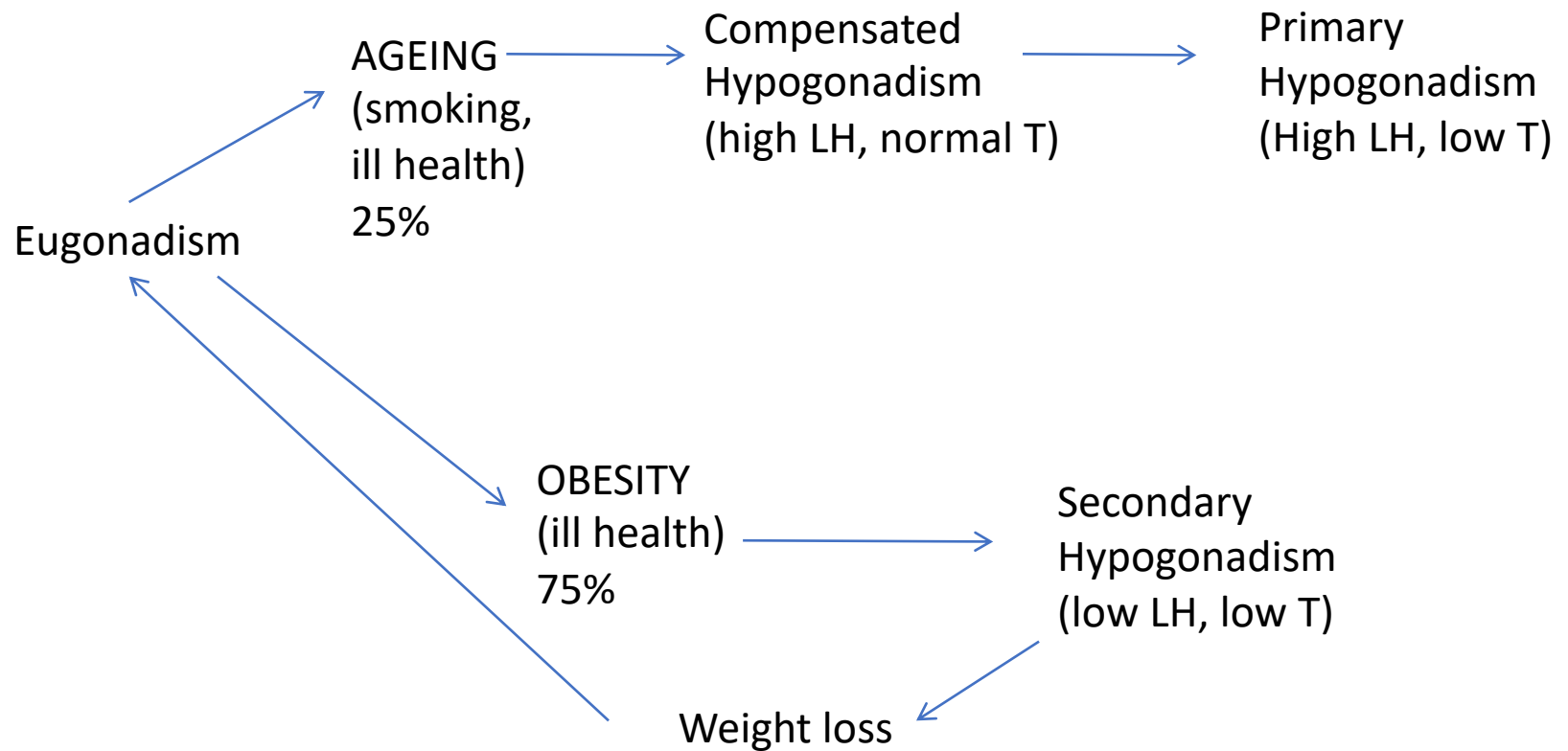


Low T → FAT/NO MUSCLE

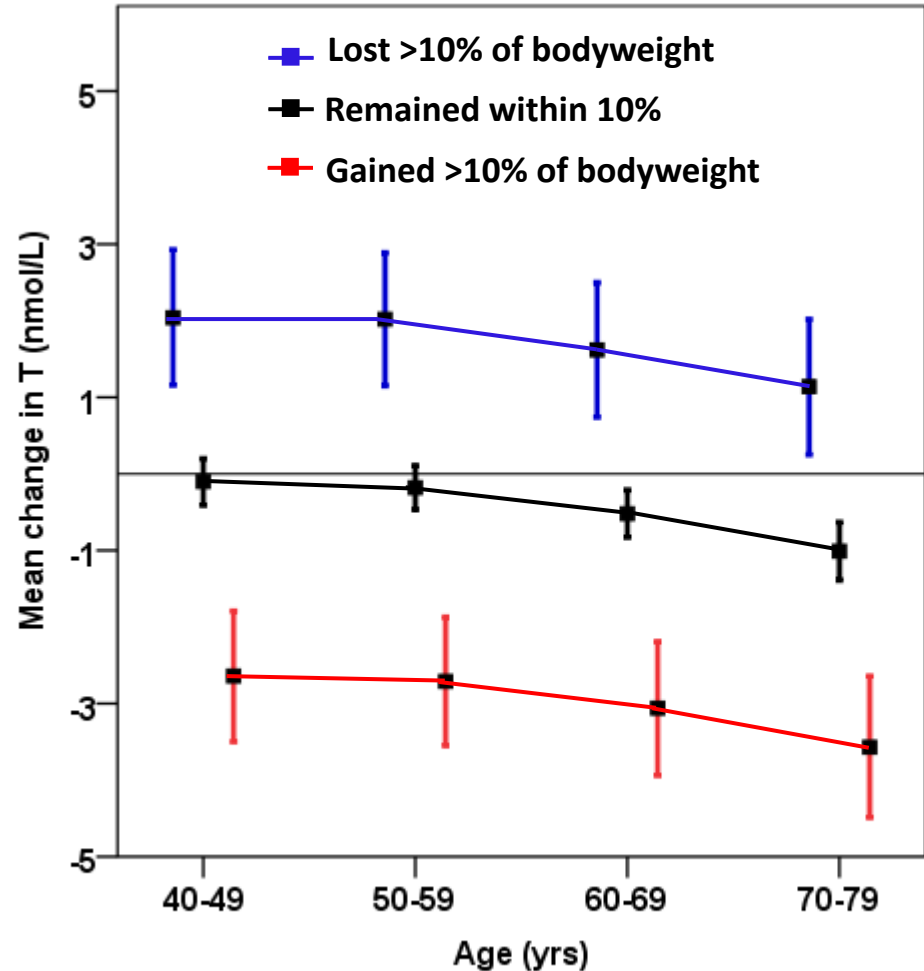
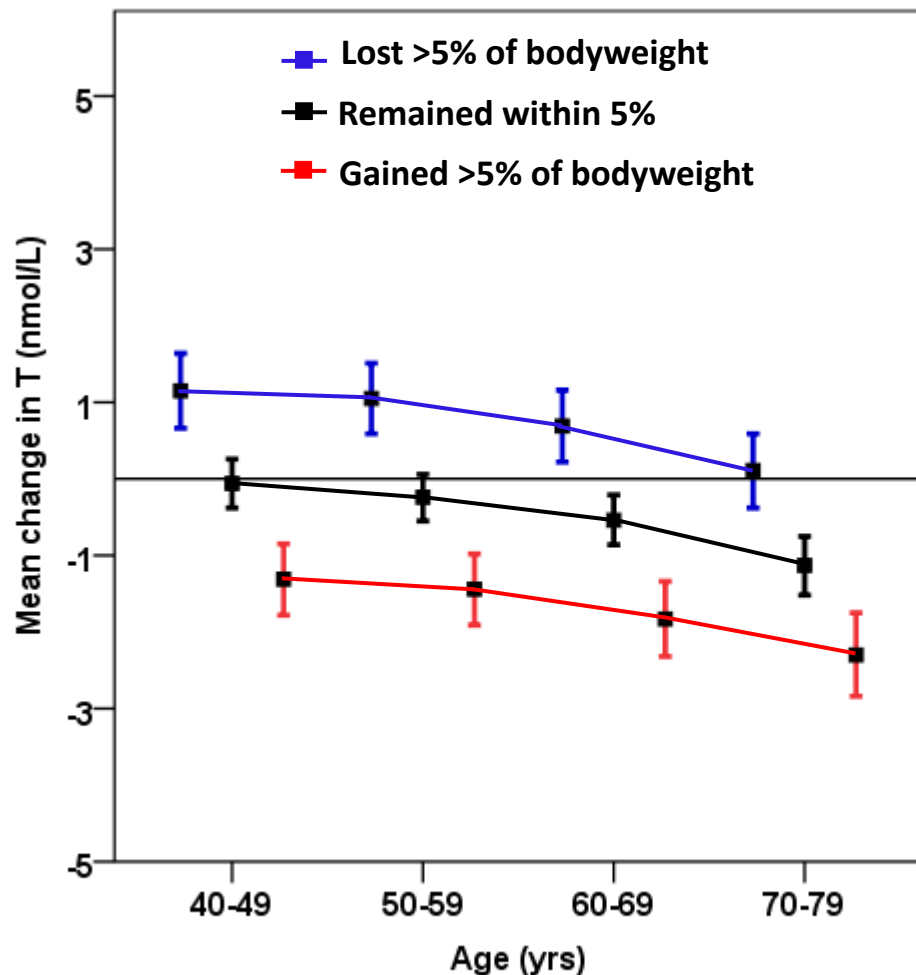




The Two Types and Pathways of Pathogenesis in LOH



Weight Change Has an Impact on Change in Total Testosterone in 4.5 years at Different Ages



Analyses adjusted for baseline testosterone, initial weight, comorbidities (≥ 1 vs. 0), smoking status (current smoker: yes vs. no), and study centre

Todelliset ja oletetut vanhenevan miehen testoroniinpuutteen oireet

- burnout
- depressio
- ärtyneisyys
- ahdistuneisuus
- hermostuneisuus
- unettomuus
- lis. unen tarve
- erilaiset kivut
- yöhikoilu
- tyytymättömyys elämään
- lihasheikkous
- väsymys
- alentunut libido
- impotenssi
- heikentyneet aamuerektiot
- alentunut parran kasvu
- parhaat vuodet takanapäin

Todelliset ja oletetut vanhenrvan miehen testoroniinpuutteen oireet

- ~~burnout~~
- ~~depressio~~
- ~~ärtyneisyys~~
- ~~ahdistuneisuus~~
- ~~hermostuneisuus~~
- ~~unettomuus~~
- ~~lis. unen tarve~~
- ~~erilaiset kivut~~
- ~~yöhikoilu~~
- ~~tyytymättömyys elämään~~
- ~~lihasheikkous ??~~
- ~~väsymys~~
- alentunut libido
- impotenssi
- heikentyneet aamurektiot
- ~~alentunut parran kasvu~~
- ~~parhaat vuodet takanapäin~~

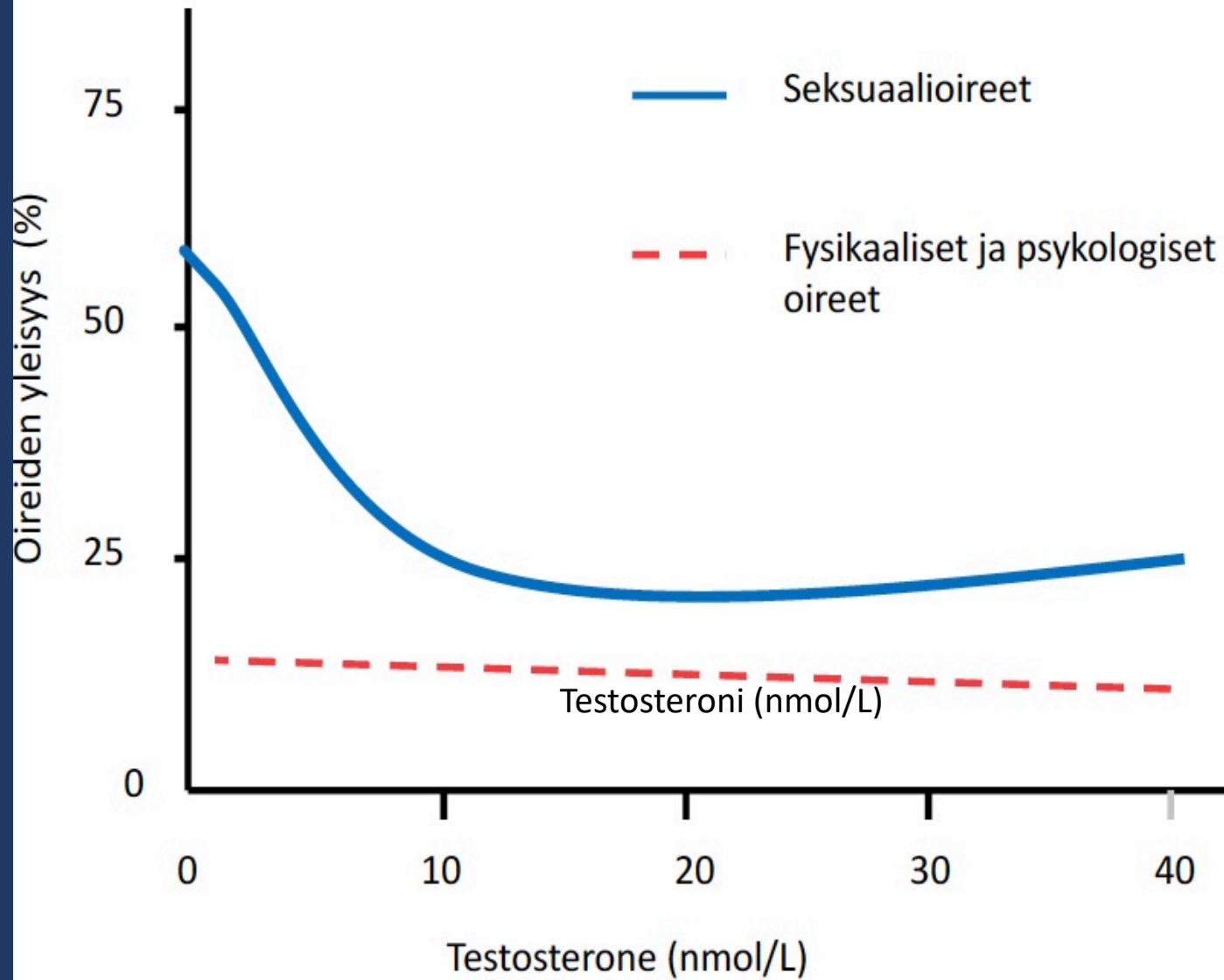
EMAS: Valituista 32 oireesta (seksuaaliset, fyysiset, psykologiset) vain 3:lla seksuaalioireella merkitsevä assosiaatio matalaan testosteroniin

↓ Aamuerektiot

↓ Erektiohäiriöt

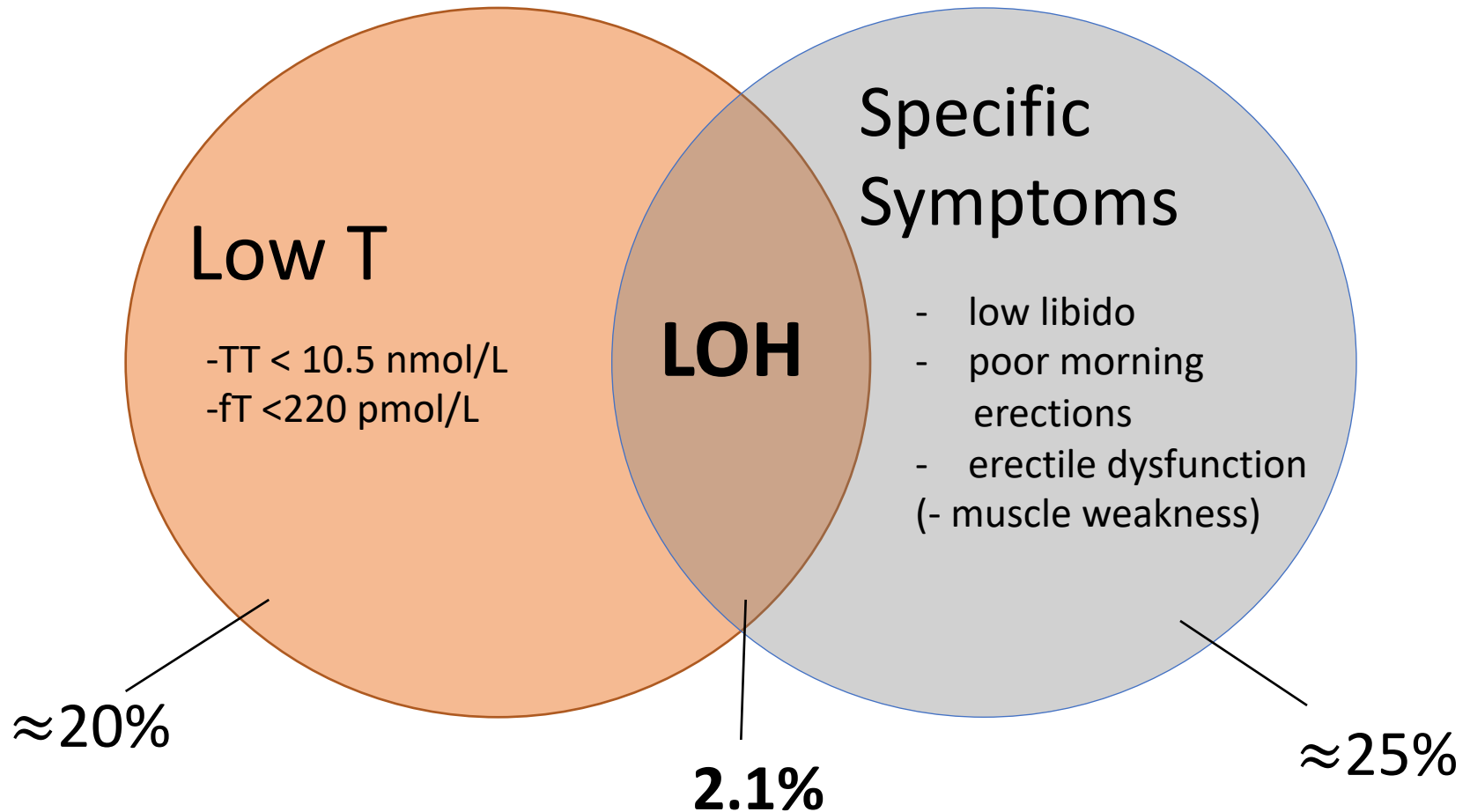
↓ Seksuaaliajatukset (libido)

Seksuaalifunktio on ikkuna miehen terveyteen.



Low T, Symptoms and LOH

(The EMAS Criteria; 40-79 yr-old men)



15% of men visiting the doctor with 'LOH symptoms' may have real LOH.

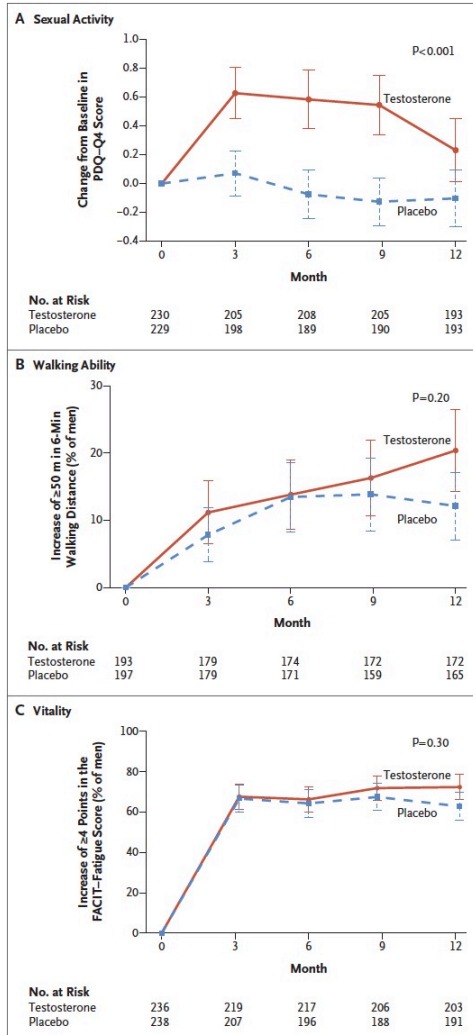
Lessons from the Testosterone Trials.

Snyder et al.: *NEJM* 2016;374: 611-624 and *Endocr. Rev.* 2018; 39: 369-386.

- Double-blind trial on men > 72 yrs (n = 788), with low T for 12 mo with T gel

ESSENTIAL POINTS - Testosterone treatment for 1 yr:

- improved all aspects of sexual function
- improved walking distance by a small amount
- did not improve vitality
- slightly improved mood and depressive symptoms
- increased haemoglobin and corrected mild to moderate anaemia
- markedly increased bone mineral density and strength
- increased coronary artery plaque volumes
- no associated with more adverse cardiovascular or prostate events
- the 'n' and the duration of treatment were insufficient for definitive conclusions about the risks of T treatment

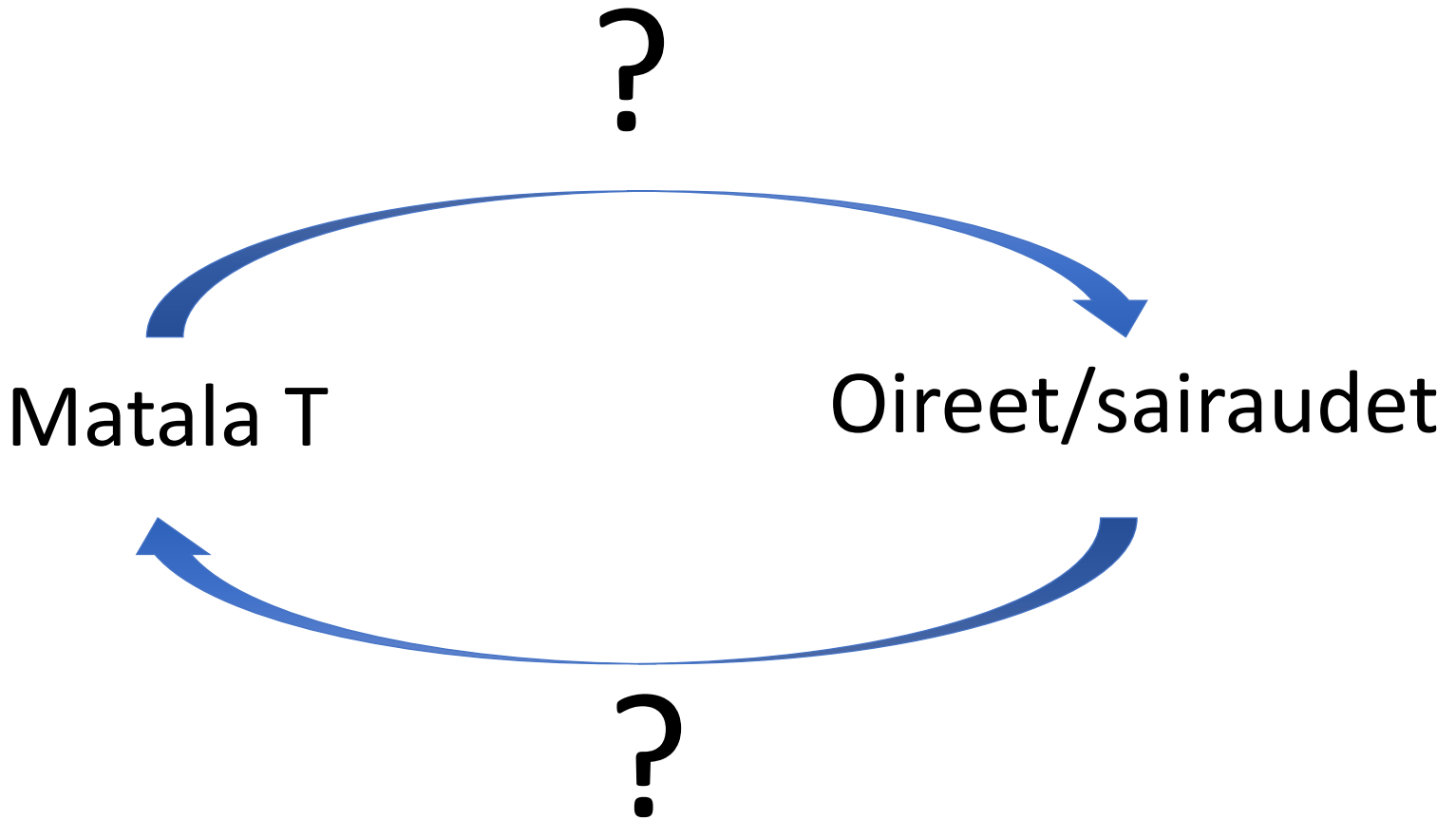


Testosterone Treatment of LOH



Is the glass of evidence
half-full or half-empty?

Muna/kana-ongelma



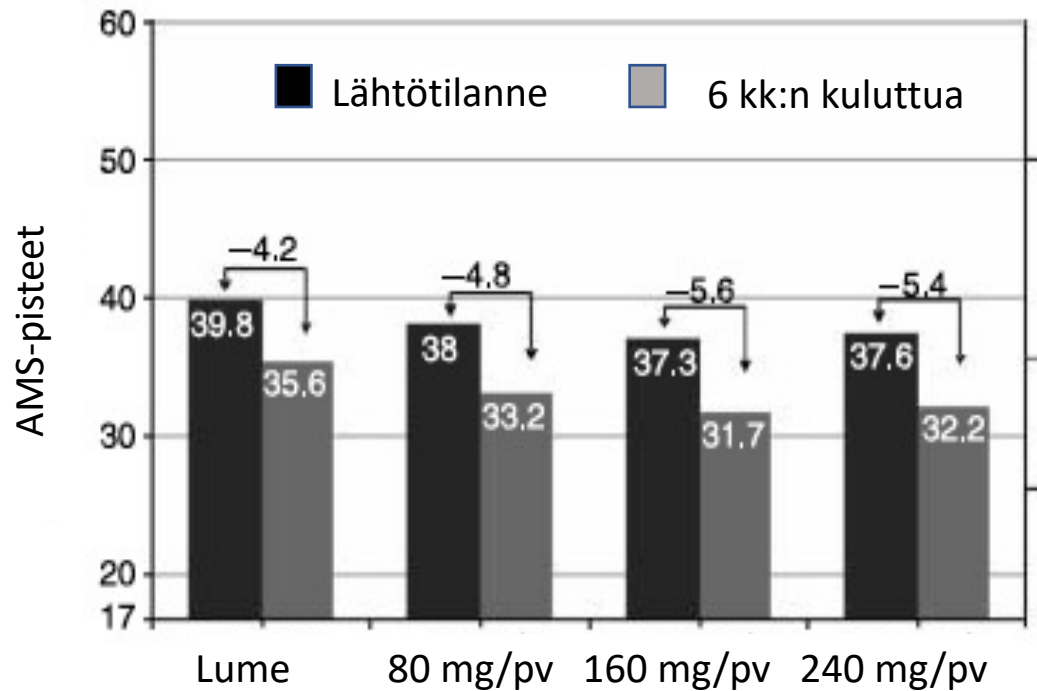
Onko matala T sairauden syy vai seuraus?

Pharma industry/profit seeking clinical practice perspective



- Why to run long, large and expensive RCTs, if T sells well even without scientific evidence.
- The potential outcome of such studies could be that the treatment turns out to be ineffective and at worst harmful.

Testosteronihoidolla on voimakas lumevaikutus



Lähde: Legros ym. 2009

YHTEENVETO: Vanhat miehet, testosteroni ja testosteronihoito

- Testosteroni laskee vain vähän iän karttuessa (0.5-1%/v)
- T:n laskusta $\frac{3}{4}$ selittyy lihavuudella, $\frac{1}{4}$ iällä
- T:n puutos- ja vanhenemisoireista vain seksuaalioireet korreloivat merkitsevästi T:n laskuun
- Oireisen T:n puutteen yleisyys 40-80 v. miehillä n. 2%
- Paras hoito elintapojen korjaus, laihdutus ja perustautien hyvä hoitotasapaino
- T-hoidon teho on kyseenalaista. Sitä voi kokeilla, jos mikään muu ei auta, mutta näyttö hoidon tehosta ja pitkäaikaisista haittavaikutuksista on puutteellista.
- T on monille miehille kallis lumelääke