



LASTE JA NOORTE TREENING

Sten Põldsamm



Ületreening, liigne õpetamine ja spetsialiseerumine ühele spordialale on lapse sportliku võimekuse arendamisele kahjulik. Probleem ei ole lapses vaid treenerites ja lapsevanemates.

Sportlik areng ja sportimine on lihtsalt üks motoorne oskus ning just sellepärast me peame teadma erinevaid õppimise etappe ja oskama neid rakendada spordis.

Varajases noorte sportliku võimekuse arendamise etapis on esmatähtis oskuste arendamine ning vähem tähtsal kohal mäng ise. Reaalsus on see, et sinu 12 aastane laps ei hakka lähiajal professionaalseks sportlaseks nii, et laseme neil olla lapsed.

Alustame oskuste õpetamisega keskkondades, mis toetavad seda.

Probleem noorte sportliku treeninguga seisneb selles, et mängitakse liiga palju mängu ning treenerid jagavad liiga palju õpetusi.

Mängud ning võistlused nädalavahetustel ei ole ainuke viis, kuidas õpetada noori võistlema ja olla paremad sportlased. Tegelikult, mida noorem sportlane on seda vähem võistlusi tarvis on.

Et arusaada sellest paremini peab sul olema teadmised, kuidas noorsportlane oskused hangib. Kõik oskused ja liikumisõpetused, mida keha õpib läbivad 3 õppimise etappi:

- 1) **Kognitiivne etapp** – indiviid omandab elementaar mõistmise oskusest läbi katse eksituse meetodi.
- 2) **Seostav etapp** – indiviid hakkab arusaama, kuidas või mida peab tegema kindla ülesande lahendamiseks eelnevatelt kogemustelt.
- 3) **Autonoomne ehk Iseseisev etapp** – oskus on automaatne ning võime seda kasutada igas keskkonnas



Arusaades erinevatest etappidest, kuidas mingit oskust või liigutust õpitakse annab see lastevanematele ja treeneritele oskuse koostada pikaajaline tegevusplaan, mis paneb noorsportlase olukordadesse, kus nad suudavad edu saavutada ning areneda märgatavalt kiiremini.

Kognitiivne etapp

See on etapp, kui noorsportlased hakkavad mõistma, mis tähendab olla sportlik.

See etapp koosneb ainult katsetamisest ja eksmisest.

Väga vähene õpetamine on siin etapis vajalik.

Igas etapis on keskkond väga oluline. See tähendab, et parim keskkond õppimiseks ei ole spetsiifiline treening vaid lõbusad stimuleerivad ülesanded nagu mängimine mänguväljakul, palli viskamine-, püüdmine, -, löömine, ronimine, hüppenööri hüppamine, roomamine, kukerpallitamine jne. Lapsed peavad oma liikumist õppima läbi vaba mängimise. Spontaanne keskkond on vajalik arendamiseks koordineerimise ja baasoskused, mida iga spordiala hiljem vajab.

Tähtis on teada, et lapse sportlik areng teeb hüppe puberteedieas, kus tavaliselt toimub ka kasvuspurt. Just sellepärast hakkavad ilmnema kohmakad liigutused.

Seostav etapp

See etapp on kahe etapi vahel ning siin peab suurimat tähelepanu pöörama. Siin etapis esineb veel hulgaliselt katseid ja eksitusi liikumises, mängimises ja spordis.

Lapsed rajavad uusi liigutusmustreid ning tugevdavad vanu. Et õppimine toimuks on eeldatud, et keskkond siin etapis on turvaline.

Sportivõistlused on väga olulised aga ei tohiks olla siin etapis esmatähtsad. Mängides sõpradega trennis või hoovis on koht, kus oskused algselt omastatakse ja arendatakse kuna keskkond on sõbralikum. Lapsed on julgemad võtma riske, proovima uusi liigutusi ning ei pea muretsema, et treener või lapsevanemad parandavad nende igat liigutust.



Mängides mitut erinevat sporti aitab lapsel kaasa seostava etapis suuri edusamme saavutada, kuna laps on sunnitud õppima erinevaid oskuseid. Mida rohkem kogemusi laps saab seda kiiremini on ta võimeline õppima spetsiifilisi oskusi. Omades sellist tausta annab see lapsele rohkem koordineeritud ja võimelisema keha ning võime seostada eelnevaid kogemusi uutega.

Autonoomne ehk iseseisev etapp

Viimane etapp on iseseisev ning oskused mida laps on omandanud eelnevalt saab kasutada erinevates keskkondades. Väga oskuslikud lapsed suudavad väikseid muudatusi teha lõpmatutes olukordades mängus ning suudavad ikka sama tulemusega lõpetada. See aitab lapsel parandada vigu ning teha reaal ajas parandusi.

Erinevalt eelnevatele etappidele omab laps nüüd efektiivsust ja voolavust oma liikumisega ja oskustega ning neid saab panna üha raskematesse olukordadesse ning edukalt.

Liikumine läbi etappide

Kui noor hakkab esmakordselt jõusaalis käima ei tohi me neid ülekoormata harjutustega. Suure tõenäosusega ei ole noor neid kunagi teinud ning peab kasutama katse eksituse meetodit.

Harjutuste valik peab olema turvaline ning keskkonna, kus on võimeline õppida.

6 funktsionaalset liikumismustrit

Kükk, kummardamine, väljaaste, lükkamine, tõmbamine ja kandmine.

Kui sinu treening ei koosneb vähemalt neljast nendest liigutusest siis oht vigastustele on suur ning samuti pikaajaline ortopeediline tervis ning heaolu.

Omandades tehniliselt korrektseid liigutustustreid ning neid kasutades läbi erinevate treening meetodite on kõige efektiivsem viis suurendada jõudu, lihast ja vältida vigastusi.



Kükk

Kõik inimesed on ehitatud erinevalt. Arvestades puusa ja vaagna ehitust ning lugematul hulgal muid anatoomilisi ja psühholoogilisi aspekte on suur samm edasi mõistmaks, et kõik inimesed peavad kükkima erinevalt.

Progressioon: Keharaskusega kükk, Goblet kükk, eeskükk, tagantkükk

Kummardamine ehk hip hinge

Kummardamine on üks olulisemaid liigutusmustreid, mis kaitseb meie alaselga vigastuste eest aga paljud inimesed on unustanud võime seda korrektselt sooritada.

Progressioon: Keharaskusega RJT (rumeenia jõutõmme), hantlitega RJT, Kangiga RJT, Hantlitega jõutõmme, ruutkangiga jõutõmme, kangiga pooltõmme, kangiga jõutõmme

Väljaaste

Ühe jala funktsioon on oluline võime säilitada tasakaal ning tagamaks sümmeetriline areng alajäsemetel. Väljaaste nõuab stabiilsust jalalt, pahklult, põlvelt ja puusalt.

Progressioon: Käärkükk tagumine jalg alusel, käärkükk esimene jalg alusel, väljaaste taha, väljaaste ette, ühe jalaga jõutõmme.

Lükkamine (horisontaalne)

Progressioon: käed alusel kätekõverdus, kätekõverdus maas, hantlitega lamades surumine, kangiga lamades surumine

Lükkamine (vertikaalne)

Progressioon: Ühe käega hantliga püsti surumine, hantlitega surumine, kangiga surumine.

toidulisand (järg)

- Furthermore, a dietary supplement must be labeled as a dietary supplement and be intended for ingestion and must not be represented for use as conventional food or as a sole item of a meal or of the diet. In addition, a dietary supplement cannot be approved or authorized for investigation as a new drug, antibiotic, or biologic, unless it was marketed as a food or a dietary supplement before such approval or authorization.

FDA definitsioon

- The Federal Food, Drug, and Cosmetic Act defines a dietary ingredient as a vitamin, mineral, herb or other botanical, amino acid, dietary substance for use by man to supplement the diet by increasing the total dietary intake, or a concentrate, metabolite, constituent, extract, or combination of the preceding substances.
- Unlike drugs, supplements are not intended to treat, diagnose, prevent, or cure diseases. That means supplements should not make claims such as "reduces pain" or "treats heart disease." Claims like these can only legitimately be made for drugs, not dietary supplements.
- Dietary supplements include such ingredients as vitamins, minerals, herbs, amino acids, and enzymes. Dietary supplements are marketed in forms such as tablets, capsules, softgels, gelscaps, powders, and liquids.
- Under existing law, including the Dietary Supplement Health and Education Act passed by Congress in 1994, dietary supplements are not required to be safe, effective, or properly labeled, but they must not be adulterated (e.g., that the labeling is false or misleading).

Toidulisand vs ravim

- Toidulisandite määrgistused ei tohi viidata haigusi tõkestavatele, ravivatele jne omadustele ega eksitada tarbijat
- Ei tohi
 - 1) anda ebaõiget teavet toidulisandi iseloomulike tunnuste, eelkõige lisandi olemuse, määratluse, omaduste, koostise, koguse, säilivuse, päritolu, valmistamis- või tootmismeetodi kohta;
 - 2) omistada toidulisandile omadusi või toimet, mida sellel ei ole;
 - 3) omistada toidulisandile eriomadusi, kui sellised omadused on kõigil sarnastel toodetel.

Toidulisandite klassifikatsioon

- ▶ Vitamiinid
- ▶ Mineraalained
- ▶ Loodustooted tooted
- ▶ Aminohapped
- ▶ Ensüümid
- ▶ Probiotikumid
- ▶ Rasvhapped

Vitamiinid

- ▶ heterogeensed bioaktiivsed madalmolekulaarsed orgaanilised ained. On niisuguste aegade funktsionaalseks osadene hädavajalikud ensüümikatalüüs ja just sealabi koorganismi eluregevuses (M. Zimmer)
- ▶ asendamatud toitained
- ▶ **Hüpvitamiin** tekib vitamiinide ajulise defitsiidi korral. Nad on üldisemat laadi nähud (väsimus, kehakaalu langus, vastuvõtlikkus nakkushaigustele, peavalud, liigeste ja lihaste valutikkus jne), mis ilmnevad sõltumata sellest, millist vitamiini organism ei saa. Seega nad ei ole vitamiini defitsiidile spetsifilised seisundid.
- ▶ **Avitaminoos** kujuneb reeglina ühe konkreetse vitamiini kehvast, täielikult puudumisest ja erinevalt hüpvitamiinist on avitaminoos konkreetne haigus (nt vitamiin B₁ puudul beriberi ja vitamiin C puudul skorbut jne).
- ▶ Ületarvitamine. Suurem oht just rasvlahustuvate vitamiinide korral.

Vitamiinid

Rasvlahustuvad vitamiinid (A-, D-, E-, Q10- ja K-vitamiin)

Vesilahustuvad vitamiinid (B₁ (tiamin), B₂ (riboflaviin), B₃ (niatsiin), H-vitamiin (biotiin), folaadid, B₁₂-vitamiin, C-vitamiin (askorbiinhape), B₅)

Õppäevane vajadus:

A-vitamiin	Naised 0,75-0,85 mg Mehed 0,8-1,1 mg
D-vitamiin	Naised 0,005-0,008 mg Mehed 0,005-0,008 mg
E-vitamiin	Naised 9-13 mg Mehed 10-15 mg
K-vitamiin	Naised 0,06-0,09 mg Mehed 0,06-0,09 mg

HMB – β -hüdroku β -metüülbutüür hape

- ▶ Aminohappe leutsiini metaboliit. Üks BCAA-desi.
- ▶ Kaitses lihast. Vähendab lihaste katabolismi. Olstarbekas suurte koormuste korral.
- ▶ **HMB – (β -Hydroxy β -methylbutyric acid)**, otherwise known as its **conjugate base, β -hydroxy β -methylbutyrate**, is a **naturally produced** substance in humans that is used as a **dietary supplement** and as an ingredient in certain **medical foods** that are intended to promote **wound healing** and provide nutritional support for people with **muscle wasting due to cancer or HIV/AIDS**. In healthy adults, supplementation with HMB has been shown to increase exercise-induced gains in muscle size, **muscle strength**, and **lean body mass**, reduce **skeletal muscle damage** from exercise, improve aerobic exercise performance, and expedite recovery from exercise.

Kus paiknevad toidulisandid treeningprotsessis?

Mida soovime? Mitte ravida, vaid tõsta **saavutusvõimet** ja vältida **traumasid ja olekumatusi**. Kiirenda taastumist

Tõsta eergeetilist (mitte ainult) alnivood ja superkompensatsioon võimsamaks

- **V1. Superkompensatsioonikõver**
- Anatoomilis-füsioloogilised sihtmärgid

Lihas

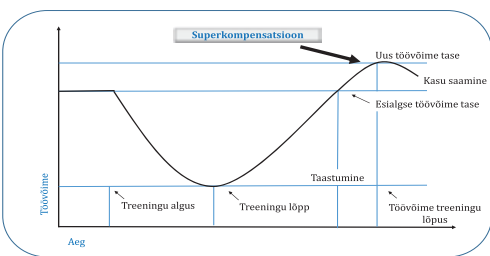
Lihaseid toetavad morfoloogilised struktuurid (sidemed, kõõlused, kõhred)

Luustik

Verevarustus – hapnik, energia

Perifeerne närvisüsteem – im

Tsentraalne närvisüsteem – k



Riskid toidulisandite tarvitamisel

Riskid toidulisandite tarvitamisel

Ei tea kunagi mida tegelikult tarvitamine. Uuringud on näidanud, et 3 toidulisandit 4-st sisaldavad keelatud aineid (UK uuring)

▶ Starting in 2000, the first solid evidence for steroid contamination of dietary supplements showed that of 634 nonhormonal dietary supplements from 13 countries and 215 suppliers, 14.8% were contaminated with hormones or prohormones (Geyer H et al 2004)

- Müügisüsteem reguleerimata, müügimeestel tihti puudu teadmised organismi funktsioneerimisest
- Enamus juhtudel pole tehtud uuringuid, mis tõestaks soovitud efekti vs ravimid
- Kas me tegelikult vajame?

Soovitused

▶ **Parhihvaad ja ahvad:** kreatiin, proteiin, EAA-d, kofeiin, sódium phosphate, bicarbonate ja beeta alanin

▶ **Võimalik, et on efektiivsed:** beeta-hydroxy -beeta methulbutyrate, BCAA, kalsium, konjügeeritud linoõhnap (CLA), roheline tee ekstrakt

▶ **Vara öeldi, et efektiivsed:** alfa-ketoglutarat, alfa-ketoisocaproate, ecdysterones, zinc magnesium aspartate, chitosan, phosphatid choline, betaine, Coleus Forskolin, DHEA, medium chain triglycerides

▶ **Pole efektiivsed või on ohtlikud:** glutamine, chromium, CLA, gamma oryzanol, prohormoonid, fenüülaammonium, pyruvate, chitosan, L-carnitine, inosine

Toidulisandite müügistrateegiad

▶ juba põlvkondade kaupa tõestatud, folkloor, uskumused, ravimtaimed, mumio, jne

▶ kasutatakse ära haigustega seotud (riski)faktorite seost haiguse tekkega. Samas puudub evidence, et see sissevõetav aine raviks või hoiaks ära mõne haiguse. Hea müügiargument ja saab kasutada teaduskirjanduse viiteid. Näiteks chaga, probiootikumid, vitamiinid jne

▶ Kasutatakse ära kaasaegseid tehnoloogiasid, nanoosakesed, tüvirakkude ekstraktid jne

Toidulisandite analüüs – konkreetsed tooted

Analüüsime järgmistest aspektidest

- ▶ - lubadused pakendil
- ▶ - paiknemine meie vajaduste seas
- ▶ - toidulisand vs ravim
- ▶ - keemiline koostis, kontsentratsioonid, kuidas valmistatud, võimalik toime
- ▶ Kas keelatud ainete

Mida teha?

- ▶ Esialt: tee maksimum enne lisäainete (toidulisand, ravim) tarvitamise otsust – treeningu meetoodika, toimumine

Mis seisus on organism? - labori kaasagegne võimekus on suur
- tulemuste interpretatsiooni võimekus
- teaduskirjanduse mõistmine ja selle interpretatsioon

Arvesta, et iga sportlane on unikaalne ka oma ainevahetuse osas

Kui see eelnev tehtud, siis teha väga kaalutatud otsus lisäainete manustamisel – mida ja kui

Riskid keelatud ainete tarvitamisel (meditsiinilised)

- ▶ Riskid dopingu tarvitamisel
- Negatiivse tagasiside (negative feedback) – funktsiooni väljalülitamine, kudede atrofeerumine
- Ei tea kaasmõjusid (side effects) – pole uuringuid ega informatsiooni
- Risk haiguste väljakujunemisele tulevikus (vähktõbi – hormoonid)
- Organismi toksatsioon



DOPING

Margus Annuk, MD, PhD

7. aprill 2019
Tallinn

Sisukord – millest plaan rääkida

- Mõisted – doping, geenidoping, saavutusvõimet tõstvad ained (PESs), keelatud ained
- Lühike ajalugu
- Filosoofiline taust dopingu tarvitamisel
- Dopingu liigid ja nende lühikirjeldus
- Antidoping – alusdokumendid, WADA
- TUEC

Mõisted

Doping – **“Doping is defined as the occurrence of one or more of the anti-doping rule violations set forth in [Article 2.1 through article 2.8](#) of the [World Anti-Doping Code](#).”**

PESs – performance enhancing substances

Geenidoping

Vertical line on the right side of the page, followed by a series of horizontal dashed lines, likely serving as a template for notes or a table of contents.



Ajaloost

- termin „doping“ – inglismaal 1889- oopium hobustel
- Arthur Linton 1886, rattur, 600km distants, surm trimethyl overdose läbi
- Tom Simpson 1967, metaamfetamiin

Filosoofiline taust dopingu tarvitamisel

Ceteris paribus – sportlased eelistavad alati situatsioone kus pole riski tervisele. Dopingu kontekstis eelistavad nad siutasiooni kus ka teised sportlased ei võta dopingut

Risk! „Prisoners’ dilemma!

Mõisted

Hormoon – bioaktiivsed endogeensed ained, mida kesknärvisüsteemi kontrolli all sünteesitakse endokriinnäärmetes (ka mujal!) ja mis reguleerivad metaboolseid ja füsioloogilisi protsesse

Hormonoidid – koehormoonid ehk lokaalsed hormoonid, hormoonilaadsed ained – ained mida toodavad mitmete kudede spetsialiseerunud rakud (näit närvilõpmed), näited – dopamiin, serotoniin, histamiin, prostaglandiinid jne

Prohormoonid (eelhormoonid) – precursor, näide proandrogen - [anabolic-androgenic steroid](#) (AAS) prohormoon. Enim tuntud: [nandrolone](#) (19 nortestosterone). [Dehydroepiandrosterone](#) (DHEA), [DHEA sulfate](#) (DHEA-S), and [androstenedione](#) may all be considered proandrogens of testosterone.

Mõisted

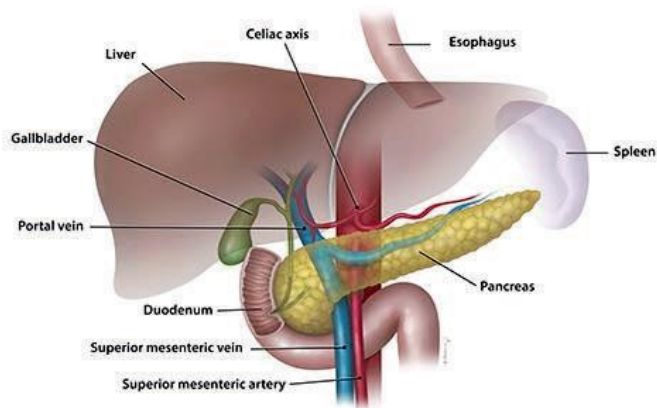
Taimsed hormoonid (fütohormoonid) – signaalmolekulid, iga rakk toodab erinevalt inimesest, väga madal kontsentratsioon. NB! toidulisandid

Metabollidid ehk ainevahetussaadused on [organismis metabolismi](#) tagajärjel tekkinud ained

Näide: oxandrolone metaboliit: 18-nor-17 β -hydroxymethyl-17 α -methyl-2-oxa-5 α -androst-13-en-3-one, 18-nor-17 α -hydroxymethyl-17 β -methyl-2-oxa-5 α -androst-13-en-3-one

Ensüümid – endogeensed spetsiifilised biokatalüsaatorid (liht- ja liitvalgud), määravad biomolekulide muundumisprotsesside kiiruse ja suuna – on organismi talitluse aluseks.

Kõhunäärme näide



© 2016 Columbia University. All Rights Reserved.

Kõhunäärme

Eksogeenne funktsioon – ensüümid seedimiseks

- **trüpsiin** – roll valkude seedimises -trypsin and chymotrypsin to digest proteins;
- **amülaas** – roll SV seedimisel - amylase for the digestion of carbohydrates;
- **lipaas** – roll rasvade seedimisel - lipase to break down fats

Endogeene funktsioon - hormoonid

Insulin - langetab veresuhkrut

glucagon – tõstab veresuhkrut



Hormonaalse signaali iseloomustus

Ülikõrge bioaktiivsus

Lühike eluiga

Bioaktiivsust omab hormooni vaba vorm (transpordivalkude roll)

Sünteesi kontrollib negatiivne tagasiside

Kõrge struktuurne spetiifilisus – väike muutus molekuli struktuuris ja kohe funktsiooni muutus

Hormoonide potentsiaalsed tarbijad (v.a. patsiendid)

1. Tippportlased
2. Spordisaalide „keskkonna“ üks osa
3. Lähtuvalt ametist – uksehoidjad, turvamehed, valvurid ...
4. Elustiili jälgijad/vananemise vastu „recreational users“ – vastavad kliinikud, asendusravi

Hormoonid meditsiinis

Asendusravi

Androgeen asendusravi

Transgender

Ca! Prostate, rinnavähk

Cushing syndrome - antiglycocorticoid therapy, cortisol kõrge

Rasestumisvastased hormoonpreparaadid: kombinatsioon östrogeen/progestiin surub alla ovulatsiooni ja

progestogeen (progestiin, progesteron) üksi mõjub ovulatsioonile

Tupe limaskestas atroofia seoses menopausiga – Estrance, Premarin etc NBI emakavähk

NBI Allikas dopingutarvitajatele



Manustamise viisid

Suukaudne *per os* - Testosterone administered by mouth is rapidly absorbed, but it is largely converted to inactive metabolites, and only about one-sixth is available in active form. In order to be sufficiently active when given by mouth, testosterone derivatives are alkylated at the 17 α position, e.g. **methyltestosterone** and **fluoxymesterone**. This modification reduces the liver's ability to break down these compounds before they reach the systemic circulation (Ethylestrenol, Methandienone, Methyltestosterone, Oxandrolone, Oxymetholone Stanazolol)

Parenteraalsed teed:

I/m - lihasesisene, NBI veresoonde sattumise oht, embol

I/v - veenisisene

s/c - nahaalune

Plaastrid, spreid etc

Hormoonid spordis

1. Androgeensed ja anaboolseid hormoone: androsteron, clostebol, stanazol, stanozolone, epitostanol, ethylestrenol, fluoxymesterone, formebolone, furazabol, mepiotestane, mesterolone, methandienone, methenolone, methyltestosterone, nandrolone, norethandrolone, oxabolone, oxandrolone, oxymetholone, prasterone, quinbolone, stanozone, stanozoli, testosterone and trenbolone. (*Denotes 17-alkylated.) The most commonly used of these are the testosterone esters alone or as the **testosterone** 250 (testosterone propionate, phenylpropionate, isocaproate and decanoate), nandrolone decanoate (deca-durabolin) and methenolone (primobolan).

Hormoonid spordis

2. 'Protective': tamoxifen võistleb ER sidumisel (for gynaecomastia), clomiphene, human chorionic gonadotrophin (hCG; for testicular shrinkage and to stimulate recovery post usage), ketoconazole shampoo (for male pattern baldness (Pierard-Franchimont *et al.* 1998)).

3. Polypeptide (anabolic) hormones: insulin, insulin-like growth factor, human growth hormone



Hormoonid/muud ained spordis

4. Stimulandid/kaalu reguleerimine: amphetamines, ephedrine, pseudoephedrine, phenylpropanolamine, caffeine, caffeine/ephedrine/aspirin mix ('T5'), thyroxine, tri-iodothyronine and clenbuterol.
5. Diureetikud: (for weight loss – also used to enhance muscle definition pre-competition): frusemide, bumetanide, spironolactone and ethacrynic acid.
6. Dehydrating agents (to enhance muscle definition): glycerol.

Hormoonid/muud ained spordis

7. Analgesics: nalbuphine hydrochloride (nubain). This is increasingly becoming a drug of abuse as some patients using this progress to heroin, which can be more readily obtained.

8. "Hardeners": aminoglutethamide. Used in the treatment of metastatic breast cancer, this blocks the production of adrenal steroids and the conversion of androgens to oestrogens. Apparently, it also enhances muscle bulk and definition (personal communication from competitive bodybuilder).

9. „Vere tuevdjad“: erythropoietin (EPO), fluocarbon, recombinant haemoglobin.

Hormoonid jt ravimid spordis

10. Oral hypoglycaemics: metformin, gliclazide.
11. Growth hormone stimulator: -dopa, gamma amino butyric acid (GABA – high level of conversion to GHB), gamma hydroxybutyrate (GHB). Used also for insomnia, sexual anxiety and inhibitions, tranquilliser and induction of euphoria (Phillips 1991).
12. Muscle 'pump': alprostadil (caverject). This is used in bodybuilding prior to posing to cause individual muscle groups to swell.
13. Maskeeruvad: probenecid, epitestosterone, ethacrynic acid and others.
14. Drug abuse we are as yet unaware of. Clinical trials. NBI NBI

A vertical column of horizontal dashed lines, serving as a writing area for notes or answers.

Testosteroon

Testosteroon on tähtsaim androgeenne hormoon, mis sünteesitakse kolesteroolist peamiselt sugunäärmetes (meestel 90–95% testiste Leydigi rakkudes). Sünteesi indutseerib luteiniseeriv hormoon (LH). Meestel mõjutab testosteroon spermatogeneesi, eesnäärme funktsiooni, sekundaarsete sugutunnuste arengut ja potentsi, mõlemal sool libiidot, karvakasvu ning hääletämbrit. Naistel sünteesitakse testosterooni (1/10 meeste kogusest) munasarjades (25%), neerupealistes (25%) ning prehormoonide metabolismeerimisel perifeerses rasvkoes. Enamus veres ringlevast testosteroonist on seotud suguhormoone siduva globuliiniga (SHBG) ja nõrgemalt ka albumiiniga. 1–3% hormoonist on vaba, funktsionaalne vorm.

Testosteroon

Olulise bioaktiivsusega on 5 alfa dihidrotestosteroon (testosterooni metaboliit)

Testosteroon

- Anaboolne + androgeene = AAS
- Toime ajule – agressiivsus
- 1930´ keemiline struktuur
- 1950´ - 1960´spordis/ tehisvormide sünteesimine
- 1976 keelati eksogeene testosteroon Olümpia võistlustel

Lined writing area consisting of multiple horizontal dashed lines for text entry.



Testosterooni tasemest verest

Luteiniseeriva hormooni roll, testiste temperatuur jne

Ööpäevane rütm (öösel tõuseb, hommikul kõrgeim), aastane rütm (sügis)

Naistel seos menstruaaltsükliga – kõrgeim perioovulatoorses aknas ja madalaim follikulaar – hilises luteiinhaasis

Meestel langeb pidevalt seoses vanusega, naistel äkki menopausis

„Post-victory“ tõus, kaotajal langus

Motivatsioon võistleda

Kõrge testosterooni taseme interpretatsioon

Meestel: hüpertüreoidism, androgeense resistentsuse sündroom, adrenaalne tuumor, poistel: varane puberteet ja adrenaalne hüperplaasia

Naistel: polütsüstilised munasarjad, munasarjade tuumorid, adrenaalsed tuumorid ja adrenaalne hüperplaasia, idiopaatiline hirsutism

Segavad faktorid: füsioloogilised (lühiajaline intensiivne füüsiline koormus), ravimid (antileptikumid, antikonvulsandid, barbituraadid, suukaudsed kontratseptiivid jt)

Madala testosterooni interpretatsioon

Primaarne/sekundaarne hüpogonadism,
Klinefelteri sündroom (XXY),
hüpopituitarism (ajuripatsi alafunktsioon),
orhidektoomia,
Downi sündroom,
hiline puberteet

Segavad tegurid: füsioloogilised (pikaajaline intensiivne füüsiline koormus), ravimid (anaboolsed steroidid, androgeenid, kortiosteroidid, östrogeenid, suukaudsed kontratseptiivid, spironolaktoon, tetratsükliin jt)

Vertical dashed lines for writing notes.

Mõned seotud teemad

Testiste laskumine, sellest tulenev
Varicocele, olemus ja tähtsus

Selective androgen receptor modulators or SARMs

Selective androgen receptor modulators or **SARMs** are a novel class of androgen receptor ligands. (The name follows the terminology currently used for similar molecules targeting the estrogen receptor, "selective estrogen receptor modulators," such as tamoxifen.)

SARMs provide the ability to design molecules that can be delivered orally, but that selectively target the androgen receptors in different tissues differently. The goal of research in this area is to allow a customized response: Tissues that are the target of the therapy will respond as they would to testosterone; other tissues where undesirable side-effects are produced will not.

Kõrged näitajad seoses sportimisega

Doping
Androgeense resistentsuse sündroom
Congenital adrenal hyperplasia
5 α -reductase deficiency (guevedoces)



A large vertical area on the right side of the page, bounded by a solid line on the left and a dashed line on the right, containing horizontal dashed lines for writing.



SEX vs GENDER

Barri kehake

XXY – Klinefelter

45X või 45XO, Turner sündroom – naised kellel täielikult või osaliselt puudub X,

AAF lubab naistel võistelda

XX/XY true hermaphrodite, mixed gonadal dysgenesis

1950' sprinter Foekje Dillema 46XX/46XY

Testosteroon/ epitestosteroon suhe (T/E ratio)

Epitestosteroon on testosterooni eelprodukt

Testosteroon ei pöördu tagasi epitestosterooniks

Organismis võrdses (equal) suhtes

Wada 2005 T/E 4:1

Congenital adrenal hyperplasia

Teatud ensüümide puudusel on kadunud võime sünteesida kortisooli või aldosterooni

Selle tulemusena kuhjuvad precursorid ja need tarvitatakse androgeenide sünteesiks

A vertical column of horizontal dashed lines for writing, spanning the right side of the page.



5 α -reductase deficiency (guevedoces)

Individuals with 5 α -reductase deficiency lack the ability to convert testosterone to DHT (Houk et al, 2005). DHT has a high affinity for AR binding, and plays a particularly important role in the prenatal masculinization of the external genitalia. Lacking DHT, the external genitalia of XY males are feminized at birth, although the testes descend into the labia majora under the influence of testosterone (Wilson et al, 1993). During puberty, elevated levels of testosterone induce virilization and male secondary sexual characteristics. At this point, some affected individuals will switch gender identity to live as men. Due to high androgens in circulation, 5 α -reductase deficiency in an XY athlete competing as a woman would provide a competitive advantage.

Manipulatsioonid molekuliga

C10 hydroxulation – tõstab retseptori sidumise võimet, vähemalt kuus kuud määratav, - nonardolone

Esterfication – suureneb *slow release* omadust, testosterone cypionate

C17 position – alkylation – per os, oxymetholone

Ex ja End testsosterooni metaboliidid uriinis sarnased

Östrogeenid

The four major naturally occurring estrogens in women are [estrone](#) (E1), [estradiol](#) (E2), [estriol](#) (E3), and [estetrol](#) (E4)

- Mediate formation of female [secondary sex characteristics](#)
- Accelerate [metabolism](#)
- Increase fat store
- Stimulate [endometrial](#) growth
- Increase [uterine](#) growth
- Increase [vaginal lubrication](#)
- Thicken the [vaginal](#) wall
- Maintenance of vessel and skin
- Reduce [bone resorption](#), increase bone formation
- [Protein](#) synthesis
 - Increase [hepatic production](#) of [binding proteins](#)



Östrogeenid

That is, exercise-mediated increases in circulating catecholamines are a major stimulus for adipocyte lipolysis, the process that allows for mobilization of the lipid stored in adipose tissue for use by other cells of the body. A major physiological and anatomical difference between sexes is that females have significantly more relative adipose tissue

Sport ja östrogeenid

- Adipokines from adipose tissue sensitize the hypothalamic-pituitary-ovarian (HPO) axis providing a signal for the onset of puberty and for its function
- Negatiivne energia balans

Kasvuhormoon – growth hormone (hGH)

Somatotropiin - peptiid hormoon, 191 aminohapet, single-chain polüpeptiid. Stimuleerib rakkude kasvu ja regeneratsiooni reproduksiooni. Anaboolne toime. Somatropiin – recombinante vorm

Sünteesitakse ajuripatsis (pituitary gland)

Spordis alates ca 1982 –st, uriinis ei saa tuvastada selle kasutamist, ainult vere analüüs

Vertical dashed lines for writing notes.



Kasvuhormoon – growth hormone

Secretion of growth hormone (GH) in the pituitary is regulated by the [neurosecretory](#) nuclei of the [hypothalamus](#). These cells release the peptides [Growth hormone-releasing hormone](#) (GHRH or *somatocrinin*) and [Growth hormone-inhibiting hormone](#) (GHIH or *somatostatin*) into the [hypophyseal portal](#) venous blood surrounding the pituitary. GH release in the pituitary is primarily determined by the balance of these two peptides, which in turn is affected by many physiological stimulators (e.g., exercise, nutrition, sleep) and inhibitors (e.g., free fatty acids) of GH secretion

Kasvuhormooni toimed

Increases [calcium](#) retention, and strengthens and increases the [mineralization of bone](#)
Increases [muscle](#) mass through [sarcomere hypertrophy](#)
Promotes [lipolysis](#)
Increases [protein synthesis](#)
Stimulates the growth of all internal organs excluding the [brain](#)
Plays a role in [homeostasis](#)
Reduces [liver](#) uptake of [glucose](#)
Promotes [gluconeogenesis](#) in the liver
Contributes to the maintenance and function of [pancreatic islets](#)
Stimulates the [immune system](#)
Increases deiodination of T4 to T3

EPO Erütropoetiin

hematopoletin või **hemopoletin**, on keemiliselt [glycoprotein](#) [cytokine](#)

Toodetakse neerudes, väheselt ja teatud perioodis ka maksas

Stimuleerib punaliblede produktsiooni

[Exogenous](#) erythropoietin, **recombinant human erythropoietin** (rhEPO)



A large vertical area on the right side of the page, consisting of a solid vertical line on the left and a series of horizontal dashed lines extending to the right, providing space for handwritten notes.



Glükokortikoidid

Glükokortikoidid on [beetametasoon](#), [deksametasoon](#), [fluokortoloon](#), [metüülprednisoloon](#), [parametasoon](#), [prednisoloon](#), [triamkinoloon](#), [hüdrokortisoon](#), [kortisoon](#), [rimeksoolon](#), [deflasakort](#), [kloprednool](#), [meprednisoon](#), [budesoniid](#), [kortivasool](#), [masipredoon](#) jt

Üldravil glükokortikoididega esineb sageli kõrvaltoimeid (Cushingi sündroom, osteoporoos, kasvupeetus lastel jt).

Kehalise tegevuse mõju hormoonidele

- mõju läbi rasvkoe
- LH läheb alla
- FSH läheb alla
- Seerun prolaktiin läheb üles
- kasvuhormoon läheb alla

Jõudu soovides!

E-mail:

Margus.Annuk@egeeninc.com

Mobile: 5286968

Area with horizontal dashed lines for writing.



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice.



A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

