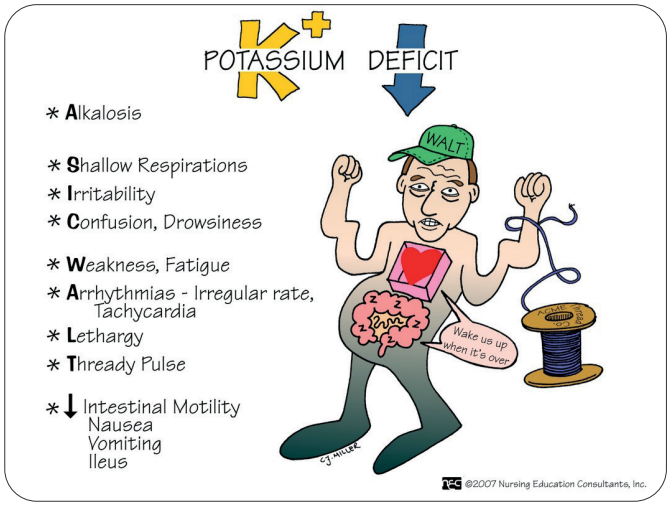
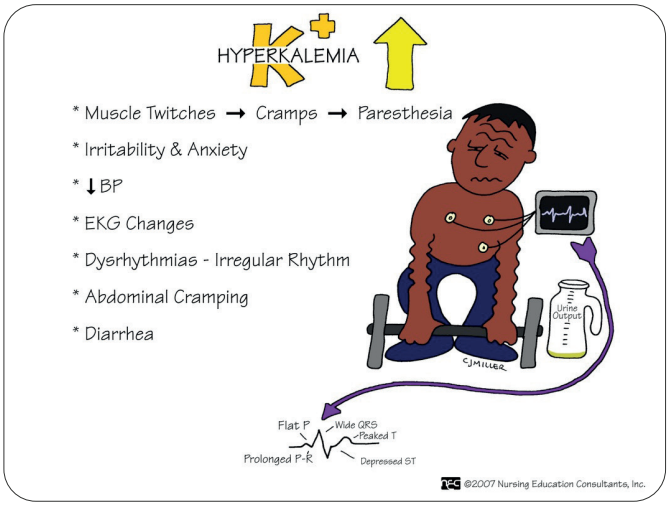
Préanalytique - Des échantillons en mission : la phase préanalytique, un héros invisible

LE POTASSIUM À LA LOUPE : LA PSEUDO-HYPERKALIÉMIE DÉMASQUÉE

Le potassium est le principal cation intracellulaire et joue un rôle essentiel dans la conduction neuromusculaire et la fonction cardiaque. De faibles variations de la kaliémie peuvent avoir des conséquences cliniques importantes, d'où l'importance d'une interprétation correcte. Le potassium est par ailleurs particulièrement sensible aux influences préanalytiques.

Cet article s'inscrit dans une série consacrée à la phase préanalytique, dont chaque volet aborde un aspect particulier. Ce premier article porte sur les interférences, en particulier l'hémolyse, l'ictère et la lipémie. Nous examinons leur impact sur les résultats d'analyse, les moyens de les reconnaître et de les prévenir, ainsi que leur prise en charge au laboratoire.





Physiologie et valeurs de référence du potassium

Le potassium est le principal cation intracellulaire. Environ 98 % se trouve en intracellulaire et seule une petite partie circule dans le compartiment extracellulaire. Ce gradient est maintenu par la pompe Na^+/K^+-ATPase. La kaliémie sérique normale se situe entre 3,5 et 5,10 mmol/L. Vu cette marge étroite, de petits écarts peuvent déjà être cliniquement pertinents.

Hyperkaliémie

L'hyperkaliémie (>5,1 mmol/L) se manifeste souvent par des symptômes peu spécifiques tels que confusion mentale, faiblesse (musculaire), paresthésies (fourmillements), paralysie et troubles du rythme cardiaque. Sa gravité dépend de l'ampleur et de la rapidité de l'augmentation. Des symptômes et/ou des anomalies à l'ECG sont presque toujours présents à des concentrations >6,5 mmol/L. Les conséquences cardiaques de l'hyperkaliémie comprennent notamment une bradycardie et des troubles de la conduction visibles à l'ECG. Une hyperkaliémie sévère et prolongée (>7,0 mmol/L) peut entraîner un collapsus vasculaire périphérique et un arrêt cardiaque. Des concentrations >10,0 mmol/L sont fatales dans la plupart des cas, même si des décès peuvent aussi survenir à des valeurs plus basses.

Les causes sont diverses : pseudo-hyperkaliémie, libération accrue de potassium intracellulaire (par exemple en cas d'ischémie, d'hémopathie maligne, d'effort physique intense, de diabète sucré déséquilibré, d'acidose ou de lésions tissulaires), diminution de l'excrétion rénale (en cas de néphropathie) ou effet de médicaments (tels que les IEC, les AINS ou les diurétiques épargneurs de potassium).

La pseudo-hyperkaliémie, un piège fréquent

La pseudo-hyperkaliémie désigne une valeur de potassium mesurée élevée sans véritable hyperkaliémie in vivo. Le potassium est en outre l'un des analytes les plus sensibles aux influences préanalytiques ; un prélèvement et un traitement corrects de l'échantillon sont donc essentiels pour une interprétation fiable. La cause la plus fréquente de pseudo-hyperkaliémie est l'hémolyse : lorsque les érythrocytes sont endommagés, le potassium intracellulaire est libéré dans le sérum ou le plasma, ce qui entraîne une augmentation artificielle de la valeur mesurée. La concentration intracellulaire de potassium étant nettement plus élevée que la concentration extracellulaire, même une hémolyse limitée peut déjà avoir un impact significatif. L'hémolyse peut résulter d'une technique de prélèvement sous-optimale (garrot prolongé, aiguille de trop petit calibre ou ponction traumatique), mais aussi de facteurs externes comme des températures extrêmes pendant la conservation ou le transport. Les contraintes mécaniques (par exemple pendant le transport) peuvent également provoquer une hémolyse. Le refroidissement de l'échantillon inhibe en outre la pompe Na^+/K^+-ATPase, ce qui fait augmenter le potassium extracellulaire ; les échantillons sanguins ne peuvent donc pas être conservés au réfrigérateur. Un traitement tardif de l'échantillon joue également un rôle : le sang reste métaboliquement actif après le prélèvement et les cellules peuvent libérer du potassium si le sérum ou le plasma n'est pas séparé à temps. Par ailleurs, une thrombocytose ou une hyperleucocytose très importante peut contribuer à des valeurs de potassium faussement élevées (mais aussi provoquer une hypokaliémie).

Il est essentiel de distinguer une hyperkaliémie vraie d'une pseudo-hyperkaliémie : tenez toujours compte du tableau clinique, de l'ECG et du contexte préanalytique. En cas de doute, il est indiqué de répéter le dosage sur un échantillon correctement prélevé et rapidement traité. Les valeurs de potassium augmentées en raison de facteurs préanalytiques peuvent être en grande partie évitées par un traitement rapide et correct de l'échantillon, en séparant à temps le sérum et les globules rouges par centrifugation ou décantation, peu après la fin de la coagulation dans le tube sérum.

Hypokaliémie

L'hypokaliémie est définie par une kaliémie sérique <3,5 mmol/L et peut se manifester par une faiblesse musculaire, de la fatigue, une constipation et des troubles du rythme cardiaque ; dans les cas sévères, des arythmies potentiellement mortelles peuvent survenir, surtout chez les patients présentant une cardiopathie sous-jacente. L'étiologie est hétérogène et comprend les artéfacts, un apport insuffisant et des pertes accrues, principalement digestives (vomissements, diarrhée) et rénales (diurétiques, troubles endocriniens). Certains médicaments et certaines affections, comme l'hyperthyroïdie, la déplétion en magnésium et un diabète mal contrôlé, peuvent également y contribuer.

Valeurs de référence

Potassium sérique	3,50–5,10 mmol/L
Potassium sur plasma hépariné	3,4 –4,50 mmol/L

Hypokaliémie

- 3,0-3,5 mmol/L: hypoK légère, souvent asymptomatique
- <3,0 mmol/L: symptômes neuromusculaires, sensation de faiblesse générale, fatigue, constipation
- 2,0–2,5 mmol/L: tachycardie, ΔEKG, arrêt cardiaque, nécrose musculaire possible
- <2,0 mmol/L: hypoK sévère, hyporéflexie, FV, paralysie (débute en périphérie → atteinte des muscles respiratoires)

Hyperkaliémie

- >6,5 mmol/L: symptômes ou anomalies à l'ECG
- >7,0 mmol/L: FV, collapsus vasculaire périphérique et arrêt cardiaque
- >10 mmol/L: fatal

Conclusion et recommandations pratiques

Le potassium est un électrolyte essentiel, avec une marge physiologique étroite et des implications cliniques importantes. L'hyperkaliémie comme l'hypokaliémie peuvent avoir des conséquences graves, surtout sur le plan cardiaque. Le potassium est en outre particulièrement sensible aux influences préanalytiques, la pseudo-hyperkaliémie étant un problème fréquent. Une interprétation correcte exige non seulement une connaissance de la physiopathologie, mais aussi une attention aux conditions du prélèvement. Il en découle les recommandations préanalytiques suivantes :

- Prélèvement sanguin correct.
  - Respectez l'ordre de prélèvement des tubes (SCHEF), utilisez le matériel adéquat (pas de seringue, pas d'aiguille trop fine), piquez rapidement, ne demandez pas au patient de serrer le poing pendant le prélèvement, limitez la stase au minimum et ne serrez pas le garrot trop fort ni trop longtemps.
  - Choisissez le moment du prélèvement : le potassium présente un rythme circadien, avec une valeur maximale vers midi (15 %).
- Évitez l'hémolyse. Ne secouez pas les tubes et évitez toute ponction traumatique.
- Conservez les tubes à température ambiante : pas au réfrigérateur, pas en plein soleil ni près d'une source de chaleur.
- Pour les échantillons critiques, séparez le sérum et les globules rouges par centrifugation ou décantation peu