

Interférence des catécholamines sur les dosages biochimiques utilisant la peroxydase : étude in vitro

F. Ghedira¹, A. Ben Abdelaziz², Z. Khouja¹, R. Hassine², H. Khelij¹, M. Farhat¹, N. Ben Rejeb², A. Bouzlama², A. Omezzine²

¹ Laboratoire de biochimie, Hôpital Sahloul, Sousse, Tunisie

² Laboratoire de biochimie, Laboratoire de recherche LR12SP11, faculté de pharmacie de Monastir

Introduction:

L'administration des catécholamines est fréquente essentiellement en milieux de réanimations où un bilan biologique fiable et précis est essentiel pour une prise en charge adéquate (1).

Cependant, il a été rapporté que l'oxydation de la dopamine et de la dobutamine par la peroxydase pourrait entraîner un épuisement du peroxyde d'hydrogène nécessaire pour générer un signal lors du dosage de certains paramètres, d'où une éventuelle interférence avec les dosages biochimiques utilisant la peroxydase (2).

Objectif:

Etudier le degré de l'interférence des catécholamines à dose thérapeutique, sur les paramètres dont le dosage biochimique fait intervenir la peroxydase : **Créatinine** sanguine, **acide urique**, **cholestérol total (CT)**, le cholestérol des **HDL** et **les triglycérides (TG)**.

Matériel et méthodes :

- Etude expérimentale menée au laboratoire de biochimie Sahloul de Sousse au mois de Décembre 2023.
- Un pool de sérum témoin a été préparé à partir des échantillons qui avaient un indice lipémie, ictère et hémolyse à zéro.
- Les pools de sérum ont été chargés par des concentrations croissantes de catécholamines avec des concentrations proches des concentrations thérapeutiques dans le sang (3).
 - ✓ **0.2 - 2 mg/L** pour l'adrénaline et la noradrénaline
 - ✓ **4 - 320 mg/L** pour la dobutamine et dopamine
- Le dosage de la créatinine, l'acide urique, CT, HDL et TG a été effectué par **technique enzymatique** sur automate DxC 700 AU (Beckman Coulter). La réaction finale au cours des cinq dosages était la réaction de **Trinder**.
- Une variation par rapport au tube de référence a été considérée comme significative par comparaison au biais de RICOS (4).

Résultats et discussion:

- Aucune variation significative n'a été observée pour les paramètres étudiés avec les concentrations 0.2-2 mg/L d'adrénaline et noradrénaline.
- Le tableau I représente la variation maximale observée avec ces deux types de catécholamines pour les différents paramètres étudiés.

Tableau I: Variations maximales observées avec l'adrénaline et la noradrénaline

	Echantillons traités par l'adrénaline (%)	Echantillons traités par la noradrénaline (%)
Créatinine	2,17	1,2
CT	1,87	1,87
TG	0	0
HDL	2	2
A. Urique	5,87	4,47

- Une nette **interférence négative** a été notée avec le dosage de tous les paramètres étudiés, en présence de **dopamine et de dobutamine**. (Figure 1 et 2)

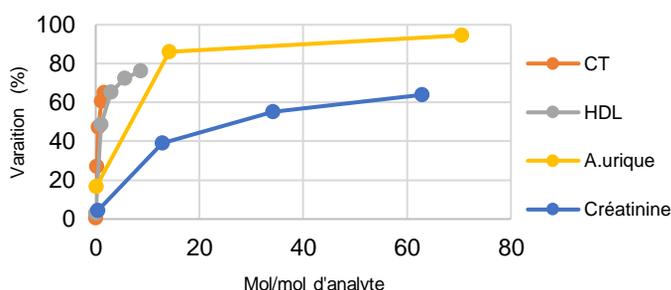


Figure 1: Interférence de la dopamine

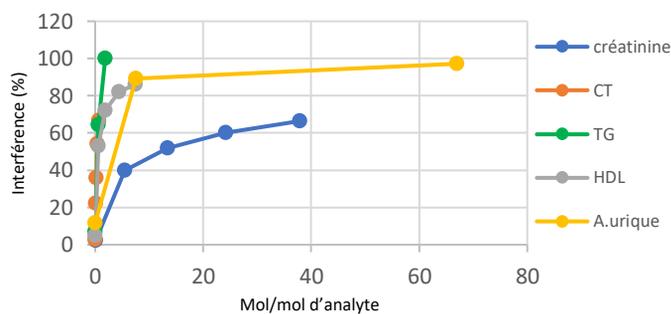


Figure 2: Interférence de la dobutamine

- Nos résultats concordent avec ceux rapportés dans la littérature. En effet, plusieurs études ont démontré l'interférence de la dopamine et de la dobutamine à des concentrations thérapeutiques avec les méthodes enzymatiques utilisant la peroxydase (2,3).
- La dopamine** réagit avec la **4-aminophénone** en présence de peroxyde et de peroxydase pour former le 'quinone-imine', un chromophore qui a une absorbance plus faible que le chromophore formé en absence de dopamine.
- Par contre, la dobutamine interfère avec tous les tests à base de peroxydase (utilisant la 4-aminophénone ou non). L'oxydation de la dobutamine en présence de peroxydase, épuise le peroxyde nécessaire à la formation du chromophore (3).

Conclusion :

Les résultats de cette étude montrent une interférence négative significative plus marquée avec la dopamine et la dobutamine pour le dosage de la créatinine, le bilan lipidique et l'acide urique.

Les cliniciens devraient être conscient de cette éventuelle interférence essentiellement avec la créatinine sanguine pour des concentration thérapeutiques de ces médicaments afin de ne pas induire en erreur le diagnostic et pour assurer une prise en charge optimale.

Références:

- Kastrup, M., Braun, J., Kaffarnik, M., von Dossow-Hanfstingl, V., Ahlborn, R., Wernecke, K.-D., & Spies, C. (2013). Catecholamine Dosing and Survival in Adult Intensive Care Unit Patients. *World Journal of Surgery*, 37(4), 766-773.
- Karon BS, Daly TM, Scott MG. Mechanisms of dopamine and dobutamine interference in biochemical tests that use peroxide and peroxidase to generate chromophore. *Clin Chem*. 1998 Jan;44(1):155-60. PMID: 9550573.
- Saenger AK, Lockwood C, Snozek CL, Milz TC, Karon BS, Scott MG, Jaffe AS. Catecholamine interference in enzymatic creatinine assays. *Clin Chem*. 2009 Sep;55(9):1732-6. doi: 10.1373/clinchem.2009.127373. Epub 2009 Jul 9. PMID: 19589845.
- Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Brocco G, Guidi GC. Influence of hemolysis on routine clinical chemistry testing. *Clin Chem Lab Med*. 2006;44(3):311-6. doi: 10.1515/CCLM.2006.054. PMID: 16519604