



Principales constantes biologiques

Malgré le terme consacré de « constantes biologiques », les résultats des dosages de ces paramètres sont soumis à de nombreuses variations, y compris pour leurs valeurs normales, en fonction des techniques utilisées par les laboratoires pour les déterminer. Elles sont donc données ici à titre indicatif.

D'autre part, l'évolution des techniques et des connaissances a rendu certains dosages obsolètes et en a imposé d'autres.



ACÉTONE Fait partie, avec l'acide acéto-acétique et l'acide β -hydroxybutyrique, des corps cétoniques.

Dans le sang (cétonémie)

- Variations physiologiques : augmentation après exercice musculaire intense, jeûne, régime hypoglucidique, ainsi que chez le jeune enfant.
- Élévation dans le diabète de type 1 avec acidocétose, l'acidocétose éthylique, lors d'une fièvre élevée ou de vomissements abondants chez l'enfant, en cas de glycogénose et chez les travailleurs exposés.

■ **Taux normal :**
< 50 mg/L
(86 μ mol/L).

Dans les urines (cétonurie)

- Réaction sur bandelettes ou comprimés.
- Élévation dans le diabète de type 1 avec acidocétose, en cas de jeûne, de fièvre élevée ou de vomissements abondants chez l'enfant, de glycogénose et chez les travailleurs exposés.

■ **Taux normal :**
< 125 mg/24 h
(215 μ mol/24 h).

En pratique

- Utile surtout dans les urines pour dépister les intoxications professionnelles.



ACIDES AMINÉS Constituants azotés non protéiques du sang possédant simultanément au moins une fonction amine et une fonction acide.

Dans les fèces

- Augmentation en cas de putréfaction et de malabsorption.
- Diminution en cas de fermentation.

■ **Taux normal :**
1 à 4 mEq/100 g.

Dans le sang (amino-acidémie)

- Variations physiologiques : augmentation après un repas riche en protéines ; diminution après ingestion de glucose.
- Élévation globale en cas d'insuffisance hépatique aiguë, d'état de choc ou d'hémorragies sévères. Élévation élective dans les amino-acidopathies.
- Diminution dans les syndromes néphrotiques et le kwashiorkor.

Dans les urines (amino-acidurie)

- Variations physiologiques : selon le régime et surtout l'âge (valeurs en général plus basses chez l'enfant).
- Augmentation globale dans les syndromes de De Toni-Debré-Fanconi, de Lowe, dans les maladies de Wilson, de Hartnup.
- Augmentation élective dans l'oligophrénie phényl-pyruvique, la cystinurie-lysinurie, l'homocystinurie, par exemple.

En pratique

- Aucune utilité du dosage global des acides aminés.
- Plutôt une analyse du profil par chromatographie sur sang et urines, éventuellement du dosage spécifique dans le diagnostic des amino-acidopathies.



ACIDE ASCORBIQUE (VITAMINE C) Vitamine hydrosoluble indispensable à la vie dont le déficit entraîne le scorbut.

Dans le plasma

- Variations physiologiques : reflète des apports quotidiens.
- Diminution en cas de scorbut, de cirrhose hépatique, de dialyse, de brûlures étendues.

■ **Taux normal :**
28 à 85 $\mu\text{mol/L}$
(5 à 15 mg/L).

Dans les urines

- Peu d'intérêt.

■ **Taux normal :**
100 à 300 $\mu\text{mol/24 h}$.

En pratique

- Le dosage sanguin est utile pour le diagnostic de scorbut et le suivi de la supplémentation, le dépistage des carences dans les groupes à risque.



ACIDE DELTA-AMINO-LÉVULINIQUE Composé synthétisé dans les mitochondries. Il est transformé en porphobilinogène dans le cytoplasme sous l'action de l'acide delta-amino-lévulinique déshydratase.

Dans les urines

- Augmentation en cas de saturnisme.
- Diagnostic du saturnisme et suivi des professionnels exposés.

■ **Taux normal :**
< 76 $\mu\text{mol/24 h}$
(< 10 mg/24 h).



ACIDE FOLIQUE (VITAMINE B9) Vitamine hydrosoluble jouant un rôle capital dans le métabolisme des acides nucléiques lors de l'érythropoïèse.

Dans le sérum (folatémie)

- Variations physiologiques : avec l'alimentation (diminution en cas de carence alimentaire même discrète).

■ Diminution lors des anémies mégalo-blastiques par carence, lors des carences alimentaires et des syndromes de malabsorption.

■ **Taux normal :**
11 à 34 nmol/L
(5 à 15 µg/L).

Dans les globules rouges

■ Meilleur reflet des réserves tissulaires.
■ Dosage compliqué à réaliser.

■ **Taux normal :**
340 à 1 000 nmol/L
(150 à 450 µg/L).

Dans les urines

■ Pas d'intérêt.

En pratique

■ Le dosage sérique est utile pour le diagnostic des anémies macro- ou normocytaires, le dépistage des carences dans les groupes à risque.



ACIDE HOMOVANILLIQUE (HVA) Catabolite terminal de la dopamine sous l'action de la monoamine oxydase et de la catéchol-O-méthyltransférase.

Dans les urines

■ Variations physiologiques : valeurs nettement plus faibles (de l'ordre de 50 %) chez le jeune enfant.
■ Augmentation dans les neuroblastomes.

■ **Taux normal :**
16,5 à 44 µmol/24 h
(3 à 8,3 mg/24 h).

En pratique

■ Utile pour le diagnostic et le suivi des neuroblastomes.



ACIDE 5-HYDROXY-INDOLE-ACÉTIQUE (5-HIAA) Catabolite principal de la sérotonine.

Dans les urines

■ Éviter la prise d'aliments riches en sérotonine (avocat, banane, tomate, noix, etc.) et certains médicaments (phénothiazine).
■ Augmentation en cas de tumeur carcinoïde.

■ **Taux normal :**
< 50 µmol/24 h
(< 10 mg/24 h).

En pratique

■ Diagnostic des tumeurs carcinoïdes.
■ Taux significatif si > 125 µmol/24 h (25 mg/24 h).



ACIDE LACTIQUE Acide formé lors de la glycolyse anaérobie à la suite de la réduction de l'acide pyruvique par la lactico-déshydrogénase.

Dans le sang veineux ou artériel (lactacidémie)

■ Prélèvement veineux sans garrot chez un sujet à jeun.
■ Variations physiologiques : élévation après les repas, une activité musculaire intense, chez le nourrisson et l'enfant.
■ Augmentation au cours des acidoses lactiques (anoxie, diabète, pneumopathies étendues, etc.).

Dans les urines (lactacidurie)

■ Élévation lors des états d'hypoxie et d'anoxie tissulaire.
■ Aucun intérêt en pratique.

En pratique

■ Bilan de gravité des états de choc et certaines intoxications.
■ Dépistage de maladies musculaires et cytopathies mitochondriales.

PRINCIPALES CONSTANTES BIOLOGIQUES



ACIDE OXALIQUE Diacide à deux atomes de carbone d'origine soit endogène soit exogène alimentaire.

Dans le sang (oxalémie)

■ Augmentation dans la goutte, le diabète, les lithiases rénales, la cirrhose, l'excès de vitamine C.

■ **Taux normal :**
11 à 33 $\mu\text{mol/L}$
(1 à 3 mg/L).

Dans les urines (oxalurie)

■ **Taux normal :**
90 à 450 $\mu\text{mol/24 h}$
(8 à 40 mg/24 h).

En pratique

■ Diagnostic des hyperoxaluries primitives (type I, II et III) et secondaires.



ACIDE PYRUVIQUE Produit de dégradation des glucides.

Dans le sang (pyruvicémie)

■ Prélèvement sans garrot chez un sujet à jeun.
■ Variations physiologiques : élévation chez le nouveau-né, après les repas ou après une activité musculaire intense.
■ Élévation en cas de carence en vitamine B1, cirrhoses, affections hépatiques, insuffisance cardiaque grave, surcharge glucidique, intoxications par arsenic, mercure, antimoine.

■ **Taux normal :**
40 à 68 $\mu\text{mol/L}$
(3,5 à 6 mg/L).

Dans les urines (pyruvicurie)

■ Carence en vitamine B1, diabète sucré décompensé.
■ Peu d'intérêt.

■ **Taux normal :**
< 100 mg/24 h.

En pratique

■ Utile pour le diagnostic des cytopathies mitochondriales (couplé à l'acide lactique).



ACIDE URIQUE Terme du catabolisme des purines et des acides nucléiques.

Dans le sang (uricémie)

■ Dosage sur sérum, moins de 6 heures après le prélèvement, chez un sujet à jeun et au repos.
■ Variations physiologiques : valeurs plus basses chez la femme (< 60 mg/L) et le nourrisson (< 35 mg/L), diminution pendant la grossesse, augmentation par l'effort physique, le stress, un repas riche en purines.
■ Augmentation dans la goutte, au cours d'hémopathies, après catabolisme exagéré et destruction tissulaire importante (syndrome de lyse tumorale).
■ Diminution en cas de syndrome de Fanconi, affections hépatiques graves, déficits en xanthine oxydase, etc.

■ **Taux normal :**
150 à 420 $\mu\text{mol/L}$
(25 à 70 mg/L).

Dans les urines (uricurie ou uraturie)

■ Variations physiologiques : diminution avec l'âge, augmentation après un repas riche en purines.
■ Augmentation dans la goutte, les leucémies, les lyses tumorales, le syndrome de Fanconi et la maladie de Wilson.
■ Diminution en cas d'insuffisance rénale, de déficit en acide folique.

■ **Taux normal :**
1,5 à 4,8 mmol/24 h
(250 à 800 mg/24 h).

En pratique

- L'uricémie est utile pour le diagnostic et le suivi de la goutte et des syndromes de lyse, le suivi des néphropathies chroniques.
- L'uraturie est utile pour le bilan des néphropathies uriques, des lithiases rénales.



ACIDE VANYLMANDÉLIQUE (VMA) Catabolite urinaire principal des catécholamines (adrénaline, noradrénaline).

Dans les urines

- Après suppression, pendant 3 jours, de toute consommation de thé, café, chocolat, vanille, bananes.
- Variations physiologiques : valeurs plus basses chez l'enfant de 1 à 5 ans (< 2 mg/24 h) et chez l'enfant de 6 à 15 ans (< 5 mg/24 h).
- Augmentation en cas de phéochromocytome, de neuroblastome et de ganglioneurome chez l'enfant, et de carcinoïde du grêle.

- **Taux normal :**
5 à 35 µmol/24 h
(1 à 7 mg/24 h).

En pratique

- Utile pour le diagnostic et le suivi des neuroblastomes de l'enfant.
- Moins performant pour le diagnostic de phéochromocytome.



ACTH

Hormone antéhypophysaire stimulant principalement la sécrétion de cortisol par la corticosurrénale.

Dans le sang

- Variations physiologiques : rythme nyctéméral avec maximum en fin de nuit, minimum le soir.
- Augmentation en cas de maladie d'Addison, de syndrome de Cushing paranéoplasique ou par adénome hypophysaire.
- Diminution en cas d'insuffisance corticosurrénale d'origine hypophysaire, de syndrome de Cushing par tumeur corticosurrénale.

- **Taux normal :**
2 à 18 pmol/L
(10 à 80 ng/ml).

En pratique

- Utile pour déterminer l'origine hypophysaire ou basse des désordres du cortisol.



ACTIVITÉ RÉNINE PLASMATIQUE Mesure de l'activité de la rénine, enzyme protéolytique sécrétée par les cellules juxtaglomérulaires de la paroi de l'artériole afférente du glomérule rénal et transformant l'angiotensinogène en angiotensine I.

Dans le sang

- Dosage chez un sujet à jeun, en régime normosodé, après 1 heure de décubitus et après 1 heure de marche.
- Désormais on dose directement la rénine et non plus l'activité.
- Variations physiologiques : augmentation au cours de la grossesse.
- Augmentation en cas d'hyperaldostéronisme secondaire, d'hypovolémie, d'hypertension rénovasculaire par sténose d'une artère rénale, d'hypertension artérielle maligne.
- Diminution en cas d'hyperaldostéronisme primaire, d'hypervolémie, d'insuffisance rénale.

- **Taux normal** (grande variabilité entre laboratoires) :
 - En décubitus : 2,5 à 30 mUI/L.
 - En orthostatisme : 4 à 42 mUI/L.

En pratique

- Utile dans les hypertension artérielles avec suspicion d'hypertension, le bilan d'une hypokaliémie inexpliquée.
- Le résultat ne peut être interprété qu'avec l'aldostérone avec le calcul du rapport aldostérone/rénine. (☞ Aldostérone.)



ADH

☞ VASOPRESSINE



AGGLUTININES FROIDES Autoanticorps antiérythrocytaires capables d'agglutiner les globules rouges du sujet à des températures < 37 °C.

Dans le sang

- Augmentation en cas de maladie des agglutinines froides, d'hémoglobinurie paroxystique aiguë *a frigore*, de cirrhose, de certaines maladies infectieuses (*Mycoplasma*, *Listeria*, EBV).
- Utile dans le bilan d'une hémolyse.

■ **Taux normal :**
titre < 1/32.



ALANINE AMINOTRANSFÉRASE (ALAT) Dite aussi transaminase glutamique pyruvique, elle catalyse la réaction : alanine + acide α -cétoglutarique \leftrightarrow acide glutamique + acide pyruvique.

Dans le sang (sérum)

- Variations physiologiques : valeurs plus basses chez la femme (3 à 18 U/L) ; valeurs plus élevées chez le nourrisson (jusqu'à 75 U/L) ; élévation transitoire après effort musculaire prolongé et important.
- Élévation dans les affections hépatiques (jusqu'à 100 fois les valeurs normales dans les hépatites aiguës) et lors de l'infarctus du myocarde.

■ **Taux normal :**
5 à 23 UI/L.

En pratique

- Nécessaire pour le suivi de toute pathologie hépatique ou biliaire.
- Dosage souvent demandé devant des symptômes généraux.



ALBUMINE Protéine représentant 55 % des protéines plasmatiques.

Dans le sang (sérum)

- Variations physiologiques : diminution chez le nourrisson et chez la femme enceinte.
- Augmentation en cas d'hémoconcentration.
- Diminution en cas de dénutrition, d'insuffisance hépatocellulaire, de syndrome néphrotique, d'entéropathies exsudatives, de brûlures étendues, d'inflammations sévères, d'analbuminémie congénitale.

■ **Taux normal :**
33 à 50 g/L.

Dans les urines (albuminurie)

☞ Microalbuminurie

En pratique

- Utile pour évaluer l'état nutritionnel et dans le bilan d'œdèmes.

■
ALCOOLÉMIE Taux d'alcool éthylique dans le sang.

- Prélèvement sans nettoyage préalable de la peau par alcool, éther ou teinture d'iode.
- Le seuil légal conduisant à contravention est $> 0,5$ g/L. Ce seuil est ramené à $0,20$ g/L pour les possesseurs de permis probatoire.
- Variations physiologiques : augmentation plus importante si l'alcool a été pris à jeun ; moindre élévation en cas d'absorption simultanée de glucides.
- On peut procéder à un test rapide par voie aérienne mesurant l'alcool dans l'air expiré, le seuil étant de $0,25$ mg/L d'air expiré.

■
ALDOLASE Enzyme intervenant dans la glycolyse hépatique et musculaire, en scindant le fructose diphosphate en deux trioses phosphates.

Dans le sang

- Variations physiologiques : taux beaucoup plus élevés chez le nouveau-né.
- Élévation au cours des hépatites aiguës, des cancers du foie, des cancers de la prostate, des leucémies aiguës, après infarctus du myocarde (pic à la 24^e heure) et embolie pulmonaire.
- Diminution en cas d'intolérance héréditaire au fructose.
- Peu utilisée en pratique.

■ **Taux normal :**
1 à 8 UI/L.

■
ALDOSTÉRONÉ Hormone minéralocorticoïde produite par la corticosurrénale qui diminue l'excrétion urinaire du sodium et favorise celle du potassium.

Dans le sang (aldostéronémie)

- Prélèvement le matin, chez un sujet à jeun, ne prenant ni anti-hypertenseur, ni diurétique, ni hypokaliémiant, en régime normosodé, en décubitus dorsal strict depuis 2 heures.
- Variations physiologiques : élévation en position debout ($\times 4$ à 5), chez le nourrisson et la femme enceinte ; rythme circadien avec maximum le matin et minimum à minuit.
- Augmentation :
 - En cas d'hyperaldostéronisme primaire (activité rénine plasmatique basse).
 - En cas d'hyperaldostéronisme secondaire (activité rénine plasmatique élevée).
- Diminution en cas d'hypoaldostéronisme.

■ **Taux normal :**
– Couché : 55 à 415 pmol/L
(20 à 100 ng/ml).
– Orthostatisme : 80 à 980 pmol/L (30 à 236 ng/ml).

Dans les urines (aldostéronurie)

- Variations physiologiques : diminution chez l'enfant, augmentation au 3^e trimestre de la grossesse.
- Augmentation en cas d'hyperaldostéronisme primaire ou secondaire, d'insuffisance cardiaque décompensée, de cirrhose ascitique, de syndrome néphrotique.
- Diminution en cas de maladie d'Addison.

■ **Taux normal :**
 14 à 33 nmol/24 h
(5 à 12 μ g/24 h).

En pratique

- Un rapport aldostérone/rénine en position couchée > 64 (aldostérone exprimée en pmol/L et rénine en mUI/L) est très en faveur d'un hyperaldostéronisme primaire.
- Le dosage couplé rénine et aldostérone rend peu utile les dosages couché/débout.

PRINCIPALES CONSTANTES BIOLOGIQUES



ALPHA-FÛTOPROTÉINE (AFP) Variété de glycoprotéine synthétisée normalement uniquement pendant la vie fœtale.

Dans le sang

- Variations physiologiques : valeurs plus élevées chez le nouveau-né et surtout chez la femme enceinte.
- Augmentation en cas de cancer primitif du foie, de différentes affections malignes (cancers secondaires du foie, digestifs, rénaux, tératoblastomes testiculaires et ovariens, rétinoblastomes), d'hépatite virale, de cirrhose, de malformations du tube neural (anencéphalie, spina bifida).

■ **Taux normal :**
< 20 µg/L.

Dans le liquide amniotique

- À la 15^e semaine de grossesse.
- Variations physiologiques : diminution régulière au cours de la grossesse (200 µg/L à terme).
- Augmentation en cas d'anencéphalie, de spina bifida.

■ **Taux normal :**
14 mg/L.

En pratique

- Élément de dépistage et surveillance des cancers primitifs du foie.
- Surveillance des cancers testiculaires et ovariens sécrétants.
- Pendant la grossesse, dépistage du spina bifida.



ALPHA-1-ANTITRYPSINE Glycoprotéine synthétisée par le foie responsable du pouvoir inhibiteur du sérum à l'égard de la trypsine notamment.

Dans le sang

- Variations physiologiques : valeurs plus basses avant l'âge d'1 an ; augmentation chez la femme enceinte.
- Élévation en cas de cancer du foie ou du pancréas, de syndrome infectieux ou inflammatoire, diminution en cas d'emphysème panlobulaire du sujet jeune, d'atteinte hépatique chez le nouveau-né, de syndrome néphrotique.

■ **Taux normal :**
2,1 à 5 g/L.

Dans les selles

- Élévation en cas de pertes protidiques digestives importantes. On calcule une clairance sur les selles de 3 jours.

■ **Taux normal :**
5 à 10 mL/24 h.

En pratique

- Dans le sang : recherche de déficit génétique dans le cadre de maladies respiratoires.
- Dans les selles : utile pour affirmer une entéropathie exsudative.



ALPHA-2-MACROGLOBULINE Glycoprotéine représentant environ 80 % des alpha-2-globulines.

Dans le sang (sérum)

- Variations physiologiques : valeurs un peu plus élevées chez la femme et au cours de la grossesse.
- Augmentation en cas d'inflammation aiguë, de syndrome néphrotique.
- Diminution en cas de cirrhose, de tumeurs hépatiques, de pleuropneumopathies, de lithiase (biliaire et rénale).

■ **Taux normal :**
1,50 à 3,50 g/L.

En pratique

- Le seul intérêt actuel c'est d'être une composante de divers scores pour les maladies hépatiques.