

B-PEth 16-0_18-1 (Fosfatidyletanol)

Bakgrund/Svar/Tolkning/Bedömning

Fosfatidyletanol (phosphatidylethanol förkortat PEth) är en fosfolipid som normalt inte förekommer i kroppen. I närvaro av etanol bildas fosfatidyletanol i cellmembranen istället för fosfatidsyra med hjälp av enzymet fosfolipas D. Det finns många olika molekylära former av fosfatidyletanol och den vanligast förekommande är PEth 16:0/18:1, sifferkombinationen betecknar antal kolatomer och dubbelbindningar i molekylens fettsyror (10).

PEth är en alkoholmarkör som har fått allt större spridning och har högre sensitivitet och specificitet än t.ex. kolhydratfattigt transferrin (CDT) och Glutamyltransferas (GT). PEth är en direkt alkoholmarkör vilket innebär att den endast bildas i närvaro av etanol.

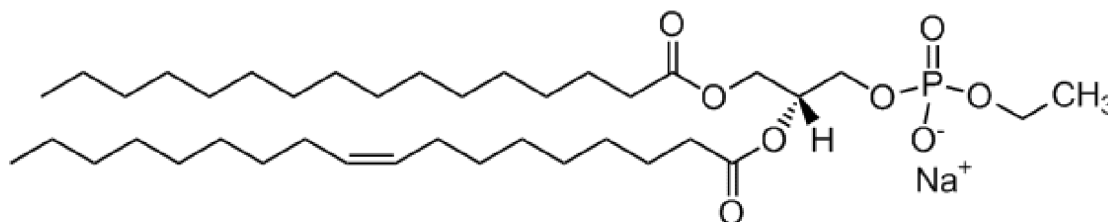
Alkoholmarkören speglar alkoholkonsumtionen senaste dagarna till veckorna (10). Halveringstiden är ungefär en vecka och PEth kan således påvisas flera veckor efter avslutat alkoholintag (11).

Det finns ett tydligt samband mellan alkoholkonsumtion och uppmätt PEth-värde, ju högre alkoholkonsumtion desto högre PEth-värde. Det går inte exakt att avgöra vilken alkoholkonsumtion som motsvarar ett visst PEth-värde på grund av individuell variation och alkoholkonsumtionsmönster. I studier med rapporterad alkoholkonsumtion är det även svårt att få korrekta konsumtionsuppgifter från studiedeltagarna, vilket medför att det är svårt att studera vilken konsumtion som motsvarar en viss PEth-koncentration (12). Riskkonsumtion av alkohol enligt Socialstyrelsen definieras som 10 standardglas/vecka (13). I en studie med konsumtion av 1–2 glas vin/dag i tre månader hamnar studiedeltagarna kring den

lägre beslutsgränsen för PEth (0,05 $\mu\text{mol/L}$) (14).

Svarskommentarerna för PEth är ensade och samma över Sverige.

PEth 16:0/18:1 <0,05 $\mu\text{mol/L}$ besvaras som ingen eller låg konsumtion, 0,05–0,30 $\mu\text{mol/L}$ motsvarar måttlig konsumtion och >0,30 $\mu\text{mol/L}$ överkonsumtion (15).



Metodik/mätprincip

PEth extraheras ur helblod, tillsammans med andra lipider, med organiskt lösningsmedel samtidigt som blodets proteiner fälls. Efter centrifugering analyseras supernatanten med masspektrometri (LC-MS/MS), en teknik med god känslighet och mycket hög specificitet. LC-MS/MS instrumentet är av typen trippel kvadrupol masspektrometer kopplat till en HPLC. Separation av olika provmolekyler sker i en LC-kolonn. Provmolekyler som bildar negativa joner joniseras i jonkällan. Joniseringen sker enligt principen API ES (atmospheric pressure ionisation electrospray). I första kvadrupolen selekteras molekyljonen för PEth 16:0/18:1. I andra kvadrupolen fragmenteras molekyljonen med en för denna jon specifik energi. I tredje kvadrupolen selekteras två av molekyljonens fragment, 281 för kvantifiering och 255 för kvalificering. Den resulterande jonintensiteten mäts med en elektronmultiplikator.

Interferenser och felkällor

Påverkan av hyperlipidemi, hyperbilirubinemi och uremi är inte testad men antas inte finnas på grund av den höga specificiteten i LC-MS/MS teknologin.

Mätområde

Analys	Kvantifieringsgräns (µmol/L)	Mätintervall (µmol/L)
B-PEth 16:0/18:1	0,025	0,050-3,0

Mätintervall är det område där numeriska svar lämnas. Vid koncentrationer över 3,3 µmol/L PEth 16:0/18:1 analyseras provet om efter en spädning på högst 10 gånger.

Kvantifieringsgränsen är satt till 0,025 µmol/L men rapporteringsgränsen ut till kund är 0,05 µmol/L. Värden under rapporteringsgränsen rapporteras som <0,050 µmol/L.

Mätosäkerhet (enligt årsgenomgång för 2025)

Komponent	Låg kontroll		Hög kontroll		Poolad kontroll	
	Börvärde (µmol/L)	CV%	Börvärde (µmol/L)	CV%	Börvärde (µmol/L)	CV%
PEth 16:0/18:1	0,0566	7,4	2,10	7.2	0,51	7.0

Baserat på 1588 analyser av låg och hög kontroll samt 993 analyser av poolade kontroller.

Kontrollförfarande

En kontroll av vardera sorten analyseras per analysomgång. Alla tre kontrollerna analyseras en gång före och en gång efter patientproverna i en analysomgång. Interna kontroller följs upp löpande inom laboratoriets kvalitetssystem (QM).

Riktighet

Riktigheten kontrolleras genom deltagande i externt kontrollprogram (Equalis) 4 gånger/år.

Spårbarhet

Phosphatidylethanol 16:0/18:1, Analyscertifikat från tillverkare Enzo, Cerilliant samt Chiron.

Validering

Validering har utförts vid Labmedicin Skåne, Klinisk kemi, Lund [3, 4, 9].

Övrig information

Metoden är ackrediterad.

Referenslitteratur

1. Isaksson A, Walther L, Hansson T, Andersson A, Alling C. Phosphatidylethanol in blood (B-PEth): a marker for alcohol use and abuse. *Drug Test Anal.* 2011;3(4):195-200.
2. Hill-Kapturczak N, Dougherty DM, Roache JD, Karns-Wright TE, Javors MA. Differences in the Synthesis and Elimination of Phosphatidylethanol 16:0/18:1 and 16:0/18:2 After Acute Doses of Alcohol. *Alcohol Clin Exp Res.* 2018;42(5):851-860.
3. Walther L, de Bejczy A, Löf E, et al. Phosphatidylethanol is superior to carbohydrate-deficient transferrin and γ -glutamyltransferase as an alcohol marker and is a reliable estimate of alcohol consumption level. *Alcohol Clin Exp Res.* 2015;39(11):2200-2208.
4. Socialstyrelsen. Insatser vid riskbruk av alkohol
Rekommendationer till hälso- och sjukvården och tandvården. [Internet]. 2024;
<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2024-11-9342.pdf>.
5. Kechagias S, Dernroth DN, Blomgren A, et al. Phosphatidylethanol Compared with Other Blood Tests as a Biomarker of Moderate Alcohol Consumption in Healthy Volunteers: A Prospective Randomized Study. *Alcohol Alcohol.* 2015;50(4):399-406.
6. Helander A, Hansson T. Nationell harmonisering av alkoholmarkören PEth. *Läkartidningen.* 2013;110(39-40):1747-1748.