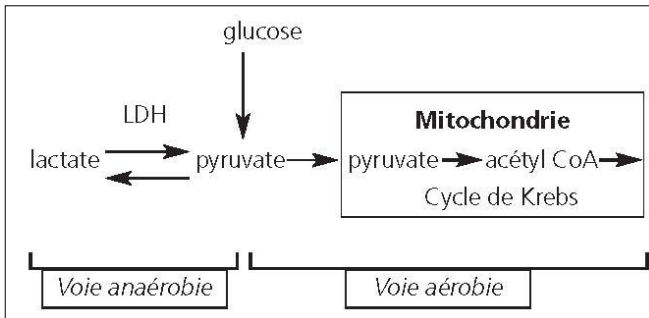


ACIDE LACTIQUE

DEFINITION

L'acide lactique est le produit final de la glycolyse anaérobie qui se produit dans le cytoplasme cellulaire.



Il résulte de la transformation du pyruvate, catalysée par la lactate déshydrogénase (LDH), se produisant essentiellement dans le muscle, le cerveau, l'érythrocyte, l'intestin et la peau. Les principaux organes consommateurs d'acide lactique sont le foie et le rein.

L'acide lactique est une impasse métabolique, susceptible de s'accumuler de manière importante lors de la dégradation anaérobie du glucose.

Synonyme : lactates.

BIOPATHOLOGIE

■ ROLE PHYSIOLOGIQUE

L'acide lactique constitue la principale source d'énergie de certains tissus. A jeun, il est transformé en glucose dans le rein et le foie ; après un repas, il est oxydé au niveau des mitochondries, produisant de l'énergie directement utilisable par les muscles, le cœur et le rein.

INDICATIONS DU DOSAGE

Son dosage est utilisé dans l'exploration de certains troubles métaboliques et participe au diagnostic et au suivi de pathologies responsables d'une hypoxie tissulaire (état de choc, asthme aigu sévère...) ou de diverses intoxications (monoxyde de carbone, biguanides, salicylés...). Il est très utile, avec le dosage de la glycémie, au diagnostic différentiel des acidoses métaboliques. Enfin, il est également employé en médecine du sport pour estimer la capacité à l'effort des athlètes.

Le dosage de l'acide lactique dans le sang peut être isolé, couplé à celui de l'acide pyruvique ou être demandé dans le cadre d'épreuves métaboliques. Il

peut également être effectué sur sang artériel, dans le LCR ou autre liquide de ponction. Dans le LCR, il permet d'évaluer l'état métabolique du cerveau.

RECOMMANDATIONS PREANALYTIQUES

■ PRELEVEMENT

Les échantillons veineux doivent être prélevés chez un sujet à jeun, sans utiliser de garrot (afin d'éviter une stase veineuse). Tout exercice musculaire préalable doit être évité.

Les seuls anticoagulants utilisables sont le fluorure/héparine ou l'iodoacétate/héparine (sur sang total, si la glycolyse n'est pas correctement inhibée, l'augmentation du lactate peut atteindre 20 % en 3 minutes et 70 % en 30 minutes).

Le sang prélevé doit être immédiatement refroidi sur de la glace, centrifugé à + 4 °C et le plasma décanté dans les 30 min et congelé si l'analyse est différée. Les prélèvements ictériques ou hémolysés doivent être rejetés.

■ QUESTIONS A POSER AU PATIENT

- **Êtes-vous bien à jeun ?** Variation de la lactatémie en fonction de l'état nutritionnel (*cf. infra*).

- **Prenez-vous un des médicaments suivants ?** Les médicaments pouvant entraîner une hyperlactatémie sont les antiépileptiques, les analogues nucléosidiques (antirétroviraux), les salicylés (à dose toxique), l'isoniazide (Rimifon®, Rifater®, Rifinah®), les biguanides (metformine : Glucophage®, Stagid®).

■ CONSERVATION ET TRANSPORT

- Le plasma décanté peut être conservé 2 jours entre + 2 et 8 °C et plusieurs semaines à - 20 °C. En cas de transmission à un laboratoire spécialisé, l'échantillon doit être congelé dans l'heure suivant le prélèvement.

- La stabilité de l'acide lactique dans le LCR est de 24 heures à + 4 °C ; au-delà, il convient de congeler à - 20 °C. En cas de transmission, congeler dans l'heure suivant le prélèvement.

METHODES DE DOSAGE

Les techniques les plus courantes sont des techniques enzymatiques avec lecture spectrophotométrique.

VALEURS DE REFERENCE

Sang veineux : nouveau-né (< 3 jours) : 0,90 à 2,70 mmol/l
enfants – adultes : 0,50 à 1,70 mmol/l

Sang artériel (enfants, adultes) : < 1,25 mmol/l

LCR : nouveau-né (< 3 jours) : 1,60 à 3,10 mmol/l
enfants – adultes : 1,10 à 2,20 mmol/l

Facteur de conversion : 1 mg/l = 0,011 mmol/l. Le rapport lactate/pyruvate chez un sujet sain est voisin de 10.

VARIATIONS PHYSIOPATHOLOGIQUES

■ VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES

■ Variations en fonction de l'âge

cf. valeurs de référence.

■ Variations en fonction de l'activité physique et de l'état nutritionnel

La lactatémie augmente après un effort physique, en période post-prandiale et en cas d'alcoolisme ou d'apports en glucides au cours d'une nutrition parentérale. Elle diminue en période de jeûne.

■ VARIATIONS PATHOLOGIQUES

Chez l'adulte, on parle d'acidose lactique lorsque la concentration plasmatique des lactates dépasse 4 mmol/l (NB : l'acidose lactique s'accompagne fréquemment d'une hyperuricémie et d'une hyperphosphatémie).

Les étiologies des hyperlactatémies sont multiples et peuvent être citées selon la classification de Cohen et Woods (1976) qui reste encore utilisée :

■ Acidoses lactiques de type A : lors d'une anoxie par hypoperfusion tissulaire

État de choc endotoxinique, cardiogénique ou hémorragique, anémie sévère, insuffisance ventriculaire gauche, état de mal convulsif, asthme aigu sévère, insuffisance respiratoire sévère, méthémoglobinémie, intoxication au monoxyde de carbone ou au cyanure.

■ Acidoses lactiques de type B : en rapport avec des maladies systémiques, des maladies métaboliques ou des intoxications

B1 : Maladies systémiques

Diabète, insuffisance rénale, insuffisance hépatocellulaire, hémopathies (leucémies, lymphomes), cancers.

B2 : Causes toxiques et médicamenteuses

Ethanol, méthanol, éthylène glycol, perfusion de sucres (fructose, sorbitol, xylitol), cyanure, salicylés, biguanides (chez les sujets en insuffisance rénale), barbituriques, analogues nucléosidiques (antirétroviraux).

B3 : Déficits enzymatiques congénitaux ou acquis

- Déficits en diverses enzymes du métabolisme du glycogène hépatique (déficit en glycogène synthase, en amylo-1-6-glucosidase, en phosphorylase hépatique), de la néoglucogénèse (déficit en glucose 6-phosphatase, en fructose 1,6-diphosphatase, en phosphoénol pyruvate carboxykinase), du carrefour du pyruvate (déficit en pyruvate kinase, en pyruvate déshydrogénase), du cycle de Krebs (déficit en

fumarase, en alpha-cétoglutarate déshydrogénase) ou de la chaîne respiratoire.

- Déficit en vitamine B1.

■ En médecine du sport

L'acide lactique constitue un marqueur de l'intensité de l'effort. Lors d'une épreuve de charge croissante, il existe une relation étroite entre celle-ci et la concentration plasmatique de lactate. Cette relation permet de définir des zones de travail «aérobie» ou de passage à un effort en condition musculaire anaérobie (avec concentration élevée en lactates).

POUR EN SAVOIR PLUS

■ Labbé D., Vassault A., *Cahier de formation Biochimie*, tome I, Bioforma, Paris, 1992 ; 180-185.

■ De Cagny B., Fournier A., *Lactate et pyruvate, Guide des examens de laboratoire*, 4^e Ed. P. Kamoun, J.-P. Fréjaville, Médecine-Sciences, Flammarion, Paris, 2002; 1245-1248.