PEth – uhat ja mahdollisuudet potilastyössä



Margareeta Häkkinen

Työterveyslääkäreiden coffee break –koulutus

30.10.2026 Tampere

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

Sidonnaisuudet

- LKT, terveydenhuollon erikoislääkäri, päihdelääketieteen ja liikennelääketieteen erityispätevyydet
- Työpaikat
  - THL, oikeuskemiayksikkö, ylilääkäri
  - Länsi-Uudenmaan hva, Lohjan päihdeklinikka, lääkäri
  - Turun yliopisto, päihdelääketieteen kliininen opettaja
  - 2017-2024: A-klinikka Oy, Päihdesairaalan ylilääkäri
- Luento- ja kirjoituspalkkiot ja matkakulut
  - Luentopalkkiot: Liikennevakuutuskeskus, Duodecim, Lääkäriliitto, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto, Tampereen lääkäriseura ry, Turunmaan Duodecim-Seura ry, Terveystalo, Sairaalakemistit ry, Addiktum koulutus, Suomen kivuntutkimusyhdistys
  - Kirjoituspalkkiot: Kustannus Oy Duodecim, Otava
- Luottamustoimet terveydenhuollon alalla
  - Päihdelääketieteen yhdistys ry: erityispätevyystoimikunnan pj, hallituksen pj 2024-26
- Muuta
  - Kansallinen asiantuntijaryhmä riskeille altistavan alkoholinkäytön tietoperustasta ja viestinnästä 2025–27, puheenjohtaja
  - Valviran päihdelääketieteen pysyvä asiantuntija 2020–
  - Kelan sosiaalilääketieteellisen neuvottelukunnan jäsen 2022–



Alkoholin käytön kartoitus

AUDIT ja haastattelu

Alkometri

Fostafityylietanoli eli **B-PEth** on labrojen ykkönen

- Kertoo käytöstä edeltäneiden viikkojen ajalta
- Auttaa arvioimaan käytön määrää verrattuna riskikäyttöön

Maksa-arvot ALAT, CDT, GT epäherkkiä ja epätarkkoja

- ALAT, ASAT ja Bil kuitenkin tarpeen alkoholiriippuvuuden lääkehoidon (disulfiraami tai opioidiantagonistit) aloituksessa
- Maksa-arvojen seuranta voi auttaa motivoimisessa

thl

Alkoholipäihtymys selviää puhalluttamalla alkometriin

- Potilas voi vaikuttaa kliinisesti selvältä ja puhaltaa silti alkometriin runsaat lukemat – ei tarvitse arvailla, kun puhalluttaa systemaattisesti
- Promillemäärät vaihtelevat yksilöllisesti, mutta alkoholiriippuvuuteen voi viitata
  - Alkoholipitoisuus ajanvarausvastaanotolla yli 1 ‰
  - Alkoholipitoisuus missä tahansa tilanteessa yli 3 ‰
  - Alkoholipitoisuus yli 1,5 ‰ ilman päihtymyksen merkkejä

B-PEth on paras laboratoriokoe osoittamaan runsasta alkoholinkäyttöä

- Fosfatidyylietanoli (PEth) on solukalvojen poikkeava fosfolipidi, jota muodostuu fosfolipaasi D -entsyymin vaikutuksesta punasoluissa vain, kun etanolia läsnä
- Eri isomeereja, Suomessa tutkitaan PEth 16:0/18:1
- Paljastaa runsaan alkoholinkäytön ennen kuin se näkyisi muuten
- Erittäin tarkka: nykyisillä määritysrajoilla ei vääriä positiivisia ellei näytettä ole otettu, kun alkoholia on veressä
- Perusterveillä yleensä riittävän herkkä, mutta PEth <0,05 µmol/l ei poissulje terveydelle mahdollisesti haitallista käyttöä
  - Ei poissulje päivittäistäkään käyttöä tai kertahumalaa

PEth tulkinta, Baselin konsensus vs. Suomi

TABLE 1 Cutoff concentrations for PEth 16:0/18:1 in whole blood reflecting alcohol intake within the month prior to sampling

PEth 16:0/18:1 concentration cutoff	Interpretation
<20 ng/ml = 0,028 µmol/l	Compatible with abstinence or low alcohol consumption
≥20 ng/ml but <200 ng/ml	Alcohol consumption
≥200 ng/ml = 0,28 µmol/l	Strongly suggestive of chronic excessive alcohol consumption

PEth (µmol/l) x 703 = PEth (ng/ml)

Vrt. laboratorioiden tulkintaohje Suomessa

Alle 0,05 µmol/l: ei alkoholia tai satunnaista käyttöä

0,05–0,30 µmol/l: kohtalainen käyttö, sosiaalinen kohtuukäyttö

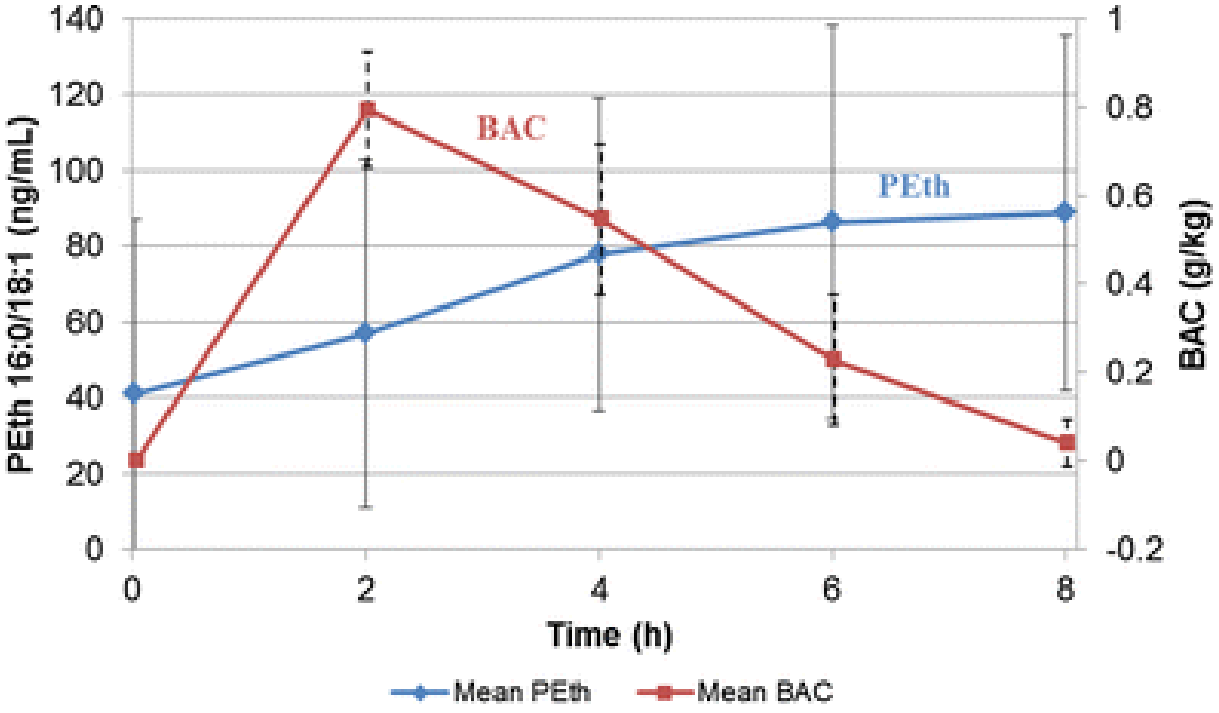
Yli 0,30 µmol/l: runsas alkoholin käyttö, mahdollinen riskikäyttö (yli 60 g/vrk)

Luginbühl, M., Wurst, F.M., Stöth, F., Weinmann, W., Stove, C.P., Van Uytfanghe, K., 2022. Consensus for the use of the alcohol biomarker phosphatidylethanol (PEth) for the assessment of abstinence and alcohol consumption in clinical and forensic practice (2022 Consensus of Basel). Drug Testing and Analysis 14, 1800–1802. https://doi.org/10.1002/dta.3340

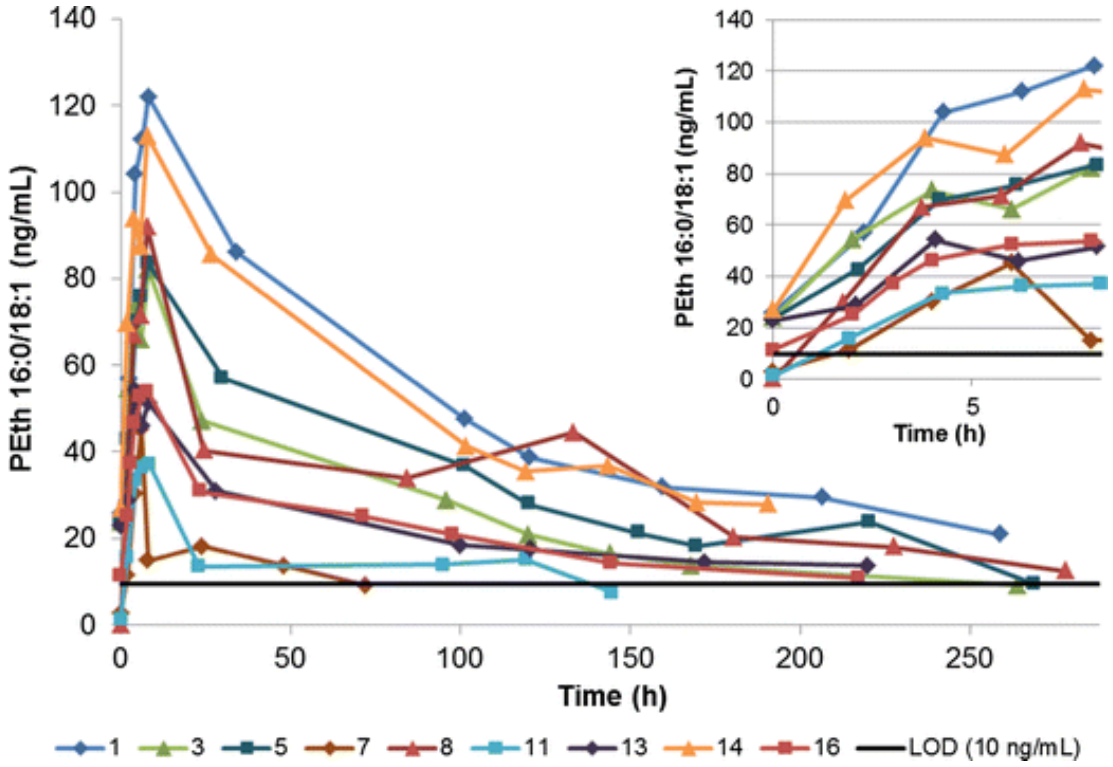
PEth-tutkimusten haasteet vaikeuttavat tutkimusnäytön saamista

- Kliinisissä tutkimuksissa ristiriita tutkittavien kertoman alkoholinkäytön ja PEth-mittausten välillä, esim. PEth positiivinen, vaikka vaatimuksena ollut 2 vko raittius ja kohtuukäyttö sitä ennen
- Tutkittavat usein valvomattomissa oloissa tutkimuspäivien välillä ja ennen tutkimuksen aloitusta
- Todellisen käytön muistaminen ja tunnistaminen, esim. annoskoot

PEth muodostuminen ja poistuminen



Mean values of measured BAC and PEth 16:0/18:1 at the day of drinking to the targeted BAC of 1 g/kg (n=16)



Nine test persons with PEth 16:0/18:1 values ≤30 ng/mL in the blank sample and abstinence throughout the days after day of drinking

thl

Lähde: Schröck A, Thierauf-Emberger A, Schürch S, Weinmann W, 2017. Phosphatidylethanol (PEth) detected in blood for 3 to 12 days after single consumption of alcohol—a drinking study with 16 volunteers. Int J Legal Med 131, 153–160.

Kertakäytön ja humalatilan vaikutus PEth-arvoon

- 2 viikon abstinenssi, yksi juomiskerta noin 1 ‰ humalaan, määritysraja 10 ng/ml [0,01 µmol/l] (Schröck ym. 2017)
  - PEth oli 3–12 vrk ajan yli 10 ng/ml (0,01 µmol/l), keskiarvo 9.3 ± 3.0 vrk (n=9)
  - PEth maksimiarvo (otettu päihtyneenä) vaihteli välillä 37,2 – 122 ng/ml [0,05-0,17 µmol/l], keskiarvo 88.8 ± 47.0 ng/mL [0,13 ± 0,07 µmol/l]
- 0,25 ja 0,5 ‰ humalaa vastaavilla kerta-annoksilla mitattiin PEth 16:0/18:1 ja PEth 16:0/18:2, määritysraja 4 ng/ml (0,006 µmol/l), n=27, seurattiin 14 vrk (Javors ym. 2016)
  - Yhdistetty PEth positiivinen 3-14 vrk, T½ 4.6 ± 3.5 vrk (range: 1.0-13.1 vrk)
  - Suomen määritysrajalla 35 ng/ml / 0,05 µmol/l PEth 16:0/18:1 positiivinen noin 2 vrk

PEth 16:0/18:1 puoliintumisaika on noin 4-12 päivää

- Alkoholiriippuvaisilla PEth T½ 4,0±0,7 päivää, mutta määritysraja ollut korkeampi (Varga ym. 2000)
- Alkoholiriippuvaisilla uudemmassa tutkimuksessa 3,7-10,4 päivää, LOQ 20 ng/ml [0,03 µmol/l] (Helander, Böttcher ym. 2019)
- 3 viikon abstinenssi, 5 päivää 1 ‰ humala, 16 päivän abstinenssi → puoliintumisaika 1. viikolla 4,5–10,1 vrk ja 2. viikolla 5,0–12,0 vrk, LOQ 30 ng/ml [0,04 µmol/l] (Gnann ym. 2012)
- T½ mediaani 7,9 vrk, ei riipu sukupuolesta, AUDIT-C:n pisteistä eikä PEth alkuarvosta, LOQ 4 ng/ml [0,006 µmol/l] (Van Uytfanghe ym. 2022)
- Mahdollisesti bifaasinen puoliintumisaika, eli aivan pienimmillä arvoilla poistuu hitaammin, mutta tällä ei liene merkitystä Suomen määritysrajalla

Esimerkki puoliintumisajan laskemisesta – disulfiraami aloitettu 23.7.

Mitatut arvot 2 viikon välein:

- 20.7. PEth 2,32
- 6.8. PEth 0,52
- 21.8. PEth 0,15
- 1.9. PEth <0,05

Laskennalliset arvot, T½ 1 viikko:

- 27.7. PEth 1,16
- 3.8. PEth 0,58
- 10.8. PEth 0,29
- 17.8. PEth 0,15
- 24.8. PEth 0,07
- 31.8. PEth 0,04

PEth < 0,05 µmol/l – abstinenssi, kohtalainen vai kohtuukäyttö?

- Alkoholia täysin käyttämättömät, cut-off 0,7 ng/ml (0,0001 µmol/l) → ei positiivisia (Nalesso ym. 2011)
- Niillä, joilla PEth <0,05 µmol/l, oli 2 viikon aikainen kulutus 0-25 annosta/2 viikkoa, keskiarvo 9,6, mediaani 12 → **keskimäärin noin 5-6 annosta viikossa ei nostanut PEth yli 0,05!** (Helander ym. 2019)

→ Suomen raja 0,05 µmol/l (35 ng/ml) ei lähelläkään abstinenssin toteamista!

ALCOHOL
CLINICAL & EXPERIMENTAL RESEARCH

RESEARCH ARTICLE | Open Access

Phosphatidylethanol is a promising tool for screening alcohol consumption during pregnancy

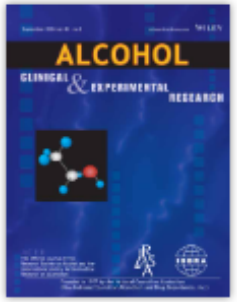
Margareeta Häkkinen, Anne Arponen, Antti Jylhä, Kati Sulin, Teemu Gunnar

First published: 15 August 2024 | https://doi.org/10.1111/acer.15418

Abstract

Background

Prenatal alcohol exposure (PAE) is one of the leading causes of preventable developmental disabilities. A lack of objective screening methods results in an under-recognition of the phenomenon. Phosphatidylethanol (PEth) is a specific ethanol biomarker that reveals alcohol intake up to several weeks after alcohol use. So far, PEth has mostly been a tool for detecting moderate and heavy drinking. With lower PEth cut-



Early View
Online Version of Record before inclusion in an issue

References Related Information

Recommended

Phosphatidylethanol and Alcohol Consumption in Reproductive Age Women

Scott H. Stewart, Tameeka L. Law, Patrick K. Randall, Roger Newman

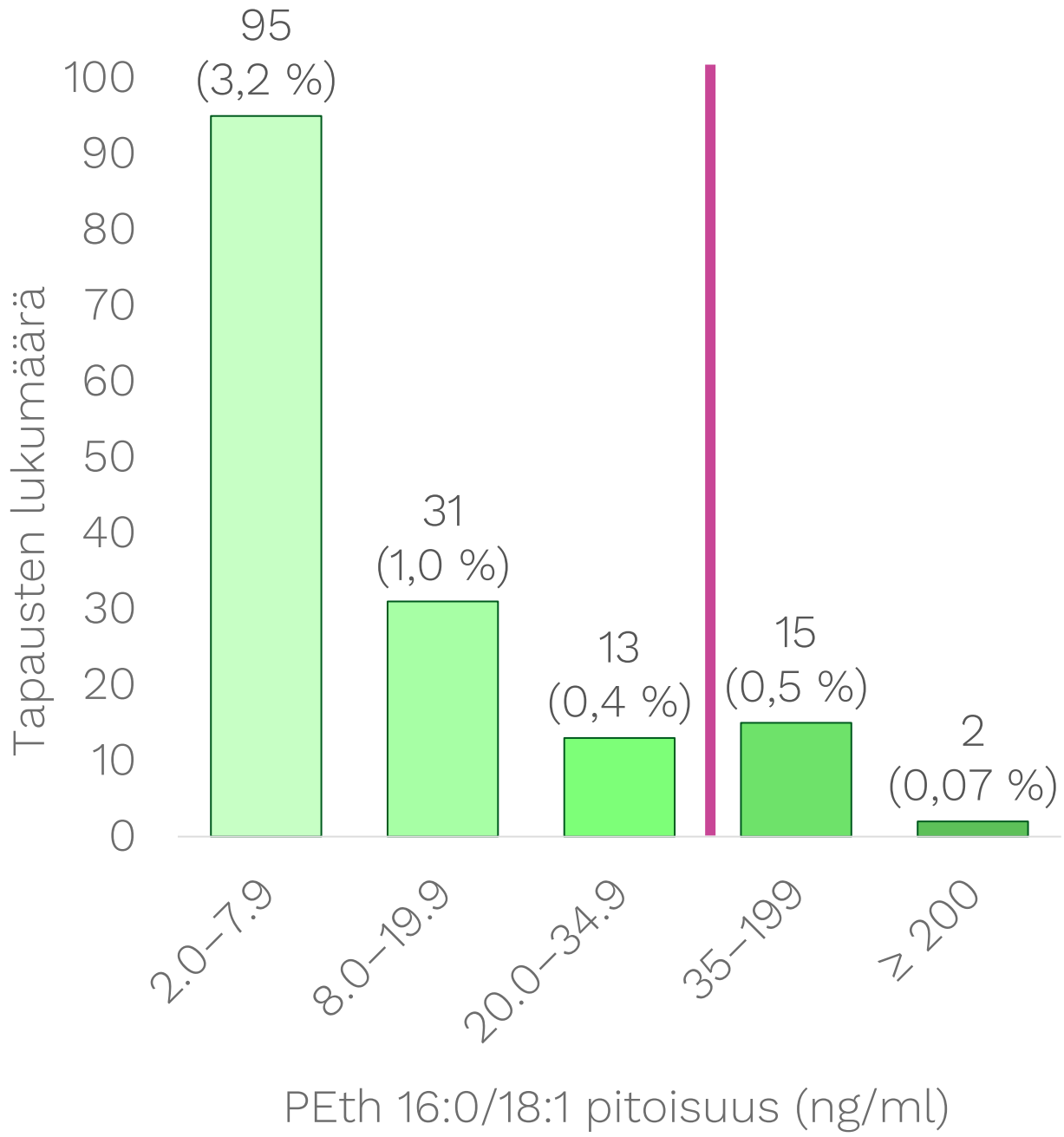
Alcoholism: Clinical and Experimental Research

Comparing Alcohol Screening Measures Among HIV-Infected and -Uninfected Men

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/acer.15418

PEth-tulosten tulkinta riippuu määritysrajasta

- Aineisto 3000 raskaana olevan verinäytettä, joista arvioitiin raskaana olevien alkoholinkäyttöä alkuraskaudessa
- 5,2 % näytteistä oli positiivisia (≥ 2 ng/ml, 0,003 µmol/l) eli viittasi mahdolliseen vähäiseenkin alkoholinkäyttöön alkuraskaudessa
- Nykyisellä positiivisten rajalla 35 ng/ml (0,05 µmol/l) olisi vain 0,6 % näytteistä ollut positiivisia



PEth-esimerkkejä tutkimuksista

- Alkoholinkäyttö vs. PEth-tulos (n=80, 18-35-v. naisia, Stewart ym. 2010)
  - > 14 g alkoholia/vrk (8,2 annosta/vko) vastasi PEth 45 ng/ml [0,06 µmol/l]. Tarkkuus 95 %, herkkyys 61 %: vähän vääriä positiivisia, enemmän vääriä negatiivisia.
  - > 28 g alkoholia/vrk (16,3 annosta/vko), PEth 127 ng/ml [0,18 µmol/l]. Tarkkuus 95 %, herkkyys 32 %
- PEth-tulos vs. alkoholinkäyttö
  - PEth 0,327 µmol/l (Oslossa, n=931) ja 0,396 µmol/l (Moskovassa, n=953) viittasi alkoholinkulutukseen 350 g/vko eli 50 g/vrk (Jørgenrud ym. 2021)
  - PEth 0,301-0,500 µmol/l (212-351 ng/ml) vastasi keskimäärin 51 g etanolia/vrk eli 4,2 annosta/vrk (n=29899 hlö, 50751 näytettä) (Årving ym. 2024)

PEth – esimerkkejä potilastyöstä

- PEth < 0,05 µmol/l: 1 keskiolut 2-4 kertaa viikossa
- PEth 0,07 µmol/l: humalassa juhannuksena, näytteenotto seuraavana tiistaina
- PEth 0,3 µmol/l: 2-3 keskiolutta päivittäin (14-21 annosta/viikko)
- PEth 0,3 µmol/l: 5 keskiolutta päivittäin (35 annosta/viikko)
- PEth 0,3 µmol/l: 2 dl konjakkia 5-6 päivänä viikossa (25-30 annosta/viikko)
- PEth 0,7 µmol/l: ke-su runsasta juomista (yht. 40-50 annosta), ma laboratoriokoe
- PEth 1 µmol/l: 5-6 pintiä keskiolutta päivässä (7-9 annosta/vrk, 50-60/viikko)
- PEth 1 µmol/l: 4 keskiolutta ma-to ja su, 10 pe ja la (50/viikko)
- Runsasta, päivittäistä juomista viikkoja/kuukausia/vuosia: PEth 1 … >4

Alkoholin vähentäminen tai lisääminen: PEth 0,1 µmol/l vastasi 1,5-2 annosta/vrk

- Alkoholinkäytön lisääminen noin **20 g eli 1,5 annosta /vrk** nosti PEth-pitoisuutta keskimäärin **0,10 µmol/l** – ja juomista vähennettäessä laski (Helander ym. 2019)
- Alkoholinkäytön vähentäminen **26 g eli 2 annosta/vrk** → PEth väheni **0,1 µmol/l** (Finanger ym. 2024)

Onko laboratoriotulosteen kohtalainen käyttö / ”sosiaalinen käyttö” oikeasti kohtuukäyttöä?

- Keskimäärin 5-6 alkoholiannosta viikossa ei nostanut PEth yli 0,05 µmol/l (vrt. Käypä hoito vähäisen riskin taso)
- Miehillä PEth 0,1-0,2 µmol/l vastasi noin 2 annosta/vrk (kohtalainen riski)
- Naisilla 16 annosta viikossa vastasi noin PEth 0,2 µmol/l (suuri riski)
- PEth > 0,3 µmol/l viittaa yli 20-30 annokseen/viikko (suuri riski)



Yhteenveto: PEth-vastauksen tulkinta

PEth (µmol/l)	Annosta päivässä	Annosta viikossa
Alle 0,05	Alle 1	Alle 7
0,05-0,1	1,5	8-12
0,1-0,2	2	13-18
0,2-0,3	3	19-22
0,3-0,5	4	20-30
0,5-1	5-8	30-50

Julkaisujen perusteella arvioidut alkoholinkäyttömäärät eri PEth-arvoilla. Yksi annos sisältää 12 g etanolia.
Viitteet: Häkkinen M & Näppilä M. Päihteet ja ajoterveys, Duodecim 2026: nro 16

PEth laskee noin 0,1 µmol/l, kun alkoholinkäyttö vähenee keskimäärin 1,5-2 annosta/vrk.

Puoliintumisaika 4-12, yleensä 6-8 päivää → abstinenssissa PEth-arvo puolittuu noin viikossa.

Esimerkki: PEth-tulos auttaa tarkentamaan tilannekuvaa

- Päihdekäytön kartoitus, noin 40-v. henkilö
- 1. vastaanotto helmikuussa: kesällä lähes päivittäistä juomista, 6 kk raittiina lukuun ottamatta retkahdusta uutenavuotena, jolloin käytti puoli pulloa punaviiniä
    - Labravastaus tulee vastaanoton jälkeen: PEth 0,19
- 2. vastaanotolla tarkennettu anamneesi: juhlissa ollut 1,5 viikkoa sitten ja silloin kertaalleen rajuun humalaan
    - Edelleen ristiriita anamneesin ja labrojen välillä
- 3. vastaanotto: muutama olut uudestavuodesta alkaen lähes päivittäin + yksi humalakerta 1,5 vko ennen näytteenottoa
    - Vastaa PEth-tulosta

PEth (µmol/l)	Annosta päivässä	Annosta viikossa
0,1-0,2	2	13-18
0,2-0,3	3	19-22

PEth on potilastyössä luotettava

Väärät positiiviset tulokset ovat harvinaisia

- Alkoholipohjaiset käsidesit tai suuvedet eivät nosta PEth > 0,03 µmol/l (esim. Reisfield ym. 2021, Reisfield ym. 2021)
- Yksittäistapauksissa PEth nousu ilman alkoholinkäyttöä, esim. lähes päivittäin, säännöllisesti työssä altistuminen etanolihöyryille aiheutti PEth 49 ng/ml [0,07 µmol/l] (Reisfield ym. 2024)
- Kotimaisten laboratorioiden selvitysten mukaan ihon puhdistaminen alkoholilla ennen verinäytettä ei nosta PEth > 0,05 µmol/l → jos iso kiista tulisi, ota kuitenkin uusi näyte

Väärä negatiivinen vai väärä kysymyksenasettelu?

- PEth <0,05 µmol/l – abstinenssi vai 5-6 annosta viikossa?
- Onko PEth otettu pyydettynä ajankohtana?
- Punasolusiirron jälkeen tai hemolyyttisissä sairauksissa PEth voi olla liian matala (esim. Wang ym. 2025, Årving ym. 2022)

Potilastapaus: 70-v. henkilön ajoterveyden seuranta

PEth viimeisen vuoden ajalta (uusin ensin):

24.9. PEth 0,16

28.6. PEth 0,14

7.2. PEth 0,07

13.1. PEth <0,05

1.12. PEth 0,17

1.9. PEth <0,05.

Päivystys- ja ambulanssikäynnit 1 v ajalta:

7.7. alkometri 1,9 ‰

3.7. alkometri 1,8 ‰

6.6. alkometri 1,6 ‰

21.3. alkometri 1 ‰

9.12. alkometri 1,1 ‰

10.11. alkometri 2 ‰

8.10. alkometri 1,6 ‰.

Milloin kannattaa tutkia PEth?

- Kaikissa tilanteissa, joissa alkoholinkäytön määrällä ja sen seurannalla on merkitystä potilaan hoidolle tai terveydentilalle
  - Ennalta sovitusti ja tutkimuksen merkitys perustellen, ei salaa
- Terveystarkastuksissa samaan tapaan kuin tutkitaan verensokeri, kolesteroli, verenpaine ym. terveysriskit
  - Potilaan motivointikeino hyvän terveyden ylläpitämiseen ja elämäntapojen muutokseen
  - Antaa objektiivista palautetta juomismääristä – myös potilaalle itselleen!
- Päihdediagnostiikan apuna (mutta ei ainoana tutkimuksena!), toistetusti, jos ensimmäinen viittaa kyseisen henkilön riskirajat ylittävään käyttöön
- Seurantatutkimuksena, jos PEth on aiemmin ollut koholla tai potilaan päihteidenkäytöstä on muuta huolta – toistetusti esim. 2 viikon välein

EOAK/2246/2025 PEth-testin ottaminen osana terveystarkastusta

- EOA: ”Yksittäinen runsas käyttöjakso, kuten joulun ja uudenvuoden juhlat, voi nostaa arvon tasolle, joka viittaa jatkuvaan riskikäyttöön, vaikka kyse olisi poikkeuksellisesta tilanteesta.”
  - Kertahumala ei nosta yli 0,2 µmol/l, mikä on käyttö**jakso**?
- Kantelija: ”PEth-testin positiivinen tulos olisi tullut varmistaa uusintatestillä välittömästi”
  - Tulos tulee noin viikossa, jos kyse yksittäisistä juomispäivistä, niin uusi PEth olisi jo matala
- EOA: ”Korostan, että potilaslaki edellyttää, että terveystarkastukseen osallistuvalle kerrotaan riittävän selkeästi ja ymmärrettävästi, millaisia tutkimuksia hänelle tehdään.”
- EOA: ”Työntekijällä on myös oltava mahdollisuus kieltäytyä testistä. Kieltäytymisen mahdollisia seuraamuksia arvioidaan yleisten työoikeudellisten periaatteiden ja työoikeudellisten seuraamusten pohjalta.”
  - PEth ei kuvaa päihtymystä, vaan vapaa-ajan käyttöä, mutta sekin voi vaikuttaa työkykyyn.

PEth – hyvät käytännöt

Sovi PEth-tutkimuksen käytöstä, älä ota sitä salaa. PEth antaa tietoa juomismäärästä sekä ammattilaiselle että potilaalle itselleen.

Sopiiko PEth-vastaus anamneesiin? Jos tulos on ristiriidassa potilaan kertoman kanssa, tarkenna anamneesia ja kerää lisätietoja.

Vertaa edelliseen PEth-tulokseen: onko potilas muuttanut alkoholinkäyttöään sen jälkeen ja mihin suuntaan? Abstinenssissa arvo puoliintuu noin viikossa.

Älä tee johtopäätöksiä yksittäisen hoidollisen PEth-tuloksen perusteella. Ota uusi PEth 2-4 viikon kuluttua, kartoita kokonaisuus, tee mini-interventio, seuraa tilanteen kehitystä ja ohjaa päihdehoitoon, jos PEth pysyy koholla.

Mainos: opi mini-interventio!

- https://sites.utu.fi/sote/alkoholi-mini-interventio/
- Ilmainen, avoin ja sopiva kaikille sote-työntekijöille
- Tekijät: Turun yliopiston Sote-akatemia ja Varha 2025

MOOC-kurssi 1 op: **Alkoholin riskikäytön puheeksiotto ja mini-interventio**

Esimerkki onnistuneesta hoidosta ja seurannasta

- Noin 65-v. mies, tuli hoitoon alkoholin vieroitusoireiden vuoksi. Ollut eläkkeellä vuoden, juonut lähes päivittäin 5-6 annosta ja viikonloppuisin pullon viinaa. Anhedoniaa ja univaikeuksia. R1 ajokortti, ei alaikäisiä lapsia.

1. Avovieroituksena diatsepaami 3 vrk + tiamiini-injektiot. Suullinen ajokielto.
2. Aloitettiin lyhytterapia ja disulfiraami tiistaisin valvotusti, perjantaisin itsenäisesti

PEth-tulokset:
25.8. PEth 1,06
8.9. PEth 0,34

22.9. PEth 0,13
6.10. PEth 0,06
20.10. PEth <0,05

Laskennallinen PEth, jos puoliintumisaika olisi 10 vrk:
25.8. PEth 1,06
4.9. PEth 0,53
14.9. PEth 0,26
24.9. PEth 0,13
6.10. PEth 0,06

Esimerkki onnistuneesta hoidosta ja seurannasta

- Noin 65-v. mies, tuli hoitoon alkoholin vieroitusoireiden vuoksi. Ollut eläkkeellä vuoden, juonut lähes päivittäin 5-6 annosta ja viikonloppuisin pullon viinaa. Anhedoniaa ja univaikeuksia. R1 ajokortti, ei alaikäisiä lapsia.

1. Avovieroituksena diatsepaami 3 vrk + tiamiini-injektiot. Suullinen ajokielto.
2. Aloitettiin lyhytterapia ja disulfiraami tiistaisin valvotusti, perjantaisin itsenäisesti

   PEth 2 viikon välein: 1,06 → 0,34 → 0,13 → 0,06 → <0,05

   Maksa-arvot normalisoituivat seurannassa.
3. Suullinen ajokielto purettiin noin 1 kk kohdalla hoidon aloituksesta.
4. Unettomuus helpottui alkoholin lopetuksen myötä, mutta mielialaoireilu jatkui 1 kk kohdalla, aloitettiin mielialalääkitys, jolla mieliala parani huomattavasti.
5. Lopetti disulfiraamin 9 kk jälkeen, sen jälkeen jatkossa tavoite, ettei joisi useana päivänä peräkkäin.

   Seurattiin 4 kk kuukausittain PEth, joka ollut yleensä 0,05-0,1 µmol/l, enimmillään 0,2 µmol/l.

Kirjallisuutta:

- Gnann, H., Weinmann, W. and Thierauf, A. (2012) 'Formation of Phosphatidylethanol and Its Subsequent Elimination During an Extensive Drinking Experiment Over 5 Days', ACER 36(9), pp. 1507–1511.
- Helander A, Böttcher M, Dahmen N, Beck O. Elimination Characteristics of the Alcohol Biomarker Phosphatidylethanol (PEth) in Blood during Alcohol Detoxification. Alcohol Alcohol. 2019;54(3):251-257. doi: 10.1093/alcalc/agz027.
- Helander A, Hermansson U, Beck O. Dose-Response Characteristics of the Alcohol Biomarker Phosphatidylethanol (PEth)-A Study of Outpatients in Treatment for Reduced Drinking. Alcohol Alcohol. 2019;54(6):567-573.
- Häkkinen M, Arponen A, Jylhä A, Sulin K, Gunnar T. Phosphatidylethanol is a promising tool for screening alcohol consumption during pregnancy. Alcohol Clin Exp Res (Hoboken). 2024;48(10):1892-1897. doi: 10.1111/acer.15418.
- Javors, M.A., Hill-Kapturczak, N., Roache, J.D., Karns-Wright, T.E., Dougherty, D.M., 2016. Characterization of the Pharmacokinetics of Phosphatidylethanol 16:0/18:1 and 16:0/18:2 in Human Whole Blood After Alcohol Consumption in a Clinical Laboratory Study. Alcohol Clin Exp Res 40, 1228–1234.
- Jørgenrud B, Kabashi S, Nadezhdin A, Bryun E, Koshkina E, Tetenova E, Lerdal A, Norby G, Kolgashkin A, Petukhov A, Perekhodov S, Davydova E, Vindenes V, Gamboa D, Bogstrand ST. The Association between the Alcohol Biomarker Phosphatidylethanol (PEth) and Self-Reported Alcohol Consumption among Russian and Norwegian Medical Patients. Alcohol Alcohol. 2021 Oct 29;56(6):726-736. doi: 10.1093/alcalc/agab013.
- Nalesso A, Viel G, Cecchetto G, Mioni D, Pessa G, Favretto D. ym. (2011) Quantitative profiling of phosphatidylethanol molecular species in human blood by liquid chromatography high resolution mass spectrometry. Journal of Chromatography. A, 1218, 8423–8431.
- Reisfield GM, Teitelbaum SA, Jones JT, Mason D, Bleiweis M, Lewis B. Blood Phosphatidylethanol Concentrations Following Regular Exposure to an Alcohol-Based Mouthwash. J Anal Toxicol. 2021 Nov 9;45(9):950-956. doi: 10.1093/jat/bkaa147.
- Reisfield GM, Teitelbaum SA, Jones JT, Mason D, Bleiweis M, Lewis B. Blood Phosphatidylethanol (PEth) Concentrations Following Intensive use of an Alcohol-Based Hand Sanitizer. J Anal Toxicol. 2021 Nov 8:bkab115. doi: 10.1093/jat/bkab115. Epub ahead of print.
- Schröck, A., Thierauf-Emberger, A., Schürch, S., Weinmann, W., 2017. Phosphatidylethanol (PEth) detected in blood for 3 to 12 days after single consumption of alcohol—a drinking study with 16 volunteers. Int J Legal Med 131, 153–160.
- Stewart SH, Law TL, Randall PK, Newman R. Phosphatidylethanol and alcohol consumption in reproductive age women. Alcohol Clin Exp Res. 2010;34(3):488-92.
- Varga, A. et al. (2000) 'Normalization rate and cellular localization of phosphatidylethanol in whole blood from chronic alcoholics', Clinica Chimica Acta, 299(1), pp. 141–150.
- Van Uytfanghe, K. et al. (2022) 'Set-up of a population-based model to verify alcohol abstinence via monitoring of the direct alcohol marker phosphatidylethanol 16:0/18:1', Addiction, 117(7), pp. 2108–2118.)
- Wang JAS, Cruz Cruz GV, Shetty A, Esquivel D, Saab S, Shoptaw S, Meza J. False-Positive Phosphatidylethanol Results Due to Blood Transfusion and Implications in the Process of Liver Transplantation Selection. J Addict Med. 2025;19(4):487-489. doi: 10.1097/ADM.0000000000001424.
- Årving A, Hilberg T, Sovershaev M, Bogstrand ST, Høiseth G. Falsely low phosphatidylethanol may be associated with biomarkers of haemolytic disease. Basic Clin Pharmacol Toxicol. 2023 Feb;132(2):223-230. doi: 10.1111/bcpt.13814.
- Årving A, Hilberg T, Vigerust EW, Jørgenrud B, Bogstrand ST, Mørland J, Høiseth G. Assessing alcohol consumption across phosphatidylethanol levels using HDL-cholesterol as a predictor. Alcohol Alcohol. 2024;60(1):agae085.

Kiitos!

Kysymyksiä?

margareeta.hakkinen@thl.fi
margareeta.hakkinen@luvn.fi

