

Laboratoire | 17/01/2022 | N°115

Dosage du Phosphatidyléthanol (PEth) 16:0/18:1

1 - INTRODUCTION

Le phosphatidyléthanol (PEth) est un dérivé de la phosphatidylcholine (PCh), un important phospholipide membranaire. La PCh est normalement convertie en acide phosphatidique (un messager intracellulaire) sous l'action de la phospholipase D. Cependant, **en présence d'éthanol, la PCh est convertie en PEth** (Fig. 1), qui va s'accumuler dans la membrane cellulaire.

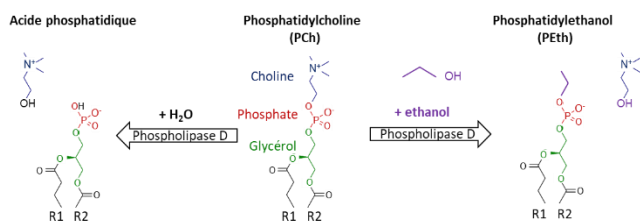


Figure 1. Conversion de la phosphatidylcholine en acide phosphatidique (à gauche) ou en phosphatidyléthanol (à droite) par l'enzyme Phospholipase D. L'enzyme possédant une plus haute affinité pour l'éthanol que pour l'eau, la présence d'éthanol induit en priorité la conversion de la PCh en PEth plutôt qu'en acide phosphatidique.

La production de PEth étant dépendante de la présence d'éthanol dans le sang et proportionnelle à sa concentration, **le PEth est un marqueur direct, hautement spécifique (≈100%) et sensible (94.5%) de la consommation d'alcool.**¹

Tableau 1. Sensibilité, spécificité, temps d'élévation et temps de normalisation après l'arrêt de la consommation d'alcool de trois marqueurs sanguins : γ -GT (Gamma-Glutamyl Transpeptidase), CDT (Carbohydre Deficient Transferrin) et PEth (phosphatidyléthanol).

	γ -GT*	CDT*	PEth
Spécificité ¹	72 %	88 %	≈100 %
Sensibilité ¹	94 %	77 %	86-95 %
Temps d'élévation ^{2,3}	24h à 2 semaines	2-3 semaines	6-12 heures
Normalisation ^{2,3}	2-6 semaines	2-4 semaines	2-6 semaines

* Contrairement au PEth, la γ GT et la CDT sont des marqueurs *indirects*, moins spécifiques de la consommation d'alcool.

2 - ANALYSE ET INTERPRETATION

2-1 - Méthode

L'analyse se fait par chromatographie liquide et spectrométrie de masse à haute résolution (LC-MS/MS (HRM)). Cette méthode sensible permet une plage de mesure allant de **10 à 2000 µg/L**.



2-2 - Valeurs de référence

Les seuils suivants sont utilisés pour **discriminer une consommation faible ou modérée d'une consommation excessive**, ou pour le **suivi de l'abstinence**⁴ :

Seuil	Interprétation
<20 µg/L	Compatible avec une abstinence.
>25 µg/L (seuil de décision)	Indique un dépassement du seuil d'abstinence (20 µg/L) avec une certitude >95% ⁵
25-200 µg/L	Consommation légère à modérée (jusqu'à 2-4 verres*/ jour; plusieurs jours par semaine)
>200 µg/L	Consommation excessive (>4 verres*/ jour; plusieurs jours par semaine)

2-3 - Interférences et biais

Aucune interférence médicamenteuse n'est connue. De plus, la formation du PEth ne dépend pas du genre. Toutefois, pour une consommation identique, l'éthanolémie – et ainsi le PEth – peuvent être légèrement plus élevés chez les femmes que chez les hommes⁴.

Enfin, le PEth se formant dans la membrane des cellules, sa concentration sanguine varie avec l'hématocrite dans des proportions similaires⁶.

3 - ANALYSE

Principe, méthode :	LC-MS/MS (HRM)
Demande :	Feuille "CHIMIE"
Préanalytique :	Prélèvement sur tube rouge EDTA ou capillaire par le laboratoire.
Fréquence du dosage :	1 fois par semaine
Remarque :	Les dosages se font sur le site de la Chaux-de-Fonds.

Prix : 99.00 CHF - Code LA 1683.10 (99 TP).

Remboursement : Analyse uniquement remboursée par l'assurance de base en cas d'indication clinique.

4 - RENSEIGNEMENTS

Dr Véronique Viette, directrice FAMH H C
(veronique.viette@ne.ch)

Dr Gaël Hauser, candidat FAMH C I
(gael.hauser@ne.ch)

5 – BIBLIOGRAPHIE

Hartmann, S. et al. Phosphatidylethanol as a sensitive and specific biomarker? Comparison with gamma-glutamyl transpeptidase, mean corpuscular volume and carbohydrate-deficient transferrin. *Addiction Biology* 12, 81–84 (2007).

Piano, M. R., Tiwari, S., Nevoral, L. & Phillips, S. A. Phosphatidylethanol levels are elevated and correlate strongly with AUDIT scores in young adult binge drinkers. *Alcohol Alcohol.* 50, 519–525 (2015).

Spiegel, D. R., Dhadwal, N. & Gill, F. 'I'm sober, Doctor, really': Best biomarkers for underreported alcohol use. *Current Psychiatry* (2008).

Ullwelling, W. & Smith, K. The PEth blood test in the security environment: What it is; why it is important; and interpretative guidelines. *J Forensic Sci* 63, 1634–1640 (2018).

Luginbühl, M., Stöth, F., Schröck, A., Gaugler, S. & Weinmann, W. Quantitative determination of phosphatidylethanol in dried blood spots for monitoring alcohol abstinence. *Nat Protoc* 16, 283–308 (2021).

Beck, O., Kenan Modén, N., Seferaj, S., Lenk, G. & Helander, A. Study of measurement of the alcohol biomarker phosphatidylethanol (PEth) in dried blood spot (DBS) samples and application of a volumetric DBS device. *Clinica Chimica Acta* 479, 38–42 (2018).

