Tahaton dopingrikkomus

Mitä valmentajan on hyvä tietää urheilijan lääkkeiden ja lisäravinteiden käytöstä

Ari Hännikäinen
Liikuntalääketieteeseen erikoistuva lääkäri ja TtM
Ex-testausfysiologi

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Tahaton dopingrikkomus

- Mistä tahaton dopingrikkomus voi tulla:
  - Lääkkeiden huolimaton käyttö
  - Lisäravinteiden käyttö
  - (Kontaminoitunut) ruoka
  - Huumaavien aineiden / päihteiden tahaton käyttö
  - Sabotaasi

Kuva: https://www.freepik.com/

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Tahaton dopingrikkomus: Lääkeaineet

- Reseptilääkkeet
  - Lääkäri ei tiedä että potilas on urheilija
  - Lääkäri tekee virheen
  - Urheilija ymmärtää ohjeet väärin
  - Määrätty lääke ei vastaa apteekista saatua lääkettä
  - Urheilija ei tarkasta määrätyn lääkkeen sallittavuutta

- Käsikauppalääkkeet
  - Valmiste sisältää urheilussa kiellettyä ainetta
  - Ulkomailla ostettu samanniminen tuote ei vastaa tuotesisällöltä suomalaista valmistetta

- Apteekin ulkopuolella myytävät itsehoitovalmisteet
  - Voiteet, suihkeet ja inhaloitavat valmisteet

”Urheilija on aina itse vastuussa siitä, mitä hänen elimistöstään löytyy mahdollisessa dopingtestissä.”

Norjalaislääkäri otti Therese Johaugin dopingkärystä syyt niskoilleen – puhuu vihdoin kohutapahtumista

Fredrik S. Bendiksen otti syyt niskoilleen Therese Johaugin dopingkärystä ja katosi sen jälkeen julkisuudesta.

Fredrik S. Bendiksen joutui yhtäkkiä valtavan mediamyllyn keskelle. AOP

Kuva: Iltalehti 16.12.2020

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Tahaton dopingrikkomus: Lääkeaineet

KAIKKINA AIKOINA (KILPAILUJEN AIKANA JA KILPAILUJEN ULKOPUOLELLA, ESIMERKIKSI HARJOITUSKAUDELLA JA KILPAILUJEN VÄLILLÄ) KIELLETYT AINEET JA MENETELMÄT

- S0. Myyntiluvattomat lääkeaineet
- S1. Anaboliset aineet
- S2. Peptidihormonit, kasvutekijät, vastaavat aineet ja mimeetit
- **S3. β_2-agonistit**
- S4. Hormoneihin ja aineenvaihduntaan vaikuttavat modulaattorit
- **S5. Diureetit ja peiteaineet**
- M1. Veren ja sen komponenttien manipulaatio
- M2. Kemiallinen ja fysikaalinen manipulaatio
- M3. Geeni- ja soludoping

KILPAILUN AIKANA KIELLETYT AINEET JA MENETELMÄT

- Kohdissa S0.–S5. ja M1.–M3. määriteltyjen aineiden ja menetelmien lisäksi seuraavat ovat kiellettyjä kilpailujen aikana:
- **S6. Piristeet**
- **S7. Huumaavat kipulääkkeet**
- **S8. Kannabinoidit**
- **S9. Glukokortikoidit**

TIETYISSÄ URHEILULAJEISSA KIELLETYT AINEET

- P1. Beetasalpaajat

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Kaikkina aikoina kielletyt: S3. β2-agonistit (avaavat astmalääkkeet)

- Kaikki β2-agonistit kiellettyjä **muutamia inhalaationa otettavia poikkeuksia lukuun ottamatta**:
  - Formoteroli (max 54 mcg 24 h aikana), esim. Bufomix ja Innovair
  - Salmeteroli (max 200 mcg 24 h aikana), esim. Seretide
  - Vilanteroli (max 25 mcg 24 h aikana), esim. Relvar
  - Salbutamoli (max 600 mcg 8 h aikana, enintään 1600 mcg 24 h aikana), esim. Ventoline, Buventol

- Inhaloitavien β2-agonistien vaikutus suorituskykyyn terveillä urheilijoilla normaaleilla hoito-annoksilla (meta-analyysit):
  - Pluim ym. 2011: ei vaikutusta kestävyys, voima- tai sprinttisuorituskykyyn
  - Riiser ym. 2020: ei vakuuttavaa näyttöä anaerobista suorituskykyä parantavasta vaikutuksesta
  - Riiser ym. 2021: ei vaikutusta kestävyyssuorituskykyyn

  >>> Ei näyttöä suorituskykyä parantavasta vaikutuksesta terveillä urheilijoilla normaaleilla hoito-annoksilla

- Yleisimmät WADA:n verikokeissa yleisimmin todetut β2-agonistit:
  - Terbutaliini (Bricanyl) 47% – kielletty
  - Vilanteroli (Relvar, Anoro) 16% – ehdoin kielletty
  - Salbutamoli (Ventoline, Buventol) 13% – ehdoin kielletty
  - Higenamiini (ravintolisissä) 13% - kielletty
  - Fenoteroli (Atrovent Comp) 4% – kielletty
  - Indakateroli (Atectura, Onbrez) 4% – kielletty

https://www.freepik.com/

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Kaikkina aikoina kielletyt: S5. Diureetit ja peiteaineet

- Diureettien käytön tavoitteet urheilussa:
  - Painonpudotus
  - Pyritään peittämään dopingaineiden esiintyminen virtsassa
- **HUOM! Diureetti vaatii erivapauden lääkkeen käyttöön (TUE)**
  - **Erivapaus saatetaan tarvita tällöin myös joillekin muille käytössä oleville lääkityksille**
- WADA:n tilastoissa yleisimmin todetut:
  - furosemidi 25%
  - hydroklorotiatsidi 23%
  - kanrenoni 14%
  - dortsoliamidi 9%

Kuvankaappaus: https://www.is.fi

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Kilpailun aikana kielletyt: S6 Piristeet

- Esimerkkejä urheilussa käytetyistä kielletyistä piristeistä.
  - Amfetamiini ja sen johdannaiset (mm. metamfetamiini, MDA, MDMA eli ekstaasi)
  - ADHD –lääkkeet: metyylifenidaatti, deksamfetamiini, lisdeksamfetamiini
  - Kokaiini
  - Efedriini ja **pseudoefedriini (Duact, Aerinaze: 24h varoaika ennen kisoja)**
  - Modafiniili
  - Adrenaliini, noradrenaliini
  - Strykniini

- Sallittuja mutta WADA:n seurannan kohteena 2023:
  - Kofeiini
  - Nikotiini
  - Synefriini (ravintolisissä)
  - Bupropioni

- Piristeiltä haettavia vaikutuksia urheilussa:
  - Parantaa reaktioaikaa
  - Parantaa lihasvoimaa ja -kestävyyttä
  - Vähentää ruokahalua ja tehostaa rasvan palamista
  - Parantaa vireystilaa ja kognitiivista suorituskykyä (aivodoping)

Sport > More Sports

Skiing: The Vicks mistake that cost Baxter his bronze

Lähde: https://www.independent.co.uk/

Doping-käry todettiin vahingoksi – olympiafinalisti silti kilpailukieltoon

Lähde: https://www.mtvuutiset.fi/

'Cocaine kiss' leads to two-year ban for former Souths prop

Lähde: https://www.smh.com.au/

Koovee-pelaajan outo syyspäivä – Aamulla flunssaoireisiin Duactia, illalla kärähdys dopingtestissä

Lähde: https://www.tamperelainen.fi/

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Kilpailun aikana kielletyt: S7 huumaavat kipulääkkeet ja S8 Kannabinoidit

- Opioidit: kiellettyjä kaikki vahvat opioidilääkkeet
  - Kodeiini sallittu
  - **Tramadoli > kielletään 1.1.2024.**
  - Urheilussa haettu vaikutus: vähentää kiputuntemusta, peittää väsymyksen tunnetta
  - Haittavaikutukset: mm. arviointikyvyn lasku, ahdistuneisuus, riippuvuus

- Kannabinoidit: luonnolliset ja synteettiset kannabinoidit kiellettyjä
  - Tahaton dopingrike kannabissavulle altistumisesta?
  - Tahaton dopingrike hampputuotteista
  - Urheilussa haettu vaikutus: vähentää ahdistuneisuutta, rentouttaa, lisää kivunsietoa
  - Toisaalta heikentää reaktiokykyä ja koordinaatiota, laskee motivaatiota
  - Vuonna 2021 WADA:n testeissä THC:tä 92 näytteessä

Kuva: https://www.freepik.com/

THCCOOH concentrations generally increased with THC potency, but room ventilation substantially reduced exposure levels. These results demonstrate that extreme cannabis smoke exposure can produce positive urine tests at commonly utilized cutoff concentrations. However, positive tests are likely to be rare, limited to the hours immediately post-exposure, and occur only under environmental circumstances where exposure is obvious.

Cone ym. 2015. Journal of analytical toxicology

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Kilpailun aikana kielletyt: S9 Glukokortikoidit

- Näyttö glukokortikoidien suorituskykyä parantavasta vasteesta (meta-analyysit):
  - Trinh ym. 2022: Heikko-moderaatti näyttö suorituskykyä parantavasta vaikutuksesta
  - Riiser ym. 2023: Parantavat maksimaalista ja aerobista suorituskykyä, mutta eivät anaerobista suorituskykyä.

- **Glukokortikoidit ovat kiellettyjä kisojen aikana**
  - **Suun kautta annosteltuna tai suun limakalvoille annosteltuna (tabletit, tipat, voiteet)**
  - **Rektaalisesti annosteltuna (peräpukamat)**
  - **Injektioina**

- Glukokortikoidit sallittu kisoissa ja kisojen ulkopuolella normaaleina hoito-annoksina
  - Keuhkoinhalaatiot (astmalääkkeet)
  - Iholle annosteltavat voiteet ja liuokset
  - Nenäsuihkeet
  - Silmätipat

Antotapa	Glukokortikoidi	Varoaika *
Suun kautta	Triamsinoloni	30 vrk
	Muut glukokortikoidit	3 vrk
Injektiona lihakseen	Triamsinoloni	60 vrk
	Prednisoloni; prednisoni	10 vrk
	Beetametasoni; deksametasoni; metyyliprednisoloni	5 vrk
Paikallinen injektio esimerkiksi jänteen ympärille, nivelonteloon, bursaan	Triamsinoloni; prednisoloni; prednisoni	10 vrk
	Muut glukokortikoidit	3 vrk

* Varoaika tarkoittaa aikaa lääkkeen viimeisestä annostuksesta kilpailuajan alkuun (kilpailuaika alkaa kilpailua edeltävänä iltana klo 23:59 ellei sitä olla toisin määritelty).

Lähde: https://suek.fi/

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

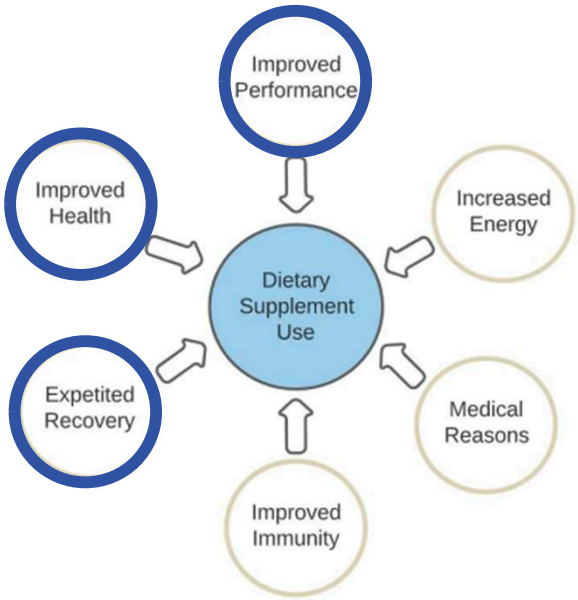
Tahaton dopingrikkomus: Lisäravinteet

- Tilastotietoa:
  - 69-94% eliittiurheilijoista käyttää lisäravinteita
  - Yli 70% olympiaurheilijoista käyttää lisäravinteita 3 pv sisällä dopingtestistä
  - 6.4 – 8.8 % doping tapauksista johtuu lisäravinteissa esiintyvistä kielletyistä aineista (Outram & Stewart 2015)

- Kuinka yleisiä kielletyt aineet ovat lisäravinteissa (Kozhuharov ym. 2022)?
  - 3132 tutkittua lisäravinnetta pääasiassa USA:sta ja Euroopasta
  - 28% sisälsi ainesosia, joissa potentiaalinen riski positiiviseen testitulokseen

- Yleisimmät em. katsauksessa todetut kielletyt aineet:
  - Sibutramiini 28%
  - Testosteroni ja muut anaboliset steroidit 26%
  - 1,3-dimethylamylamine (DMAA) 7%
  - Higenamiini 2%
  - Myös SARMeja ja diureetteja

Miksi urheilijat käyttävät lisäravinteita?



Kuva: Mallick ym.2023. Nutrients.

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Tahaton dopingrikkomus: Lisäravinteet

- Suomalaisten olympiaurheilijoiden käyttämät lisäravinteet vuonna 2009 (Heikkinen ym. 2011).
  - Monivitamiini 44.6%
  - Proteiinilisä 38.4%
  - C-vitamiini 21.2%
  - Omega-3 19.1%
  - Hiilihydraattilisä 15.6%
  - Kreatiini 8.1%
  - Aminohappovalmiste 7.3%
  - Yrttivalmisteet 5.6%
  - B-vitamiini 4.6%
  - D-vitamiini 2.0%

TABLE 3 | Evidence for the use dietary supplements causing an adverse analytical finding by dietary supplement category.

Dietary supplement category	Examples	Cases with no evidence	Causal relationship not established but probable	Cases with evidence
Sports foods	Protein drinks, protein powder, gainer, sports gel, sports drink, energy bars etc.	1	0	0
Medical supplements	Vitamins, minerals, fatty acids, probiotics etc.	0	0	0
Ergogenic supplements	Dietary supplements containing a concentrated amount of one specific ergogenic substance, e.g., caffeine, creatine, bicarbonate, beta-alanine or nitrate.	1	1	0
Natural products	Herbs, herbs, roots etc.	1	0	0
Multi-ingredient pre-workout supplements	Pre-workout supplements with a blend of (often many) ergogenic and non-ergogenic substances in various concentrations.	3	0	20
Other supplements	Supplements for weight loss, increased libido, hormone modulating supplements, anabolic/muscle building supplements	1	7	7
Unknown*		6	1	0
Total		13	9	27

The athlete used a combination of specific and not specific products.

2003-2020

Lähde: Lauritzen 2022

Norjan ADNO:n data 2015-2019

Product type	Supplement category	All DCFs (n = 10,418)	
		n	%*
Fish oil/omega-3	Medical	1,900	18.2
Multivitamins	Medical	1,472	14.1
Magnesium	Medical	853	8.2
Creatine	Ergogenic	825	7.9
Protein powder	Sport	782	7.5
Vitamin D	Medical	743	7.1
Vitamin C	Medical	713	6.8
Iron	Medical	523	5.0
BCAA/AA	Sport	458	4.4
Carbs + protein	Sport	363	3.5
Caffeine	Ergogenic	321	3.1
PWO	Mixed	308	3.0
Other vitamines	Medical	281	2.7
Beta alanine	Ergogenic	253	2.4
Calcium	Medical	252	2.4
Plants	Natural	233	2.2
Carbohydrate p.	Sport	214	2.1
Testobooster	Mixed	187	1.8
Zinc	Medical	165	1.6
Probiotics	Medical	158	1.5

Lähde: Lauritzen & Gjelstad 2023

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Tahaton dopingrikkomus: Lisäravinteet

USKALTAAKO RAVINTOLISIÄ KÄYTTÄÄ?

NSF Certified for Sport®
BSCG THE GOLD STANDARD CERTIFIED DRUG FREE WWW.BSCG.ORG
APPROVED QUALITY ConsumerLab.com Be Sure It's CL Approved
INFORMED WE TEST · YOU TRUST SPORT
AegisShield
USP DIETARY SUPPLEMENT VERIFIED
PRODUCT OF Cologne List COMMITMENT TO A CLEAN SPORT

”Sertifikaattikaan” ei ole tae 100% puhtaudesta.

1. **Älä käytä turhia** ravintolisiä.

2. **Vältä useita ainesosia** sisältävien ravintolisien käyttöä.

3. Tutustu tuotteiden **ainesosaluetteloihin** huolella.

4. **Vältä epämääräisistä lähteistä hankittuja** ravintolisiä, joissa ei ole suomenkielisiä tuoteselosteita.

5. ★★★★★ **Suosi kotimaisten, tunnettujen ja arvostettujen** valmistajien tuottamia ravintolisiä, joiden laadunvalvonta-prosessia voi pitää luotettavana.

6. **Pyydä tuotteen valmistajalta tai maahantuojalta kirjallinen lupaus** siitä, ettei tilaamasi tuote sisällä urheilussa kiellettyjä aineita.

7. **Ota kuva tuotteesta, tuoteselosteesta ja valmistuserän numerosta,** jotta muistat käyttämäsi tuotteen tarkasti.

Kuva: https://terveurheilija.fi/

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Tahaton dopingrike ”normaalista” ravinnosta?

- Ruuassa luonnollisesti esiintyvät:
  - Kasviperäiset: higenamiini, morfiini, kannabinoidit
  - Eläinperäiset: eläinten kivesten syönti?

- Kontaminoitunut liha (eläinten lääkitykset, hormonit, kasvutekijät)
  - Clenbuteroli (b2-agonisti)
  - Nandroloni, klosteboli, metenoloni (AAS)
  - Klomifeeni (antiestrogeeni)
  - Tseranoli (kasvutekijä)

Kuva: freepik.com

Huolellisuutta ulkomailla ruokaillessa ja ruoka-aineiden valinnassa.
”Extreme-ruokavalioita” kannattaa välttää!

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Lähteitä

Cone, E. J., Bigelow, G. E., Herrmann, E. S., Mitchell, J. M., LoDico, C., Flegel, R., & Vandrey, R. (2015). Nonsmoker Exposure to Secondhand Cannabis Smoke. III. Oral Fluid and Blood Drug Concentrations and Corresponding Subjective Effects. *Journal of Analytical Toxicology*, *39*(7), 497–509.

Heikkinen, A., Alaranta, A., Helenius, I., & Vasankari, T. (2011). Use of dietary supplements in Olympic athletes is decreasing: A follow-up study between 2002 and 2009. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *8*.

Kozhuharov, V. R., Ivanov, K., & Ivanova, S. (2022). Dietary Supplements as Source of Unintentional Doping. In *BioMed Research International* (Vol. 2022). Hindawi Limited.

Lauritzen, F. (2022). Dietary Supplements as a Major Cause of Anti-doping Rule Violations. *Frontiers in Sports and Active Living*, *4*.

Lauritzen, F., & Gjelstad, A. (2023). Trends in dietary supplement use among athletes selected for doping controls. *Frontiers in Nutrition*, *10*.

Outram, S., & Stewart, B. (2015). Doping Through Supplement Use: A Review of the Available Empirical Data. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *25*(1), 54–59.

Pluim, B. M., de Hon, O., Staal, J. B., Limpens, J., Kuipers, H., Overbeek, S. E., Zwinderman, A. H., & Scholten, R. J. P. M. (2011). β2-Agonists and Physical Performance. *Sports Medicine*, *41*(1), 39–57.

Riiser, A., Stensrud, T., Stang, J., & Andersen, L. B. (2020). Can β2-agonists have an ergogenic effect on strength, sprint or power performance? Systematic review and meta-analysis of RCTs. *British Journal of Sports Medicine*, *54*(22), 1351–1359.

Riiser, A., Stensrud, T., Stang, J., & Andersen, L. B. (2021). Aerobic performance among healthy (non-asthmatic) adults using beta2-agonists: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, *55*(17), 975–983.

Riiser, A., Stensrud, T., & Andersen, L. B. (2023). Glucocorticoids and physical performance: A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Sports and Active Living*, *5*.

Trinh, K. v., Chen, K. J. Q., & Diep, D. (2022). Effect of Glucocorticoids on Athletic Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical Journal of Sport Medicine*, *32*(2), e151–e159.

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema

Kiitos!
Thank you!

KYSYMYKSIÄ?

terveurheilija®

Tampereen urheilulääkäriasema