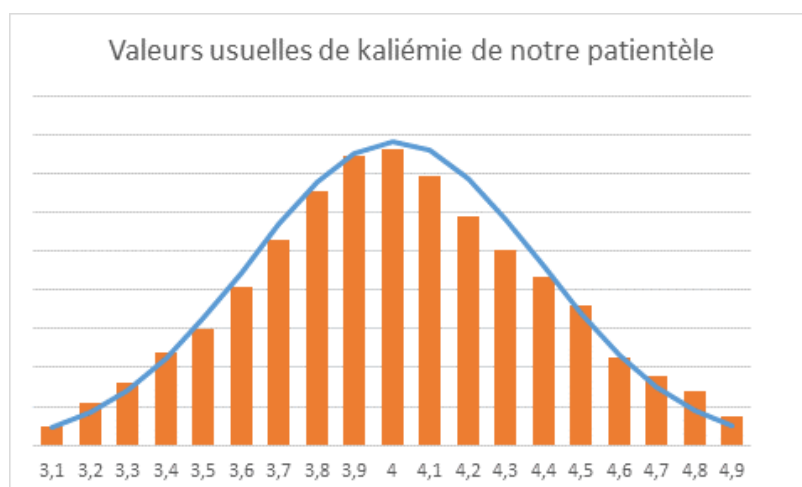




Kaliémie et comment éviter les Pseudo hyperKaliémie

Le laboratoire de Biochimie réactualise les valeurs usuelles de ses kaliémies.

Les valeurs usuelles de kaliémie classiquement retenues sont comprises entre 3,5 et 4,5 mmol/l. Cependant, ces valeurs sont variables en fonction des laboratoires de biologie médicale et du type de technique de dosage utilisé. C'est pourquoi, il est recommandé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs usuelles, en tenant compte de sa patientèle, et de les revoir régulièrement. Pour cela, nous avons repris les **13689 kaliémies** mesurées en mars 2022 et mars 2023 (pour écarter un impact lot dépendant) en écartant les résultats obtenus sur plasma hémolysé et chez les patients en IR (DFG < 60 ml/mn/1,73 m³). Nous avons ainsi obtenu une parfaite courbe de Gauss centrée sur une kaliémie à **4 mmol/l**, permettant de définir nos nouvelles valeurs usuelles comprises entre **3,1 et 4,9 mmol/l**.





Les **pseudohyperkaliémies** sont définies par une discordance entre une kaliémie *in vivo* normale et une kaliémie mesurée sur plasma élevée et pouvant être à l'origine d'erreur d'interprétation et de mauvaise prise en charge. Elles sont secondaires à la libération cellulaire de potassium dans le tube de prélèvement et surviennent essentiellement au cours de la phase pré-analytique (32%-75%), plus particulièrement lors du recueil et du transport de l'échantillon (1). Il est donc indispensable de respecter les recommandations suivantes, émanant de l'OMS (9) et du NCCLS (3) :

- Bien identifier le patient et bien étiqueter les échantillons : une étude menée par BD Diagnostics montre que 13.5% des erreurs pré-analytiques sont dues à une erreur d'identitovigilance et 14.6% à une erreur d'étiquetage des échantillons sanguins. (2)
- Bien respecter les bonnes pratiques de prélèvement :

Respecter l'ordre de prélèvement afin d'éviter une contamination de l'échantillon par des additifs d'autres tubes. Ainsi, les tubes EDTA (bouchon violet) contiennent des sels de potassium pouvant fausser la kaliémie réelle du patient lorsque le tube pour mesurer la kaliémie est prélevé après. (6)

Bien remplir les tubes et ne pas les agiter vigoureusement ni de façon prolongée (9).

Retirer le garrot ou tout du moins diminuer la pression du garrot dès que le flux sanguin est établi dans la tubulure. Le NCCLS recommande de retirer le garrot dans la minute qui suit sa pause. Et s'il doit être remis, il faut attendre 2 minutes (3)



Utiliser des aiguilles de calibre entre 21 et 23 gauges et adaptées à la taille de la veine (1,9).

Eviter les **prélèvements sur cathéter veineux** (13.7% d'hémolyse versus 3.8% pour une ponction veineuse) (4) de même que le **prélèvement à l'aide d'une seringue** (19% versus 3% pour le prélèvement sous vide) (5).

Laisser la peau sécher après l'application de l'antiseptique (1)

Eviter les manœuvres de pompage alternant serrement et desserrement du poing (10)

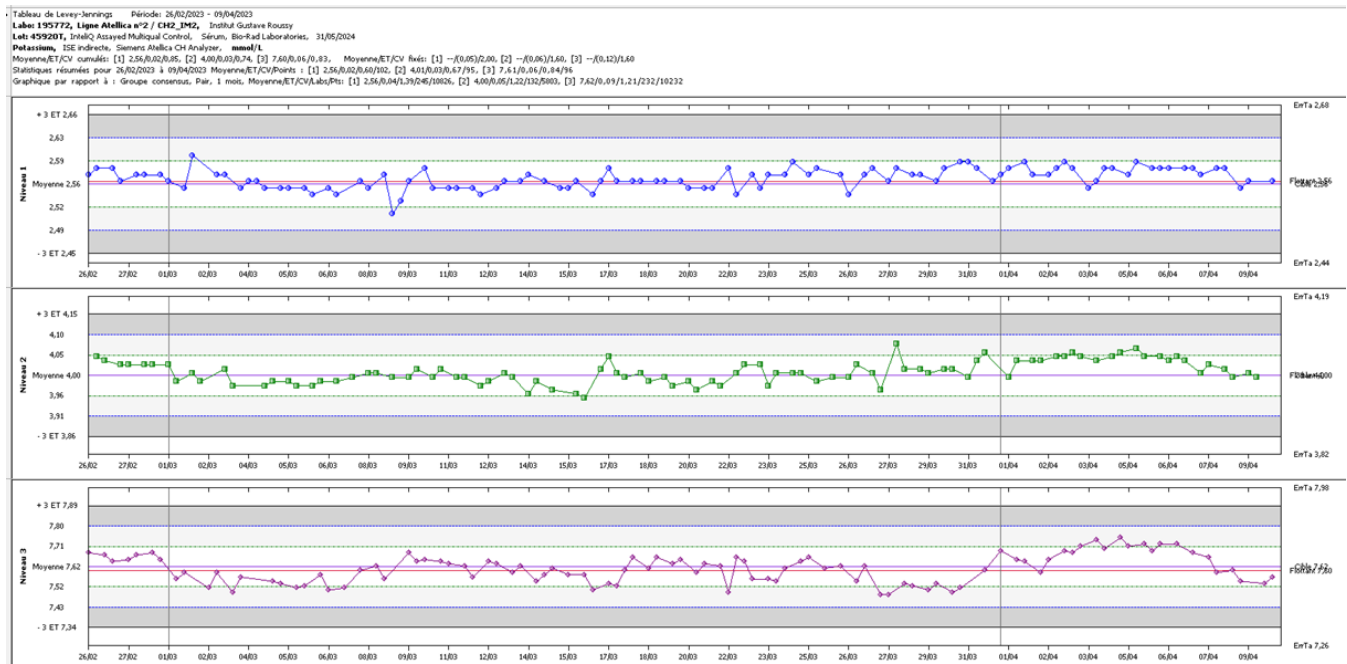
Eviter les ponctions sur une petite veine ainsi que le **sondage de la veine** avec une aiguille

- D'autres facteurs liés à la température de conservation, au transport et au délai d'acheminement des échantillons peuvent induire des pseudohyperkaliémies en phase pré-analytique. Heureusement, la proximité du laboratoire de GR réduit ces facteurs. Seul le transport par pneumatique peut encore affecter les kaliémies (7) nécessitant parfois le transport des échantillons fragiles par ascenseur.



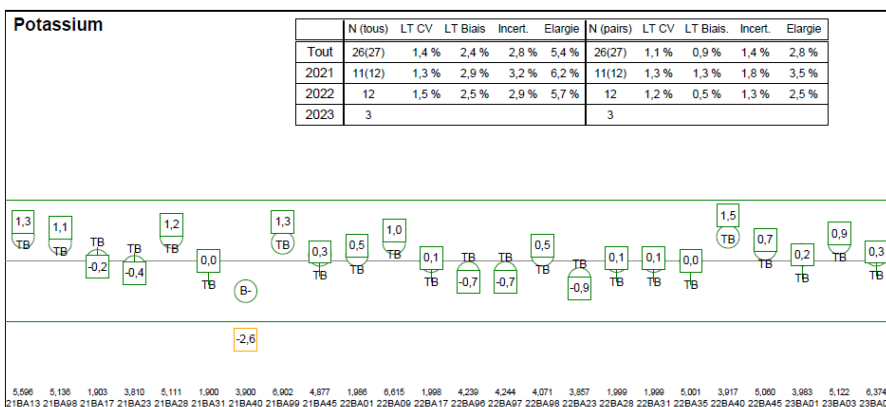
Focus sur la fiabilité des résultats des examens de biologie médicale du laboratoire de Biochimie de Gustave Roussy avec l'exemple de la kaliémie : pour cela, nous passons plusieurs fois par jour des contrôles internes de qualité (CQI) et plusieurs fois par mois des contrôles externes de la qualité (EEQ), pour répondre aux exigences de la Norme EN NF ISO 15189.

Nous passons tout au long de la journée des CQI, ce qui nous permet de nous comparer au jour le jour avec les autres laboratoires ayant les mêmes automates que nous : le graphique ci-dessous montre notre parfaite justesse par rapport à notre groupe de pairs (moyenne en rouge) et la reproductibilité de nos dosages au cours du temps (notre CV varie au max de **0.84%**).



Nous avons passé entre 2021 et début 2023, 27 EEQ nous permettant de nous comparer avec **1398** autres laboratoires de biologie médicale : nous avons tous des résultats dans le même ordre de valeur. Plus précisément, cet exercice nous permet de connaître sur cette période l'exactitude de nos résultats par rapport aux autres techniques de dosage de la kaliémie : elle est de 2,4%. Nos kaliémies sont donc exactes à **0.1 près** pour des valeurs normales.

Ces EEQ nous permettent également de calculer l'incertitude de mesure de notre technique de dosage avec pour objectif de fournir aux cliniciens une aide précieuse à l'interprétation des résultats provenant de notre laboratoire. Ainsi, si l'écart entre le résultat et le seuil de décision clinique ou le résultat antérieur est inférieur à l'incertitude de mesure, le résultat ne peut être considéré comme informatif par rapport à ce seuil et inversement. L'incertitude de mesure de la kaliémie que nous rendons est estimée à **3.1%**.



Quoiqu'il en soit, en cas de doute sur la valeur du résultat, un contrôle sur un nouveau prélèvement est recommandé. (Ce contrôle de kaliémie peut éventuellement être réalisé en effectuant un prélèvement veineux avec une seringue à gaz du sang, en précisant sur la feuille de prescription qu'il s'agit d'un contrôle de kaliémie et en l'envoyant rapidement au laboratoire (délai max entre prélèvement et dosage = 30 minutes)).

Dans tous les cas, n'hésitez pas à contacter les biologistes médicaux pour discuter des résultats que vous trouveriez incohérents avec la clinique afin que l'on explore ensemble les différentes pistes préanalytiques ou analytiques.



Sources

- (1) Stankovic AK, Smith S. Elevated serum potassium values: the role of preanalytic variables. Am J Clin Pathol. 2004;121 Suppl:S105-12.
- (2) Conti N, Hardy G. Reducing laboratory specimen error with handheld technology. Presented at: Second Annual Summit on Patient Safety and Information Technology; Orlando, FL; July 10-11, 2003.
- (3) National Committee for Clinical Laboratory Standards. Procedures for Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture; Approved Standard. 5th ed. H3-A5. Wayne, PA: NCCLS; 2003.
- (4) Kennedy C, Agenmuller S, King R, et al. A comparison of hemolysis rates using intravenous catheters versus venipuncture tubes for obtaining blood samples. J Emerg Nurs. 1996;22:566-569
- (5) BD White Paper VS5391: Evaluation of Sample Quality and Analytic Results Between Specimens Collected in Vacutainer Tubes and Current Syringe Collections. Franklin Lakes, NJ: Becton Dickinson; 2001.
- (6) Davidson DF. Effects of contamination of blood specimens with liquid potassium-EDTA anticoagulant. Ann Clin Biochem. 2002;39(Pt 3):273-80.
- (7) Georgia V. Kapoula, Panagiota I. Kontou and Pantelis G. Bagos. The impact of pneumatic tube system on routine laboratory parameters: a systematic review and meta-analysis. Clin Chem Lab Med 2017; 55(12): 1834–1844
- (8) Oddoze C, Lombard E, Portugal H. Stability study of 81 analytes in human whole blood, in serum and in plasma. Clin Biochem. 2012;45(6):464-9.
- (9) Organisation mondiale de la Santé. Lignes directrices de l'OMS applicables aux prélèvements sanguins: meilleures pratiques en phlébotomie. Genève 2010. 130 p.
- (10) Seimiya M, Yoshida T, Sawabe Y, Sogawa K, Umemura H, Matsushita K, et al. Reducing the incidence of pseudohyperkalemia by avoiding making a fist during phlebotomy: a quality improvement report. Am J Kidney Dis. 2010;56(4):686-92.

Cette newsletter est diffusée par le **Département de Biologie et Pathologie Médicales de Gustave Roussy**

Envoyez vos remarques par mail : caroline.pradon@gustaveroussy.fr