

# ***F.C.O.P.***

*Formation Continue des Ostéopathes Professionnels*

## **BILAN BIOLOGIQUE ET BIOCHIMIQUE**

**(examens de laboratoire)**

**Dr Rodrigue PIGNEL  
Alain BEDOUET**

**Février 2008**

Les examens de laboratoires sont multiples et souvent délicats d'interprétation.

*F.C.O.P.* E-mail : [fcop@orange.fr](mailto:fcop@orange.fr) ; [www.fcop-formation-osteopathe.fr](http://www.fcop-formation-osteopathe.fr)

Ce recueil a été inspiré des données et écrits du portail de santé du Grand Duché du Luxembourg, du « minimum vital » de la faculté de médecine de la Salpêtrière et des textes de la faculté de médecine de Rennes

Il se propose de vous donner un aperçu clair et simple sur les examens les plus usités. La liste est bien entendu non exhaustive.

## **Table des matières**

Hémogramme  
VS, CRP  
Glycémie  
Ionogramme  
Electrophorèse des proteines  
Cytolyse  
Bilan      hépatique  
            pancreatique  
            lipidique  
            cardiaque  
            rénale  
            d'hémostase  
            d'infection  
            phospho-calcique  
            carcinoise

bilan de SANTE !!!...

## L'hémogramme ou NFS

L'hémogramme permet d'évaluer la quantité et la qualité des 3 lignées sanguines.

Il mesure et calcule le nombre d'hématies par unité de volume, le taux d'hémoglobine, le taux d'hématocrite, les constantes érythrocytaires, le nombre de plaquettes et de leucocytes par unité de volume et la formule leucocytaire.

L'hémoglobine sanguine est normalement de 13 à 18 g/100ml chez l'homme et de 12 à 16 g/100 ml chez la femme. La numération des globules rouges (4 500 000 à 5 900 000/mm<sup>3</sup>) et l'hématocrite (42 à 52%) permet de calculer les trois principales constantes globulaires : volume globulaire moyen (VGM : 85-95 μ<sup>3</sup>), concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH : 32 à 38 %) et teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH : 27 à 31 pg).

Le VGM est un paramètre classique de la numération-formule sanguine ou hémogramme. Il évalue la taille moyenne des globules rouges ou hématies. Il est utile au diagnostic d'une anémie et est un bon marqueur d'alcoolisme chronique ou de maladie hépatique.

Lorsque le VGM est diminué, la taille des globules rouges est diminuée: on parle de microcytose et lorsqu'il est augmenté, la taille des globules rouges est augmentée; il s'agit d'une macrocytose. Il est ainsi possible de classer les anémies en anémies microcytaires ou macrocytaires.

Une cause classique de macrocytose est le déficit en vitamine B12 ou en folates, (fréquent en cas d'intoxication alcoolique chronique). Le VGM se normalise lentement (en plusieurs mois) après un sevrage alcoolique.

Le chiffre total de leucocytes est exprimé en mm<sup>3</sup>. Les limites normales chez l'adulte sont les suivantes :

- Polynucléaires neutrophiles : 1800 à 8000/mm<sup>3</sup> (50 à 75 % des globules blancs)
- Polynucléaires éosinophiles : 50 à 500/mm<sup>3</sup> (< 5 % des globules blancs)
- Polynucléaires basophiles : inférieures à 100/mm<sup>3</sup> (< 1 % des globules blancs)
- Lymphocytes : 1500 à 4500/mm<sup>3</sup> (20 à 40 % des globules blancs)
- Monocytes : 100 à 1000/mm<sup>3</sup> (< 10 % des globules blancs)

Les plaquettes sont les cellules sanguines qui assurent l'hémostase, c'est-à-dire l'arrêt d'un saignement, quelle qu'en soit son origine.

La numération plaquettaire est habituellement réalisée au cours de la numération formule sanguine (NFS) ou hémogramme, notamment dans le cadre d'un bilan d'hémostase ou d'un bilan général.

La numération plaquettaire est parfois réalisée isolément, par exemple lors de la surveillance d'un traitement dont un effet secondaire peut être d'abaisser les plaquettes (traitement par héparine en particulier).

Le chiffre normal de plaquettes est compris entre 150 000/mm<sup>3</sup> et 450 000/ mm<sup>3</sup>.

L'hémogramme est indiquée devant :

- une fièvre prolongée, des infections récidivantes ou importante
- une pâleur cutanéomuqueuse, une fatigue intense, un saignement cutanéomuqueux
- des adénopathies chroniques ou une hépatosplénomégalie, un syndrome tumoral
- des accidents thrombotiques veineux ou artériels (AVC, thrombophlébite...)

Des **anomalies** de l'hémogramme peuvent orienter vers un diagnostic et parfois vers une prise en charge appropriée :

### **Anémie**

Une anémie est définie par une diminution de la concentration en hémoglobine (inférieure à 12 g/100ml).

1. Une anémie microcytaire (VGM bas) hypochrome (CCMH bas) non régénérative (pas de reticulocytose) doit faire pratiquer un bilan inflammatoire et la recherche d'une carence en fer. Le traitement de l'anémie inflammatoire est celui de la cause.  
En cas de carence martiale, une cause à traiter doit être recherchée : saignement chronique, plus rarement carence d'apport, troubles de l'absorption, hémolyse chronique. Cette carence nécessite un apport de fer .  
(Une microcytose sans anémie vraie et avec un fer sérique normal ou haut doit faire évoquer une thalassémie mineure et faire pratiquer une électrophorèse de l'hémoglobine)
2. Une anémie normocytaire régénérative doit faire pratiquer un bilan d'hémolyse ou la recherche d'un saignement aigu.  
En cas d'anémie aiguë, une hospitalisation urgente dans un service spécialisé est nécessaire.
3. Une anémie macrocytaire non régénérative doit faire évoquer une carence vitaminique (folates, B12) ou à des anomalies endocriniennes (hypothyroïdie). Une consultation spécialisée est le plus souvent .

Une anémie est définie par un taux bas d'hémoglobine; à l'inverse, une augmentation du taux d'hémoglobine définit la polyglobulie.

### **Polyglobulie**

La polyglobulie doit être confirmée par une masse sanguine. Il faut rechercher une cause extra-hématologique (insuffisance respiratoire chronique, sécrétion excessive de substances à activité érythropoïétine par une tumeur). Une consultation spécialisée en Hématologie est nécessaire. Le risque majeur est thrombo-embolique.

### **Thrombopénie**

Une baisse des plaquettes (thrombopénie) entraîne un risque hémorragique. Elle peut être d'origine virale, secondaire à une prise de médicaments, ou être due à une insuffisance de production des plaquettes dans la moelle osseuse ou à un excès de leur destruction dans le sang.

Une thrombopénie est définie par un chiffre de plaquettes inférieur à 150 000/mm<sup>3</sup>. Elle doit faire systématiquement pratiquer en urgence un bilan d'hémostase à la recherche d'une CIVD . Une thrombopénie profonde (< à 50 000 plaquettes/mm<sup>3</sup>) nécessite une consultation spécialisée voire une hospitalisation urgente (si < 10 000 plaquettes et/ou existence d'un syndrome hémorragique).

## **Thrombocytose**

Une augmentation des plaquettes définit une hyperplaquettose (ou thrombocytose). Le plus souvent, celle-ci reflète un processus inflammatoire, mais peut évoquer, si elle est très importante, une hémopathie maligne (une forme de "cancer du sang" ).

Une thrombocytose ( $> 450\,000/\text{mm}^3$ ), lorsqu'elle est modérée, est souvent de nature réactionnelle (syndrome hémorragique avec carence martiale, syndrome inflammatoire dont il faudra faire le bilan). Le diagnostic de thrombocytémie dans le cadre d'un syndrome myéloprolifératif doit être posé en consultation spécialisée.

## **Anomalies de la formule leucocytaire**

Une augmentation des globules blancs peut évoquer une infection, une inflammation, voire une hémopathie ("cancer du sang"); une diminution des globules blancs peut révéler une altération des défenses immunitaires.

1. Les anomalies de la formule sanguine doivent être interprétées en tenant compte du chiffre absolu des polynucléaires, lymphocytes et monocytes et non du pourcentage.
2. Une polynucléose neutrophile peut être mise sur le compte d'une infection bactérienne, d'une maladie inflammatoire chronique, d'une intoxication tabagique chronique ou d'un syndrome myéloprolifératif.
3. Une hyperéosinophilie doit faire rechercher une helminthiase, une allergie, parfois un syndrome myéloprolifératif ou un « syndrome hyperéosinophile » dont le diagnostic et le bilan doivent être pratiqués en milieu spécialisé.
4. Devant une hyperlymphocytose chronique ( $> 5000/\text{mm}^3$ ), une polynucléose ( $> 15000/\text{mm}^3$ ), la présence de formes immatures dans le sang (myélémie) ou de cellules anormales circulantes, une consultation spécialisée s'impose.
5. L'augmentation des lymphocytes est très souvent observée au cours de maladies virales; leur diminution reflète un déficit de l'immunité, etc...
6. Une neutropénie est définie par un chiffre de polynucléaires inférieur à  $1800/\text{mm}^3$ . Une consultation spécialisée est nécessaire.
7. Une augmentation des polynucléaires neutrophiles reflétant le plus souvent un processus infectieux en cours.
8. Une augmentation des polynucléaires éosinophiles, évocatrice d'une allergie ou d'une infection par un parasite.
9. Une baisse des lymphocytes suggérant par exemple l'existence d'un déficit immunitaire ou d'une infection par le virus du SIDA.
10. Une bi ou tri cytopénie nécessite une consultation en hématologie.
11. ...

## **Vitesse de sédimentation (VS)**

Cette analyse consiste à observer la sédimentation des globules rouges du sang et mesure au bout d'une heure et deux heures, la hauteur du plasma surnageant.

Elle est utilisée pour le dépistage et la surveillance des processus inflammatoires et infectieux.

### **Les valeurs normales**

VS inférieure à 7 mm à la première heure et inférieure à 20 mm à la deuxième heure.

Physiologiquement, la VS augmente avec l'âge (après 45 ans) et au cours de la grossesse (à partir du second trimestre) où elle peut atteindre 40 à 50 mm à la première heure.

La VS est augmentée (on dit aussi accélérée) en cas d'inflammation et/ou d'infection.

Il ne s'agit cependant pas d'un examen très spécifique, ni très sensible, c'est-à-dire que la VS peut être normale au début d'un processus inflammatoire et elle peut augmenter dans d'autres circonstances qu'une inflammation, par exemple au cours d'une anémie.

## **CRP (Protéine C Réactive)**

La C-réactive protéine (CRP), petite protéine fabriquée par le foie, est un excellent marqueur de l'inflammation aiguë.

Son dosage dans le sang est donc utilisé pour mettre en évidence une inflammation.

### **Les valeurs normales**

< ou égal à 5 mg/l.

La CRP est le marqueur le plus sensible et le plus fiable d'une inflammation. Sa concentration dans le sang s'élève considérablement en quelques heures (jusqu'à 300-400 mg/l) lors d'un processus inflammatoire sévère et elle décroît rapidement à l'arrêt de ce processus.

Elle permet ainsi la détection des poussées inflammatoires de maladies organiques comme le lupus érythémateux systémique; elle permet aussi d'évaluer l'activité d'une maladie comme la maladie de Crohn ou la polyarthrite rhumatoïde. Son taux est en effet corrélé à l'activité de ces maladies dont elle permet de suivre l'évolution.

Enfin, son élévation permet le diagnostic précoce des infections bactériennes néonatales et des complications infectieuses après une intervention chirurgicale. L'évolution de son taux permet aussi d'apprécier l'efficacité d'un traitement antibiotique. Après 24 à 48 heures de traitement antibiotique efficace, son taux doit diminuer. S'il ne diminue pas, cela signifie que le traitement n'est pas efficace.

## La glycémie à jeun

Elle mesure le taux de sucre ou glucose dans le sang après au minimum 12 heures de jeun (16 heures au plus). Son dosage permet le suivi des patients diabétiques (Bilan du diabète).

Le diabète étant une maladie pouvant rester longtemps "silencieuse", la glycémie à jeun est aussi un examen de dépistage prescrit dans de nombreuses circonstances (médecine du travail, surveillance d'une grossesse, bilan d'une fatigue, bilan général, etc).

### Les valeurs normales

3,9 à 6,1 mmol/l, soit 0,70 à 1,10 g/l.

Une valeur inférieure à la normale traduit une hypoglycémie pouvant parfois être sévère et entraîner un malaise voire un coma.

Une glycémie à jeun comprise entre 1,10 et 1,25 g/l reflète un état d'intolérance au glucose. Une valeur supérieure ou égale 1,26 g/l, à deux reprises, confirme le diagnostic de diabète.

## Ionogramme sanguin

Le ionogramme sanguin est le dosage dans le sang des ions sodium (Na), potassium (K), chlore (Cl) et bicarbonates (CO<sub>3</sub>) dans le plasma.

L'étude de ces ions renseigne sur l'équilibre hydro-électrolytique de l'organisme, c'est-à-dire l'équilibre entre les différents ions dans le plasma. Cet équilibre est physiologiquement assuré par le rein, mais aussi par la peau, la respiration et le système digestif.

Il peut être perturbé dans différentes circonstances, notamment en cas de diarrhée ou de vomissements importants, de maladie rénale ou respiratoire et de trouble de l'hydratation. Il est donc utile dans toutes ces situations.

### Les valeurs normales

Na : 136 - 145 meq/l ou 136 - 145 mmol/l

K : 3,5 à 5,0 meq/l ou 3,5 à 5,0 mmol/l

Cl : 98 à 106 meq/l ou 98 à 106 mmol/l

CO<sub>3</sub> : 22 à 29 mmol/l

Ces valeurs peuvent varier légèrement d'un laboratoire à l'autre.

Les variations des taux sanguins de ces différents ions renseignent sur l'état d'hydratation d'un individu et sur le bon fonctionnement du rein, des systèmes digestifs et respiratoires.

Elles mettent en évidence les déséquilibres hydro-électrolytiques rencontrés au cours de différentes maladies, aident à en préciser l'origine et permettent le suivi des traitements visant à les corriger.

## L'électrophorèse des protéines

L'électrophorèse des protéines est une technique qui consiste à séparer les différentes classes de protéines du sang. Elle permet d'observer une diminution ou une augmentation relative ou absolue de chacune de ces classes.

Comme le dosage des protéines totales, elle est utilisée pour évaluer l'état général, notamment le bon fonctionnement du foie ou pour étudier différents états pathologiques tels qu'une inflammation ou une altération des défenses immunitaires.

### les valeurs normales

Protéines	Valeurs normales relatives et absolues	Sous-types de protéines
Protéines totales	65 - 80 g/l chez l'adulte	
Albumine	55 - 69 % (35 - 44 g/l)	
Alpha-1-globulines	1,5 - 4 % (1 - 3 g/l)	alpha-1-antitrypsine, orosomucoïde, alpha-1-antichymotrypsine
Alpha-2-globulines	8 - 13 % (5 - 8 g/l)	haptoglobine, céruléoplasmine, alpha-2-macroglobuline, alpha-lipoprotéines.
Betaglobulines	7 - 15 % (4 - 10 g/l)	bêta 1 : Transferrine, hémopexine bêtalipoprotéines, complément C3.
Gammaglobulines	9 - 18 % (5 - 12 g/l)	Ig G, Ig A, Ig M, (IgD, Ig E).

Les variations des différentes fractions de protéines permettent de mettre en évidence divers syndromes, comme:

une inflammation: augmentation des alpha-1 et alpha-2-globulines, diminution des gammaglobulines

une insuffisance hépatique: diminution de l'albumine et des alpha-1 et alpha-2-globulines)

un déficit immunitaire: diminution des gammaglobulines



un syndrome néphrotique: augmentation des alpha-2 et des bêtaglobulines, diminution de l'albumine et des gammaglobulines.

L'électrophorèse des protéines permet aussi de mettre en évidence l'existence d'une "immunoglobuline monoclonale", c'est-à-dire l'augmentation d'une protéine anormalement fabriquée au cours de différentes hémopathies, notamment du myélome.

## L'albumine

L'albumine est la principale protéine circulant dans le sang. Elle est fabriquée par le foie. Sa concentration dans le sang est un reflet indirect du bon fonctionnement du foie (synthèse), du rein (elle est éliminée par le rein).

L'albumine est aussi un marqueur de malnutrition et d'inflammation.

**valeur normale : 35 à 50 g/l.**

Les diminutions de la concentration d'albumine dans le sang (hypoalbuminémies) peuvent refléter une insuffisance hépatique, une inflammation, une dénutrition ou une fuite digestive d'albumine (au cours de certaines maladies digestives). Elles sont également observées en cas de brûlures étendues ou au cours de la grossesse.

Les augmentations de la concentration d'albumine dans le sang ou hyperalbuminémies sont très rares. Elles reflètent une hémococoncentration, c'est-à-dire un déficit relatif ou absolu d'eau dans le sang par rapport aux cellules sanguines et aux éléments dissous du sang (ions, protéines). L'hémococoncentration est le plus souvent liée à une déshydratation.

# La CYTOLYSE

## Créatine phosphokinase (CPK)

La créatine kinase est l'enzyme essentielle du métabolisme du muscle. Elle existe dans l'organisme sous plusieurs formes dont une dénommée CPK-MB est plus spécifique du muscle cardiaque.

Le dosage de la CPK dans le sang est utilisé dans l'exploration des atteintes musculaires.

Le dosage de la CPK associé à la CK-mb sert au diagnostic et au suivi des atteintes cardiaques, en particulier de l'infarctus du myocarde. L'élévation de la CPK dans le sang fait d'ailleurs partie des critères diagnostiques de l'infarctus du myocarde.

### Les valeurs normales

CPK : 20 à 100 UI/l chez la femme ; 20 à 200 UI/l chez l'homme.

CPK-mb : < 6 % de l'activité CPK totale ou < 25 UI/l.

Une augmentation de la CPK dans le sang est observée au cours des activités physiques qui sollicitent le muscle, et des atteintes musculaires: traumatisme et/ou chutes, myopathies, brûlures étendues, certains cancers. L'augmentation de la CK-mb reflète une atteinte du muscle cardiaque, et est observée au cours des interventions chirurgicales sur le coeur, et en cas d'infarctus du myocarde.

## LacticoDesHydrogénase : LDH

La LDH est une enzyme présente dans toutes les cellules de l'organisme.

Toute atteinte responsable d'une cytolyse peut s'accompagner d'une élévation de la LDH dans le sang.

En pratique, son dosage est utilisé pour le diagnostic et le suivi des atteintes cardiaques, des rhabdomyolyses, des atteintes hépatiques...

### Les valeurs normales

A titre indicatif, elles sont comprises entre 30 et 200 UI/l selon les laboratoires

Une augmentation de la LDH dans le sang reflète une cytolyse tissulaire. Elle est observée au cours des atteintes du foie, du poumon, des muscles, Elle est également augmentée au cours de certains cancers notamment du sang (leucémies, lymphomes) dont elle permet la surveillance

## Transaminases

## SGOT / SGPT

Présentes dans un grand nombre de tissus, ces enzymes sont de bons marqueurs de certaines maladies du coeur et du foie.

Elles varient selon l'âge et le sexe et peuvent différer d'un laboratoire à l'autre. Elles sont le plus souvent comprises entre 5 et 60 UI/l (Unités Internationales par litre).

L'augmentation des transaminases dans le sang signe une cytolyse, c'est-à-dire une destruction cellulaire, principalement dans le coeur ou le foie. Leur concentration sanguine s'élève au cours de l'infarctus du myocarde et de façon très importante, au cours de toutes les hépatites, en cas de maladie atteignant les voies biliaires et au cours des cancers du foie.

Un rapport ASAT/ALAT supérieur à 2 traduit le plus souvent une hépatite alcoolique.

# Le bilan hépatique

Il consiste à doser un certain nombre d'enzymes ou de substances transformées ou fabriquées en totalité ou en partie par le foie, afin d'apprécier le bon fonctionnement du foie ou du métabolisme hépatique.

Parmi les différents types de dysfonction du foie, on distingue différents syndromes dont les principaux sont l'insuffisance hépatique (ou insuffisance hépatocellulaire), la cytolyse, la cholestase (avec ou sans ictère) et l'inflammation.

## Les examens demandés pour un bilan hépatique

Le bilan hépatique comprend le dosage de plusieurs enzymes, relativement spécifiques du foie et fabriquées (au moins en partie) par le foie:

les transaminases (SGPT ou ALAT et SGOT ou ASAT),

les phosphatases alcalines (PAL),

la gamma-glutamyl transpeptidase (Gamma-GT),

la bilirubine

D'autres dosages sont des reflets moins spécifiques de l'activité du foie mais sont aussi des marqueurs du métabolisme hépatique.

Le dosage du cholestérol sanguin (cholestérolémie): le cholestérol est essentiellement fabriqué par le foie. Son taux peut être augmenté en cas de cholestase, diminué en cas d'insuffisance hépatocellulaire.

Le dosage de l'albumine: c'est une protéine fabriquée par le foie. Sa concentration dans le sang est un reflet indirect (et non spécifique) du bon fonctionnement du foie. Une diminution de son taux évoque plutôt une insuffisance hépatocellulaire.

Le fibrinogène: c'est une protéine fabriquée par le foie. Une baisse du taux de fibrinogène sanguin peut s'observer parfois en cas d'insuffisance hépatique.

L'électrophorèse des protéines: c'est une technique qui permet d'observer une diminution ou une augmentation relative ou absolue de chacune des classes de protéines. Elle évalue notamment le bon fonctionnement du foie.

Le taux de prothrombine (TP): le taux de prothrombine (ou le temps de Quick) est une mesure de la vitesse de coagulation du sang. Il permet indirectement d'évaluer l'état du foie, puisque les protéines de la coagulation sont fabriquées dans le foie. Un allongement du TP peut traduire une insuffisance hépatocellulaire.

D'autres dosages enfin sont des marqueurs spécifiques d'une maladie particulière du foie:

Le dosage de l'alpha-foetoprotéine (AFP): marqueurs tumoraux. L'alpha-foetoprotéine est une protéine qui peut être produite par le foie dans différentes circonstances, notamment en cas de cancer, parfois de cirrhose.

Les sérologies de l'hépatite C et de l'hépatite B ou A: bilan diagnostique ou évolutif d'une hépatite virale C et bilan diagnostique ou évolutif d'une hépatite virale B.

## Enzymes hépatiques

Le bilan hépatique comprend le dosage de plusieurs enzymes fabriquées (au moins en partie) par le foie:

- les transaminases (SGPT ou ALAT et SGOT ou ASAT),
- les phosphatases alcalines (PAL),
- la gamma-glutamyl transpeptidase (Gamma-GT),
- la bilirubine.

Ces dosages des enzymes sont nécessaires pour le diagnostic et la surveillance de toutes les maladies impliquant directement ou indirectement le foie, d'origine infectieuse (hépatites virales,...), toxique (médicaments, alcool,...), traumatique, auto-immune, cancéreuse,...

Il permet de comprendre le mécanisme de l'atteinte du foie en repérant différents syndromes dont les principaux sont l'insuffisance hépatique (ou hépatocellulaire), la cytolyse, la cholestase (avec ou sans ictère) et l'inflammation.

Les valeurs normales

Elles peuvent varier légèrement d'un laboratoire à l'autre.

A titre indicatif:

ALAT, ASAT: 5 à 60 UI/l

Gamma-GT: 8 à 35 UI/l

PAL: 30 à 100 UI/l

Bilirubine totale: < 17  $\mu$ mol/l (< 10 mg/l).

Les variations des taux des différentes enzymes et protéines du foie permettant de classer les atteintes en différents syndromes.

Par exemple,

l'augmentation des transaminases traduit une cytolyse, caractéristique des hépatites. Présentes dans un grand nombre de tissus, ces enzymes sont de bons marqueurs de certaines maladies du coeur et du foie. L'augmentation des transaminases dans le sang signe une cytolyse, c'est-à-dire une destruction cellulaire, principalement dans le coeur ou le foie. Leur concentration sanguine s'élève au cours de l'infarctus du myocarde et de façon très importante, au cours de toutes les hépatites (d'origine virale, médicamenteuse ou toxique).

L'élévation de la bilirubine, des gamma-GT et des PAL reflète une cholestase et donc un trouble de la fonction biliaire.

Des dosages complémentaires montrant une diminution du TP et/ou des taux de cholestérol dans le sang ou le taux d'albumine dans le sang évoque une insuffisance hépatique.

## Bilirubine

La bilirubine est un pigment présent dans la bile et, à plus faible concentration, dans le sang. L'élévation anormale de la bilirubine dans le sang se traduit par une "jaunisse" ou ictère.

On distingue deux fractions de la bilirubine: la bilirubine libre et la bilirubine conjuguée, c'est-à-dire transformée par le foie

### **Les valeurs normales**

Bilirubine totale : < à 17  $\mu\text{mol/l}$  (10 mg/l)

Bilirubine libre : < à 17  $\mu\text{mol/l}$  (10 mg/l)

Bilirubine conjuguée : < à 5  $\mu\text{mol/l}$  (4 mg/l)

Chez l'adulte, une augmentation de la concentration sanguine de la bilirubine totale reflète un mauvais fonctionnement du foie et de la vésicule biliaire ou une destruction accrue des globules rouges du sang.

## **La gammaGT**

C'est une enzyme présente dans de nombreux organes (foie, rein, intestin,...). Son élévation reflète une maladie du foie. Elle permet notamment le suivi du retentissement de l'alcoolisme sur le foie ou de toute autre maladie pouvant atteindre le foie (hépatite virale par exemple).

### **Les valeurs normales**

8 à 35 UI/l (selon le laboratoire).

La gammaGT est élevée chez 2 à 3% des sujets "normaux", en l'absence de toute maladie. En pathologie, son augmentation reflète un mauvais fonctionnement des voies biliaires et du foie.

Si l'augmentation de la gammaGT est liée à une alcoolisation, elle s'élève après 3 semaines d'alcoolisme quotidien (ou après 1 à 2 semaines de ré-alcoolisation) et se normalise après 48 heures de sevrage.

La gammaGT peut également s'élever au cours du diabète, de l'insuffisance cardiaque, de l'infarctus du myocarde, de l'hyperthyroïdie ou même en cas de surpoids.

## Bilan pancréatique

Le pancréas est une glande digestive située sous l'estomac dans le cadre duodénal. C'est une glande qui se compose en fait de deux organes qui ont chacun une fonction différente:

le pancréas exocrine déverse sa sécrétion dans le duodénum et joue un rôle dans la digestion;

le pancréas endocrine fabrique les hormones (glucagon et insuline) qui sont déversées dans le sang et joue un rôle majeur pour réguler le taux de sucre dans le sang ou glycémie.

Classiquement un "bilan pancréatique" désigne principalement le bilan biologique réalisé pour explorer une maladie du pancréas et/ou des voies biliaires qui peut retentir sur le fonctionnement du pancréas.

Il est également possible, d'explorer par la biologie, le fonctionnement du pancréas endocrine, notamment dans un contexte de diabète.

### Bilan biologique du pancréas exocrine

Certaines enzymes sont spécifiquement sécrétées par le pancréas et les variations des taux sanguins donnent des indications sur certains dysfonctionnements du pancréas exocrine.

**Amylase:** L'amylase est une enzyme produite par le pancréas et les glandes salivaires et éliminée dans les urines. Son dosage est utile pour le diagnostic et le suivi de certaines maladies digestives, notamment du pancréas, et permet l'analyse de certains troubles salivaires.

les valeurs normales : Elles varient selon la technique utilisée. A titre indicatif, chez l'adulte: Sang: 10 à 45 UI/l Urines: 10 - 150 UI/l

Une augmentation de la concentration d'amylase dans le sang fait craindre, en premier lieu, une pancréatite aiguë. Le taux d'amylase s'élève dans le sang 12 à 72 heures après le début de la douleur; il s'élève aussi dans les urines.

Le taux d'amylase augmente également au cours d'autres maladies de l'intestin (comme les occlusions intestinales), du foie et en cas d'obstruction des voies biliaires.

Une augmentation de l'amylase dans le sang peut aussi refléter une insuffisance rénale ou être observée au cours de certains cancers (de l'ovaire, de la prostate, du poumon,...).

Enfin, les atteintes des glandes salivaires dues par exemple à une intervention chirurgicale ou à une infection virale (virus des oreillons) s'accompagnent d'une augmentation de la concentration sanguine d'amylase.

**Lipase:** La lipase est une enzyme produite par le pancréas, impliquée dans la digestion des graisses. Une augmentation de la concentration de lipase dans le sang (au moins un triplement des valeurs de base) est un bon argument diagnostique en faveur d'une pancréatite aiguë. Le taux de lipase peut aussi augmenter au cours d'une insuffisance rénale ou après un traumatisme de l'abdomen. Les valeurs normales : Elles varient selon la technique utilisée. A titre indicatif: taux de lipasémie < 160 UI/l.

D'autres anomalies biologiques peuvent être mises en évidence au cours d'une pancréatite aiguë comme:

Une hyperglycémie: augmentation du taux de sucre dans le sang

Une augmentation du nombre des globules blancs

Une hypocalcémie: un taux de calcium dans le sang

### **Bilan biologique du pancréas endocrine**

L'exploration du pancréas endocrine est surtout utile dans un contexte de diabète.

Insuline: son dosage est essentiellement utilisé pour mieux comprendre l'origine de la survenue d'épisodes d'hypoglycémies et ainsi pour mieux adapter le traitement.

Peptide C: il est sécrété par le pancréas en quantité égale avec l'insuline. Son dosage est utilisé pour apprécier la sécrétion d'insuline chez les sujets atteints d'un diabète afin de mieux adapter le traitement.

### **Examens spécifiques d'une maladie pancréatique particulière**

Test de la sueur: ce test contribue à établir un diagnostic de mucoviscidose, maladie héréditaire qui atteint principalement le pancréas et les bronches.

Marqueurs tumoraux: deux marqueurs tumoraux peuvent être dosés en cas de suspicion de cancer du pancréas, le CA 19-9 et l'ACE.



## Bilan lipidique

Les lipides en circulation dans le sang ont deux origines, exogène, alimentaire et endogène, produit du métabolisme de l'organisme. Il existe différents types de lipides (cholestérol, triglycérides, HDL-cholestérol, etc) en fonction de la nature et la répartition des molécules qui les composent.

Une "hyperlipidémie" est un excès de matières grasses dans le sang. Une dyslipidémie est une anomalie des taux de lipides sanguins, soit quantitativement (il s'agit alors d'une hyperlipidémie), soit qualitativement (par exemple un excès de LDL-cholestérol ou un taux de HDL-cholestérol trop bas).

Les dyslipidémies peuvent être d'origine héréditaire (le plus souvent) ou secondaire à une maladie particulière. Dans tous les cas, certains comportements alimentaires aggravent le trouble lipidique et d'autres permettent une amélioration du "profil lipidique", c'est-à-dire de la répartition des différents lipides.

Un bilan des lipides peut être utile dans des circonstances très diverses.

Il peut faire partie d'un examen de dépistage d'anomalies des lipides à titre systématique, au cours d'une consultation de médecine du travail par exemple.

Il peut être utile aussi dans un contexte de dépistage familial lorsqu'une anomalie lipidique héréditaire est retrouvée chez l'un des membres de la famille.

Il peut être réalisé au cours d'un examen de dépistage orienté par la présence de maladies particulières: obésité, diabète. Dans ces cas, la prise en charge médicale de ces affections doit alors être conjointe.

Il est parfois demandé au cours de certaines maladies (du foie par exemple) ou au cours de certains traitements (contraception) quand l'affection ou le traitement sont susceptibles d'entraîner des perturbations lipidiques.

Enfin, lorsqu'une anomalie lipidique est connue, le bilan biologique est régulièrement contrôlé pour suivre l'évolution des troubles sous traitement médical et diététique.

Le dépistage et le diagnostic des hyperlipidémies sont essentiels car les hyperlipidémies représentent un facteur de risque de maladie cardiovasculaire majeur et une prise en charge est fondamentale.

L'ensemble des explorations n'est jamais réalisé d'emblée. Les premiers examens sont surtout des examens de dépistage puis les anomalies éventuellement dépistées sont précisées à l'aide de dosages plus spécifiques.

### Deux examens de dépistage: "bilan lipidique de base"

**Dosage du cholestérol total:** il permet surtout le dépistage.

A titre indicatif: 4,1 à 6,2 mmol/l soit 1,60 à 2,40 g/l.

Toute élévation du taux de cholestérol dans le sang doit être contrôlée systématiquement car il existe des variations physiologiques chez un même individu, d'un jour à l'autre.

L'hypercholestérolémie peut être, soit primaire, soit secondaire à une autre affection comme une hypothyroïdie, un diabète, ou une cholestase.

L'élévation du taux de cholestérol dans le sang peut être familiale, mais cela n'est pas obligatoire. Un régime alimentaire adapté associé à une activité physique régulière suffisent souvent à normaliser la cholestérolémie.

Les diminutions anormales du taux de cholestérol ou hypocholestérolémies reflètent le plus souvent une insuffisance hépatique; elles sont également observées au cours de différentes maladies (hyperthyroïdies, maladie d'Addison...).

**Triglycérides:** il permet le dépistage, souvent systématique, des dyslipidémies, afin de mieux évaluer le risque cardiovasculaire d'un individu.

A titre indicatif: 0,40 à 1,40 mmol/l soit 0,35 à 1,25 g/l

Le taux de triglycérides dans le sang varie avec l'âge et le sexe (il augmente avec l'âge et est plus élevé chez l'homme après l'âge de 20 ans). Il augmente au cours de la grossesse et varie d'un jour à l'autre chez un même individu. Une alimentation riche en sucres, la consommation de boissons alcoolisées et l'excès de poids favorisent l'augmentation des triglycérides (l'alcoolisme chronique s'accompagne généralement d'une augmentation des triglycérides dans le sang).

Une hypertriglycéridémie est souvent présente en cas d'obésité "androïde" (obésité du "haut du corps" avec augmentation du tour de taille), en cas de diabète, d'hyperuricémie et de maladies du rein.

### **Des examens pour affiner le diagnostic de dyslipidémie**

Exploration d'une anomalie lipidique: cette exploration comprend une observation de l'aspect du sérum à jeun et un dosage du cholestérol total et ses fractions HDL, "le bon cholestérol" et LDL "le mauvais cholestérol" et des triglycérides. Cette exploration est utile pour affiner le diagnostic de dyslipidémies, lorsqu'une anomalie est détectée au bilan lipidique de base.

Lipidogramme (Electrophorèse des lipoprotéines): l'étude de la répartition des différentes classes de lipoprotéines dans le sang permet de typer l'anomalie lipidique détectée sur le bilan de base.

Ces analyses sont demandées dans une démarche de prévention des maladies cardiovasculaires. Elles permettent de préciser le diagnostic des "dyslipidémies" (anomalies des taux de lipides sanguins) et sont utiles au suivi des traitements qui visent à normaliser la cholestérolémie. La décision d'un traitement hypocholestérolémiant est aujourd'hui essentiellement fondée sur le taux de LDL-cholestérol.

A titre indicatif:

**Cholestérol HDL:** 0,9 à 2 mmol/l soit 0,35 à 0,75 g/l. Chez l'adulte, les valeurs sont systématiquement plus élevées chez les femmes que chez les hommes.

**Cholestérol LDL:** 2,6 à 4,2 mmol/l soit 1 à 1,6 g/l.

L'élévation du taux de LDL-cholestérol est un facteur de risque majeur de maladie cardiovasculaire, notamment de maladie coronarienne.

Une alimentation riche en graisses favorise l'augmentation du taux de cholestérol total, notamment de LDL-cholestérol dans le sang. Au-delà d'un certain seuil (variant en fonction du nombre de facteurs de risque cardiovasculaires que présente un individu), un traitement hypocholestérolémiant est indiqué. Le dosage du LDL-cholestérol est aussi utilisé pour suivre l'efficacité des mesures thérapeutiques adoptées: régime alimentaire et/ou traitement médicamenteux), avec pour objectif, la normalisation de ce taux.

Une diminution du HDL-cholestérol est aussi considérée comme un facteur de risque de maladies cardiovasculaires et est souvent présent au cours de certaines maladies comme le

diabète sucré et chez les obèses. A l'inverse, une élévation de ce taux semble protéger des maladies cardiovasculaires.

La fréquence des accidents cardiovasculaires est proportionnelle à la concentration dans le sang de LDL-cholestérol et inversement proportionnelle à celle de HDL-cholestérol.

### **Des dosages qui précisent le risque vasculaire**

Apolipoprotéines sériques: ces dosages (Apo A et Apo B) sont surtout utilisés pour évaluer le niveau de risque cardiovasculaire d'un individu.

Lipoprotéines (a) = Lp(a): son dosage participe donc à l'évaluation du risque de maladie cardiovasculaire, particulièrement chez les sujets ayant déjà un autre facteur de risque (tabagisme, sédentarité, surpoids, diabète, etc).

### **Des dosages plus spécifiques selon les contextes**

Acides gras libres: le taux des acides gras libres dans le sang augmente au cours de certaines maladies comme le diabète.

---

## **un bilan cardiaque**

Un bilan cardiaque est un bilan destiné à évaluer le fonctionnement du coeur, lorsque des symptômes évoquent une affection cardiaque. Il comprend toujours un examen médical avec mesure de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque, une auscultation cardiaque et pulmonaire, selon les cas un électrocardiogramme, parfois une radiologie du thorax ou une échographie du coeur.

Le bilan biologique dose, quant à lui, les enzymes cardiaques (plus ou moins spécifiques) et est surtout utile en cas de suspicion et pour la surveillance d'un infarctus du myocarde.

### **les examens du bilan cardiaque**

**SGOT (ASAT):** l'augmentation des ASAT dans le sang signe une cytolyse, c'est-à-dire une destruction cellulaire. La concentration sanguine des SGOT s'élève notamment au cours de l'infarctus du myocarde.

**CPK et CPK MB:** c'est l'enzyme essentielle du métabolisme du muscle. Elle existe dans l'organisme sous plusieurs formes dont une dénommée CK-MB est plus spécifique du muscle cardiaque. Le dosage de la CK associé à la CK-MB sert au diagnostic et au suivi de l'infarctus

du myocarde. L'élévation de la CK dans le sang fait d'ailleurs partie des critères diagnostiques de l'infarctus du myocarde.

**LDH:** son dosage est un des paramètres du diagnostic et du suivi d'un infarctus du myocarde. Elle s'élève environ un jour après le début de la douleur, est maximale au deuxième jour et se normalise après le sixième jour.

### **Troponine T, Troponine I:**

Les troponines sont des protéines présentes dans les muscles. Les troponines I et T sont deux formes présentes quasi-exclusivement dans le muscle cardiaque.

Leur dosage est donc spécifiquement utilisé pour l'exploration des atteintes cardiaques, surtout pour le diagnostic et le suivi de l'infarctus du myocarde.

### **les valeurs normales**

Elles varient selon la technique utilisée. A titre indicatif, elles sont le plus souvent  $< 1,5 \mu\text{g/l}$  pour la troponine I et  $< 0,5 \mu\text{g/l}$  pour la troponine T.

L'élévation de la troponine dans le sang signe une lésion du myocarde. Au cours d'un infarctus du myocarde, son taux s'élève 4 à 6 heures après le début de la douleur, est maximum environ 12 heures plus tard et revient à la normale au bout d'une dizaine de jours.

Un taux élevé de troponine permet donc le plus souvent de confirmer un diagnostic d'infarctus du myocarde et parfois, de porter ce diagnostic à posteriori (quelques jours plus tard). Un taux faiblement élevé signe généralement la survenue de micro-infarctus, en particulier chez des personnes souffrant d'angine de poitrine. Les troponines s'élèvent aussi en cas d'intervention chirurgicale sur le cœur.

Des dosages répétés de troponine permettent de suivre l'efficacité d'un traitement thrombolytique (un des traitements possibles de l'infarctus du myocarde).

**Myoglobine:** la myoglobine est une protéine présente dans les muscles, où elle participe à leur oxygénation. Son dosage aide à affirmer ou à infirmer précocement un infarctus du myocarde. Il est aussi utile pour surveiller l'efficacité d'un traitement dit "thrombolytique", (visant à dissoudre le caillot ou thrombus qui obstrue une artère coronaire), un des traitements possibles de l'infarctus du myocarde.

# Bilan de la fonction rénale

Le rein est l'organe qui permet de maintenir à leur valeur normale les constantes physiologiques de l'individu. Il intervient notamment à trois niveaux:

Élimination des déchets azotés et de nombreuses substances;

Contrôle de l'équilibre entre les acides et les bases pour que le pH reste stable;

Métabolisme des électrolytes (sodium, chlore notamment).

Pour effectuer cela, le rein comporte une double fonction de filtration et de réabsorption.

Un bilan biologique de la fonction rénale permet d'apprécier le bon fonctionnement du rein. La fonction du rein peut être altérée, soit primitivement au cours de nombreuses maladies du rein (infection, cancer, etc), soit secondairement, par retentissement de différentes affections, comme l'hypertension artérielle ou le diabète, sur le rein.

Certains examens apprécient la fonction rénale dans sa globalité. D'autres, plus spécifiques, orientent le diagnostic vers certains types de lésions rénales.

## Les différents examens

### Examen permettant d'apprécier globalement la fonction rénale

Tous les examens ne sont pas demandés d'emblée mais progressivement en fonction des résultats obtenus. Ils peuvent être réalisés conjointement ou séparément dans le sang ou dans les urines.

**Urée plasmatique et urinaire:** son élévation traduit une anomalie de la fonction rénale, le plus souvent une insuffisance rénale. L'urée est la principale forme d'élimination des déchets azotés issus du métabolisme des protides chez l'homme. L'urée est totalement filtrée par le rein: son dosage dans le sang et/ou dans les urines explore donc essentiellement la fonction rénale. L'urée est aussi un bon témoin du métabolisme protidique (utilisation des protéines par l'organisme).

### Les valeurs normales

**Dans le sang:** 2,5 à 7,5 mmol/l, soit 0,15 à 0,45 g/l chez l'adulte et l'enfant de plus de 7 ans.

**Dans les urines:** 300 à 500 mmol/24 heures.

La concentration d'urée dans le sang augmente légèrement avec l'âge et est physiologiquement plus faible de 25 % environ chez la femme que chez l'homme. Sa diminution reflète une carence importante en protéines alimentaires, en cas par exemple, de malabsorption digestive. Son élévation traduit une anomalie de la fonction rénale, le plus souvent une insuffisance rénale.

Le calcul du rapport urée urinaire/urée sanguine aide au diagnostic de la cause de l'insuffisance rénale. Celle-ci peut être soit organique (elle atteint l'organe lui-même), soit fonctionnelle (la fonction d'élimination du rein est anormale).

## **Créatinine plasmatique et urinaire:**

l'élévation de la créatinine dans le sang traduit une insuffisance rénale, aiguë ou chronique. Le dosage de la créatinine dans les urines est surtout utile au calcul de la clairance de la créatinine.

La créatinine est un produit de dégradation de la créatine, substance protéique, fabriquée par le foie et stockée dans le muscle. Elle est ensuite filtrée puis éliminée par le rein.

Son dosage dans le sang et/ou dans les urines est le marqueur actuellement le plus utilisé pour évaluer la fonction rénale.

### **les valeurs normales**

**Dans le sang:** 50 à 100  $\mu\text{mol/l}$  chez la femme adulte, soit 5,6 à 11,3 mg/l;  
65 à 120  $\mu\text{mol/l}$  chez l'homme adulte, soit 7,36 à 13,6 mg/l.

**Dans les urines:** 8 à 16 mmol/24 heures chez la femme;  
9 à 18 mmol/24 heures chez l'homme.

La concentration de la créatinine dans le sang varie physiologiquement avec l'apport alimentaire et avec la masse musculaire et donc en fonction de l'exercice musculaire. Son élévation traduit une insuffisance rénale, aiguë ou chronique.

Le dosage de la créatinine dans les urines est surtout utile au calcul de la clairance de la créatinine qui est un meilleur marqueur de la fonction rénale que le taux de créatinine dans le sang.

Le rapport créatinine urinaire/créatinine sanguine aide aussi au diagnostic de la cause de l'insuffisance rénale, qui peut être soit, organique (elle atteint l'organe lui-même), soit fonctionnelle (la fonction d'élimination du rein est anormale).

**Ionogramme sanguin:** les variations des taux sanguins des différents ions renseignent sur le bon fonctionnement du rein.

**Ionogramme urinaire:** les variations des taux urinaires de ces différents ions renseignent sur le bon fonctionnement du rein. Les résultats de ces dosages doivent être interprétés avec ceux du ionogramme sanguin. Clairance de la créatine: une baisse de la clairance de la créatinine traduit une insuffisance rénale. Plus la diminution est importante, plus l'insuffisance rénale est évoluée.

### **Examen plus spécifique d'une atteinte rénale particulière**

**Hémoglobinurie:** la recherche et le dosage d'une hémoglobinurie participe à l'exploration des troubles du rein.

**Protéines urinaires:** la recherche et le dosage de protéine dans les urines renseignent sur le bon fonctionnement du rein et sa présence traduit le plus souvent une atteinte des glomérules.

**Electrophorèse des protéines urinaires:** elle est en particulier utile au diagnostic et au suivi du syndrome néphrotique.

## **Bilan d'un trouble de la coagulation (hémostase)**

La coagulation est un phénomène physiologique complexe, qui met en jeu différents facteurs de l'organisme pour aboutir à la formation d'un caillot, lequel permet l'arrêt d'une hémorragie ou saignement. Les principaux facteurs participant au processus de la coagulation sont:

les plaquettes

les facteurs de la coagulation, fabriqués par le foie; ils circulent librement dans le plasma; ils sont au nombre de 13 et sont dénommés par numérotation et par nom: du facteur I ou fibrinogène au facteur XIII.

Il existe différentes maladies ou anomalies de la coagulation; certaines vont dans le sens d'un excès de coagulation et exposent au risque de thromboses, les autres vont dans le sens d'un défaut de la coagulation et exposent à des risques d'hémorragies.

Un bilan biologique d'un trouble de la coagulation a pour objectif d'apprécier le bon fonctionnement de la coagulation ou hémostase. L'hémostase est un processus qui comprend plusieurs étapes, notamment:

l'agrégation des plaquettes et l'obturation de la brèche dans le vaisseau;

la formation de la fibrine qui vient renforcer le "clou" plaquettaire, c'est-à-dire le caillot formé initialement par les plaquettes;

la réparation de la lésion;

la destruction (ou lyse) du caillot fibrineux (ou fibrinolyse).

Le bilan biologique comprend de nombreux dosages qui sont réalisés en fonction des signes cliniques et des étapes de la coagulation sur laquelle porte les anomalies recherchées.

### **Bilan biologique d'un trouble de la coagulation**

**Dans un premier temps**, le bilan biologique comprend des examens peu spécifiques, destinés avant tout à mettre en évidence une anomalie du processus de la coagulation. Il s'agit de:

Une numération plaquettaire: les plaquettes sont des cellules clés de la coagulation. Elles interviennent dans la première étape d'"hémostase primaire" pour participer à la formation du caillot ou "clou plaquettaire" en cas de saignement.

Trois tests apprécient la coagulation dans son ensemble en mesurant la vitesse de la coagulation dans certaines conditions bien précises.

**Temps de céphaline avec activateur (TCA)** ou temps de céphaline kaolin (TCK). Le TCA mesure la vitesse de coagulation du sang dans certaines conditions bien précises. Il évalue la coagulation sanguine (bilan de la coagulation) et permet la surveillance des personnes traitées par héparine (surveillance d'un traitement anticoagulant).

Le dosage est également toujours vérifié avant une intervention chirurgicale (bilan pré-opératoire).

Le TCA est toujours mesuré par comparaison à un témoin normal, celui-ci étant habituellement compris entre 30 et 39 secondes. Le résultat est souvent exprimé en rapport Temps du patient/Temps du témoin, la normale étant un rapport inférieur à 1,20.

Un TCA raccourci (inférieur au témoin) traduit le plus souvent une inflammation. Un TCA allongé (supérieur au témoin) peut refléter un déficit congénital (présent dès la naissance) ou acquis (au cours de la vie) en certaines protéines de la coagulation (notamment les facteurs de la coagulation traduisant une hémophilie).

**Le taux de prothrombine** (ou le temps de Quick) est une mesure de la vitesse de coagulation du sang dans certaines conditions bien précises. Il permet d'évaluer l'état du foie, puisque les protéines de la coagulation sont synthétisées dans le foie. Il permet aussi la surveillance des personnes traitées par un anticoagulant oral (médicaments appelés antivitamines K)

Le résultat est alors couramment exprimé en INR (international normalized ratio), qui correspond au rapport Temps de Quick malade / temps de Quick témoin.

Le TP est normalement compris entre 70 à 100 %. Chez les personnes traitées par anticoagulants oraux, la valeur cible d'INR (celle souhaitée pour obtenir l'efficacité thérapeutique) est le plus souvent de 2,5; l'intervalle toléré est compris entre 2 et 3, mais il s'étend parfois jusqu'à 4 voire 4,5, dans certains cas (pour une personne porteuse d'une prothèse cardiaque par exemple).

Un TP abaissé peut traduire une insuffisance hépatique, une malabsorption digestive (entraînant une moins bonne assimilation de la vitamine K d'origine alimentaire), une anomalie congénitale (exceptionnelle) ou acquise.

Le TP est aussi abaissé au cours d'un traitement par anticoagulants oraux et parfois au cours des traitements par l'héparine.

Lorsque le TP est très abaissé (ou l'INR très élevé), il existe un risque de saignement.

Temps de Howell: il n'est quasiment plus utilisé aujourd'hui car il a été remplacé par d'autres mesures plus sensibles.

**Dans un deuxième temps**, d'autres tests évaluent plus spécifiquement une des étapes de la coagulation:

L'hémostase primaire, c'est-à-dire la première étape de la coagulation aboutissant à la formation du "clou plaquettaire":

Temps de saignement (temps de Duke, temps d'Ivy).

Dosage du facteur Willebrand ou facteur VIII.

Une autre étape de l'hémostase permet la transformation du "clou plaquettaire" en un véritable caillot de fibrine.

Dans ce processus interviennent les facteurs de la coagulation qui peuvent être dosés spécifiquement.



La phase de formation de la fibrine marque la fin de cette étape. Elle peut être explorée spécifiquement grâce à deux tests:

- Fibrinogène (dosage du).
- Temps de thrombine ou temps de reptilase.

Une troisième étape physiologique est la destruction de la fibrine par un processus dit de "fibrinolyse". Dans certaines conditions pathologiques, il existe une activation de ce processus, qui peut être apprécié par les examens biologiques suivants:

D-Dimères.

Produits de dégradation de la fibrine (PDF).

Temps de lyse des euglobulines ou Test de Von Kaulla.

**Dans certaines situations pathologiques**, certains facteurs peuvent interférer avec le processus de la coagulation et notamment exposer à un risque de thromboses: bilan de thrombose.

## D-Dimères

Le phénomène de coagulation sanguine aboutit à la formation d'un caillot dont l'extension est physiologiquement contrôlée par un système dénommé fibrinolyse.

Dans ce système interviennent des enzymes qui en "s'attaquant" au caillot sanguin pour éviter qu'il n'envahisse tous les vaisseaux, libèrent de petits fragments dont les D-dimères (ou produits de dégradation de la fibrine, protéine constituant le caillot). La présence de ces D-dimères dans le sang témoigne donc d'une activation de la fibrinolyse, secondaire à une activation de la coagulation.

Taux de D-Dimères inférieur à 500 ng/ml.

Les personnes âgées ont souvent un taux de D-dimères dans le sang compris entre 500 et 700 ng/ml, sans signification pathologique.

Des D-dimères inférieurs à 500 ng/ml permettent d'exclure avec une quasi-certitude l'existence d'une maladie thrombo-embolique veineuse (phlébite, embolie pulmonaire,...).

Un taux élevé de D-dimères s'observe dans diverses circonstances, notamment en cas de cancer ou d'infection, etc.

Une élévation très importante du taux des D-dimères témoigne le plus souvent d'une thrombose ou évoque une anomalie de la coagulation (dite, coagulopathie de consommation).

## **Bilan biologique d'une infection**

Sous le terme "infection", est regroupé l'ensemble des modifications d'un organisme provoquées par la pénétration d'un germe. Les germes responsables sont très nombreux et variés: virus, bactéries, parasites, champignons.

Une infection peut être localisée à un seul organe, par exemple une angine en cas d'infection de la gorge, une otite en cas d'infection des oreilles, etc ou bien elle peut passer dans le sang et être à l'origine d'une septicémie.

Le diagnostic d'une infection repose avant tout sur la présence de symptômes comme la fièvre (presque toujours présente en cas d'infection bactérienne), une éruption cutanée (au cours de certaines infections virales comme la rubéole, la varicelle,...), des signes digestifs (diarrhée au cours de nombreuses infections virales, parasitaires ou bactériennes), respiratoires, etc.

Le bilan biologique d'une infection comporte deux aspects.

Des examens "généraux": ils contribuent à confirmer un état infectieux et souvent inflammatoire de l'organisme. Ces mêmes examens ont aussi une valeur d'orientation. En fonction du type de modification observée, en fonction de l'importance de la réaction inflammatoire, ils peuvent orienter le diagnostic vers une infection plutôt bactérienne que virale ou parasitaire par exemple.

D'autres examens plus spécifiques contribuent à rechercher le germe à l'origine de l'infection, sur la base de prélèvements sanguins.

### **Les examens généraux**

Numération formule sanguine (NFS) et numération plaquettaire: ils contribuent à confirmer et à orienter le diagnostic d'infection et à l'orienter vers certains types de germes.

Vitesse de sédimentation (VS) et C Réactive protéine (CRP): ils mettent en évidence l'importance de l'état inflammatoire qui peut être corrélé à l'importance de l'infection et sont des paramètres qui permettent la surveillance de l'efficacité du traitement.

### **Les examens spécifiques**

Hémocultures: toute fièvre dont l'origine est inconnue, surtout si elle s'accompagne de signes généraux d'infection, conduit à pratiquer des hémocultures. Des hémocultures positives signent le passage du germe dans le sang et donc un risque de septicémie.

Sérologies: ce sont des examens biologiques qui permettent de mettre en évidence dans le sang la présence d'anticorps spécifiques développés à la suite d'un contact de l'organisme avec un germe. Les principales sérologies recherchées sont les suivantes (la liste n'est en rien exhaustive et bien d'autres sérologies spécifiques peuvent être réalisées à la demande du médecin, en fonction du contexte - retour d'un voyage par exemple, etc):

Sérologies virales: du VIH (virus du SIDA, VIH 1 et VIH 2). de l'Hépatite C. B. du virus de la rubéole. du cytomégalovirus (CMV). de l'Herpès (HSV1 et HSV2).

Sérologies parasitaires: de la toxoplasmose. du paludisme.

Sérologies bactériennes: Chlamydiae. Mycoplasme. de la Syphilis.

## Bilan thyroïdien

La thyroïde est une glande endocrine, sécrétant les hormones thyroïdiennes, qui ont un impact sur l'ensemble du métabolisme de l'organisme.

Un bilan biologique de la thyroïde permet d'apprécier le fonctionnement global de la thyroïde, puis d'en rechercher l'origine à l'aide d'autres examens plus spécifiques, s'il s'avère perturbé.

Un bilan de la thyroïde est réalisé chaque fois qu'un patient a des symptômes évocateurs d'un défaut de fonctionnement de la thyroïde, soit une insuffisance (hypothyroïdie) ou un excès (hyperthyroïdie).

### Les examens du bilan de la thyroïde?

#### Les examens permettant d'apprécier directement le fonctionnement de la thyroïde

Le dosage des hormones thyroïdiennes : tri-iodothyronine (T3) et la tétra-iodothyronine (T4): ces hormones sont fabriquées par la thyroïde. Seule la fraction libre est active et est dosée (L = libre; F = Free d'où T3 L ou FT3 et T4 L ou FT4).

Leur taux varie selon la technique utilisée. A titre indicatif:

T3 L: 1,05 à 3,35 nmol/l

T4 L: 10 à 25 pmol/l

**Un taux élevé de T4L et/ou de T3L** permet le plus souvent de confirmer un diagnostic d'hyperthyroïdie (hyperfonctionnement de la thyroïde) caractérisée par un amaigrissement, des bouffées de chaleur, une agitation, des palpitations cardiaque.

**Des taux sanguins bas d'hormones thyroïdiennes** reflètent une hypothyroïdie (fonctionnement insuffisant de la glande thyroïde) dont les principaux signes sont une grande fatigue, une frilosité, des crampes, une constipation, une bouffissure du visage.

Dans tous les cas, l'interprétation diagnostique de ces dosages doit s'intégrer dans le cadre d'un bilan thyroïdien complet.

L'hormone thyroïdienne stimulant (TSH): la sécrétion des hormones de la thyroïde est sous la dépendance de la TSH, fabriquée par l'hypophyse.

Son taux varie selon la technique utilisée.

A titre indicatif, elles sont comprises entre 0,2 et 4 mUI/l.

La TSH est physiologiquement abaissée au premier trimestre de la grossesse, et élevée chez le nouveau-né.

**Une augmentation du taux sanguin de TSHus** est le signe le plus précoce d'une hypothyroïdie (fonctionnement insuffisant de la glande thyroïde) dont les principaux signes sont une grande fatigue, une frilosité, des crampes, une constipation, une bouffissure du visage.

**Une diminution du taux sanguin de TSHus** signe le plus souvent une hyperthyroïdie (hyperfonctionnement de la thyroïde) caractérisée par un amaigrissement, des bouffées de chaleur, une agitation, des palpitations cardiaques.

Mais l'interprétation des variations des taux de TSHus peut être plus complexe et peut nécessiter d'autres examens complémentaires, comme le dosage des hormones thyroïdiennes (T3L, T4L) et la réalisation d'une échographie de la thyroïde.

**D'autres examens plus spécifiques peuvent être demandés en seconde intention, afin de déterminer l'origine du dysfonctionnement de la thyroïde**

Test au TRH: la TRH est une hormone fabriquée par l'hypothalamus qui agit au niveau de l'hypophyse en stimulant la synthèse de TSH. Le test au TRH participe au diagnostic d'insuffisance thyroïdienne (hypothyroïdie).

Iode: son dosage (dans le sang ou les urines) permet de déceler une éventuelle carence ou une surcharge en iode, pouvant être à l'origine de troubles de la fonction de la thyroïde.

Anticorps antithyroïdiens: les anticorps antithyroïdiens sont retrouvés dans le sang au cours de diverses maladies auto-immunes de la thyroïde qui peuvent entraîner des anomalies de la fonction thyroïdienne.

Les marqueurs tumoraux de la thyroïde:

Calcitonine (CT): l'augmentation de la concentration sanguine de calcitonine peut s'observer au cours d'un cancer particulier de la thyroïde (le cancer médullaire de la thyroïde).

Thyroglobuline (TG): la thyroglobuline est une protéine fabriquée par la thyroïde. Son dosage est utilisé pour diagnostiquer une maladie de la thyroïde et comme marqueur de l'évolution d'un cancer de la thyroïde.

## Bilan phosphocalcique

Les concentrations de calcium et de phosphore dans le sang doivent normalement être maintenues dans l'organisme à un taux constant. Pour maintenir cet état "d'équilibre phosphocalcique", l'organisme a trois types de mécanismes de régulation à sa disposition:

La sécrétion d'hormones spécifiques, notamment la parathormone (PTH), les dérivés de la vitamine D3 et la calcitonine.

La réabsorption ou l'élimination par le rein.

Les échanges avec l'os, principale source de calcium et de phosphore.

Le bilan phosphocalcique apprécie l'équilibre phosphocalcique de l'organisme. En cas de perturbation de cet équilibre, sous la forme d'un excès ou d'une insuffisance de calcium dans le sang (hypercalcémie ou hypocalcémie) et/ou d'un excès ou d'une insuffisance de phosphore dans le sang (hyperphosphorémie ou hypophosphorémie), le bilan phosphocalcique essaye d'en quantifier l'importance et d'en retrouver l'origine.

### Les examens du bilan "phosphocalcique"

L'exploration du bilan du métabolisme osseux repose sur trois groupes d'examens biologiques.

L'exploration spécifique de l'équilibre phosphocalcique: elle évalue les mouvements de phosphore (ou phosphate) et de calcium dans l'organisme en dosant les taux plasmatiques et urinaires de ces différents ions. Elle comprend:

Calcémie

Calciurie des 24 heures

Phosphorémie [ou phosphatémie ]

Phosphaturie des 24 heures

Pour interpréter correctement les résultats de ce bilan, il est toujours nécessaire de contrôler la fonction du rein, notamment la valeur de la créatinémie et dans certains cas, le taux d'albumine dans le sang ou albuminurie.

Les principaux déterminants de l'équilibre phosphocalciques sont ensuite appréciés, afin de rechercher le mécanisme du déséquilibre éventuel du bilan phosphocalcique.

Dosage de la parathormone (PTH): La parathormone est une hormone sécrétée par les parathyroïdes, qui participe à la régulation du métabolisme du calcium et du phosphore dans l'organisme.

Dosage de la calcitonine (thyrocalcitonine): La calcitonine est une hormone sécrétée par certaines cellules de la thyroïde. Elle intervient dans la régulation du métabolisme phosphocalcique.

Dosage de la vitamine D3 (25-hydroxy-calciférol): La 25 hydroxy-D3 est la forme biologiquement active de la vitamine D. Elle est responsable de l'absorption intestinale du calcium et du phosphore et de la minéralisation de l'os.

## Bilan thyroïdien

La thyroïde est une glande endocrine, sécrétant les hormones thyroïdiennes, qui ont un impact sur l'ensemble du métabolisme de l'organisme.

Un bilan biologique de la thyroïde permet d'apprécier le fonctionnement global de la thyroïde, puis d'en rechercher l'origine à l'aide d'autres examens plus spécifiques, s'il s'avère perturbé.

Un bilan de la thyroïde est réalisé chaque fois qu'un patient a des symptômes évocateurs d'un défaut de fonctionnement de la thyroïde, soit une insuffisance (hypothyroïdie) ou un excès (hyperthyroïdie).

### Les examens du bilan de la thyroïde?

#### Les examens permettant d'apprécier directement le fonctionnement de la thyroïde

Le dosage des hormones thyroïdiennes : tri-iodothyronine (T3) et la tétra-iodothyronine (T4): ces hormones sont fabriquées par la thyroïde. Seule la fraction libre est active et est dosée (L = libre; F = Free d'où T3 L ou FT3 et T4 L ou FT4).

Leur taux varie selon la technique utilisée. A titre indicatif:

T3 L: 1,05 à 3,35 nmol/l

T4 L: 10 à 25 pmol/l

**Un taux élevé de T4L et/ou de T3L** permet le plus souvent de confirmer un diagnostic d'hyperthyroïdie (hyperfonctionnement de la thyroïde) caractérisée par un amaigrissement, des bouffées de chaleur, une agitation, des palpitations cardiaque.

**Des taux sanguins bas d'hormones thyroïdiennes** reflètent une hypothyroïdie (fonctionnement insuffisant de la glande thyroïde) dont les principaux signes sont une grande fatigue, une frilosité, des crampes, une constipation, une bouffissure du visage.

Dans tous les cas, l'interprétation diagnostique de ces dosages doit s'intégrer dans le cadre d'un bilan thyroïdien complet.

L'hormone thyroïdienne stimulant (TSH): la sécrétion des hormones de la thyroïde est sous la dépendance de la TSH, fabriquée par l'hypophyse.

Son taux varie selon la technique utilisée.

A titre indicatif, elles sont comprises entre 0,2 et 4 mUI/l.

La TSH est physiologiquement abaissée au premier trimestre de la grossesse, et élevée chez le nouveau-né.

**Une augmentation du taux sanguin de TSH** est le signe le plus précoce d'une hypothyroïdie (fonctionnement insuffisant de la glande thyroïde) dont les principaux signes sont une grande fatigue, une frilosité, des crampes, une constipation, une bouffissure du visage.

**Une diminution du taux sanguin de TSH** signe le plus souvent une hyperthyroïdie (hyperfonctionnement de la thyroïde) caractérisée par un amaigrissement, des bouffées de chaleur, une agitation, des palpitations cardiaques.

Mais l'interprétation des variations des taux de TSHus peut être plus complexe et peut nécessiter d'autres examens complémentaires, comme le dosage des hormones thyroïdiennes (T3L, T4L) et la réalisation d'une échographie de la thyroïde.

**D'autres examens plus spécifiques peuvent être demandés en seconde intention, afin de déterminer l'origine du dysfonctionnement de la thyroïde**

Test au TRH: la TRH est une hormone fabriquée par l'hypothalamus qui agit au niveau de l'hypophyse en stimulant la synthèse de TSH. Le test au TRH participe au diagnostic d'insuffisance thyroïdienne (hypothyroïdie).

Iode: son dosage (dans le sang ou les urines) permet de déceler une éventuelle carence ou une surcharge en iode, pouvant être à l'origine de troubles de la fonction de la thyroïde.

Anticorps antithyroïdiens: les anticorps antithyroïdiens sont retrouvés dans le sang au cours de diverses maladies auto-immunes de la thyroïde qui peuvent entraîner des anomalies de la fonction thyroïdienne.

Les marqueurs tumoraux de la thyroïde:

Calcitonine (CT): l'augmentation de la concentration sanguine de calcitonine peut s'observer au cours d'un cancer particulier de la thyroïde (le cancer médullaire de la thyroïde).

Thyroglobuline (TG): la thyroglobuline est une protéine fabriquée par la thyroïde. Son dosage est utilisé pour diagnostiquer une maladie de la thyroïde et comme marqueur de l'évolution d'un cancer de la thyroïde.

## **Bilan biologique d'un cancer**

Le bilan biologique initial a pour objectif de confirmer le diagnostic du cancer et de recueillir des informations de références avant traitement, afin de pouvoir ensuite en suivre l'évolution sous traitement et après l'arrêt du traitement (surveillance biologique).

Ce bilan initial comprend aussi un examen médical réalisé à des intervalles réguliers, des examens d'imageries, des examens histologiques

### **Des examens biologiques non spécifiques qui contribuent à apprécier l'état général du patient:**

Numération formule sanguine.

Numération plaquettaire.

VS, CRP.

### **Des dosages plus spécifiques: les marqueurs tumoraux**

Les marqueurs tumoraux sont des substances retrouvées dans le sang au cours de certains cancers. Ils constituent une aide ou un élément d'orientation pour le diagnostic d'un cancer. Leur dosage dans le sang est ensuite très utile au suivi évolutif des patients sous traitement anticancéreux, car les variations des taux permettent d'apprécier l'efficacité du traitement. Une élévation du taux sanguin des marqueurs est souvent le premier signe d'une récurrence cancéreuse ou d'une dissémination de la tumeur sous forme de métastase. Les principaux marqueurs tumoraux sont les suivants:

Alpha foetoprotéine (AFP).

Antigène prostatique spécifique (PSA ou APS).

Antigène carcino-embryonnaire (ACE).

Enolase NeuroSpécifique (NSE).

CA 125 = Cancer Antigen 125.

CA 15-3 = Cancer Antigen 15-3.

CA 19-9 = Carbohydre Antigen 19-9.

Protéine de Bence Jones.

5-HIA.

Dosage des récepteurs hormonaux (oestrogènes, progestérone).

HCG.

### **D'autres examens biologiques apprécient le retentissement du cancer sur le fonctionnement de l'organe affecté.**

Il peut par exemple s'agir de:

Bilan du rein (rénal) en cas de cancer de prostate, des voies urinaires

Bilan du foie (hépatique) en cas de cancer du foie.

Bilan de la thyroïde (thyroïdien) en cas de cancer de la thyroïde.

Bilan du pancréas (pancréatique) en cas de cancer du pancréas.

### **les différents marqueurs tumoraux**



<b>Organe atteint par la tumeur cancéreuse</b>	<b>Augmentation dans le sang du taux du (des) marqueur(s) principal (aux) et associé(s)</b>
Poumons	NSE (neuron specific enolase) ACE (Antigène carcino-embryonnaire) SCC (squamous cell carcinoma) CYFRA 21-1 (fragment de la cytokératine 19)
Foie	αFP (alpha foeto-protéine) ACE
Estomac	CA 72-4 CA 19-9
Colon - Rectum	ACE (antigène carcino-embryonnaire) CA 19-9
Prostate	PSA (Antigène spécifique prostatique) PAP (phosphatase acide prostatique)
Testicules	βHCG (chaîne libre bêta de l'hormone chorionique gonadotrope) AFP ACE
Thyroïde	CT (calcitonine) TG (thyroglobuline)
Pancréas	CA 19-9 ACE
Oesophage	ACE SCC
Seins	CA 15-3 ACE
Ovaires	CA 125, CA 19-9 αFP, βHCG ACE CA 72-4
Utérus	SCC ACE

<b>Marqueurs</b>	<b>Valeurs normales</b>	<b>Cancers principalement associés</b>	<b>Autres circonstances au cours desquelles le marqueur peut être augmenté</b>
ACE	non fumeurs: < 5 ng/ml fumeurs: < 10 ng/ml	Cancer du côlon, du rectum, du pancréas, de l'estomac, du sein, du poumon, de la thyroïde	Tabagisme, cirrhose, maladies pulmonaires bénignes, insuffisance rénale chronique
aFP	< 15 ng/ml	Cancer du foie, cancer des testicules	Hépatites, cirrhose, grossesse
βHCG	< 0,1 ng/ml	Testicules, Cancers du "placenta" (au cours de la grossesse)	Grossesse
CA125	< 35 U/ml	Cancer de l'ovaire	Kystes de l'ovaire, endométriose, 3e trimestre de la grossesse, cirrhose,...
CA15.3	< 30 U/ml	Cancer du sein	Cirrhose, hépatites, cancers du pancréas, de l'ovaire, du côlon, du poumon,...
CA19.9	< 37 U/ml	Cancer du pancréas, cancers digestifs	Maladies pulmonaires ou digestives bénignes
CA 72.4	< 6 U/ml	Cancer de l'estomac, cancer de l'ovaire	Cancers du côlon, du pancréas, des voies biliaires...
CYFRA 21.1	< 3,3 ng/ml	Cancer du poumon (forme particulière dénommée "non à petites cellules")	Cancer de la vessie, du col de l'utérus, de la tête et du cou,...
5-HIAA urinaire	5 à 45 mmol/24 heures	Tumeurs carcinoïdes (tube digestif)	Certains cancers pulmonaires, du pancréas, de l'ovaire,...
NSE	< 12,5 ng/ml	Cancer du poumon cancer du système nerveux central	Autres cancers pulmonaires, maladies pulmonaires bénignes,...
SCC	< 1,5 ng/ml	Cancer du col de l'utérus, cancer de la tête et du cou	Cancer pulmonaire, cancer de l'œsophage, de la langue, du palais, insuffisance rénale,...
PSA total PSA libre	< 4 ng/ml 10 à 40 % du PSA total	Cancer de la prostate	Prostatite Adénome de la prostate

**Les taux sanguins des marqueurs tumoraux doivent être interprétés avec prudence car une augmentation peut évoquer l'existence d'un cancer mais aussi de nombreuses autres affections sans rapport avec un cancer.**

## **Alpha-foetoprotéine AFP**

**Au cours de la grossesse**, l'alpha-foetoprotéine est fabriquée par la vésicule ombilicale au début de la gestation puis par le foie et l'intestin du fœtus. Une petite partie passe dans le sang maternel. Son dosage participe au dépistage de certaines anomalies fœtales. L'AFP est habituellement dosée vers la 16<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée au cours du test HT21 pour le dépistage de la trisomie 21 (mongolisme).

**En dehors de la grossesse**, l'AFP est aussi un bon marqueur de tumeur, utilisé pour le dépistage et le suivi du cancer du foie et de certains cancers des testicules.

### **Les valeurs normales**

**En dehors de la grossesse**, chez l'adulte, AFP < 15 ng/ml (ou U/ml).

**Au cours de la grossesse**, son taux augmente normalement jusqu'à la 30<sup>e</sup> semaine de gestation. Entre 15 et 18 semaines d'aménorrhée, les valeurs normales sont comprises entre 28 et 48 U/ml.

**Au cours de la grossesse**, une augmentation du taux d'AFP peut révéler une anomalie fœtale du système nerveux (spina bifida en particulier). Une diminution de son taux évoque la possibilité d'une trisomie 21. Ces anomalies doivent bien sûr être confirmées par des examens complémentaires.

**En dehors de la grossesse**, l'augmentation du taux sanguin d'AFP ne suffit pas à faire le diagnostic de cancer, car elle peut aussi refléter une hépatite ou une cirrhose.

Toutefois, chez les patients atteints de cirrhose, une augmentation du taux d'AFP peut révéler un cancer du foie débutant. Les dosages d'AFP sont également utilisés dans la surveillance des patients traités pour cancer. La baisse du taux d'AFP traduit l'efficacité thérapeutique; sa ré-ascension évoque la survenue d'une récurrence.

## **Antigène prostatique spécifique : PSA**

Comme son nom l'indique, le PSA est un antigène ou plus simplement une petite protéine, produite exclusivement par certaines cellules (cellules épithéliales) du tissu prostatique.

Un dosage du PSA est demandé dans toutes les circonstances pouvant faire évoquer un diagnostic de cancer de la prostate chez l'homme (par exemple en présence de signes "d'irritation" de la prostate comme une envie trop fréquente d'uriner jour et nuit ou encore un saignement dans les urines).

Le dosage du PSA est également proposé comme examen de dépistage du cancer de la prostate, en l'absence de tout symptôme, chez des hommes de plus de 45 ans

Enfin, le taux de PSA est un excellent marqueur biologique de l'évolution du cancer. Son dosage est donc un critère de surveillance du cancer de la prostate.

Une partie du PSA existe sous forme libre (environ 10 %) c'est-à-dire non liée à des protéines dans le sang. Le dosage de la fraction libre est intéressant lorsque le PSA total est élevé car son résultat aide à faire la différence entre un diagnostic de cancer ou d'adénome de la prostate.

### **Les valeurs normales**

PSA total : < 4 ng/ml

PSA libre : 10 à 40 % du PSA total.

Une augmentation du taux sanguin de PSA évoque un cancer de la prostate. Le dosage du PSA est considéré comme un examen très sensible, c'est-à-dire que dès qu'une affection atteint la prostate, le taux de PSA augmente. Il est donc peu probable qu'il existe un cancer de la prostate avec un taux de PSA normal.

A l'inverse, il est possible de constater une augmentation du taux de PSA, sans qu'il existe pour autant un cancer de la prostate. Dans ce cas, il peut s'agir d'une autre affection prostatique bénigne, comme un adénome de la prostate qui atteint près d'un homme sur deux après l'âge de 60 ans ou une prostatite.

Une forte augmentation du taux de PSA ou une diminution de la fraction libre du PSA avec un rapport PSA libre/PSA total < 0,15 sont également très en faveur d'un cancer.

Enfin, au cours de la surveillance des patients atteints de cancer de la prostate, toute nouvelle augmentation du taux de PSA peut être le signe d'une nouvelle activité du cancer (récidive locale ou métastase à distance).

## Bilan de santé

En l'absence de signe ou de symptômes particuliers, certains examens sont en effet réalisés pour dépister, par exemple une hypertension artérielle, un cancer, un diabète, une baisse de la vision ou de l'audition, etc.

Le dépistage de telles affections permet de proposer une meilleure prise en charge, d'autant plus efficace qu'elle est précoce.

Les examens biologiques réalisés au cours d'un bilan de santé ne représentent qu'une partie des examens du check-up qui comprend aussi un examen par un médecin, des radios, etc.

les examens du bilan de santé

Appréciation globale de l'état de santé: certains examens biologiques permettent d'apprécier l'état général de la personne, de dépister une anémie, un état infectieux, un déficit immunitaire, une maladie du sang, sans en préciser l'origine:

- Numération formule sanguine avec une formule leucocytaire.
- Numération des plaquettes.
- Numération leucocytes et lymphocytes.
- Electrophorèse des protéines.

Inflammation: deux marqueurs permettent de dépister une inflammation de l'organisme, sans en préciser l'origine: VS et CRP

Thyroïde: les dosages des hormones thyroïdiennes permettent d'apprécier le bon fonctionnement de la thyroïde: T3L - FT3 - T4L - FT4 et thyroïdostimuline (TSH us).

Lipides: le bilan dépiste des anomalies des différentes fractions des matières grasses dans le sang: Aspect du serum à jeun, cholestérol et triglycérides.

Diabète: Le diabète est une maladie qui évolue en sourdine. Beaucoup de personnes ignorent qu'elles ont un diabète. Le dépistage du diabète repose sur un seul examen: glycémie à jeun.

Foie: certaines enzymes du foie permettent d'apprécier le bon fonctionnement du foie (bilan du foie). Sont notamment dosés les enzymes suivantes:

Transaminases (SGOT, SGPT): une augmentation du taux des transaminases permet de dépister un grand nombre de maladies du foie (hépatite virale, hépatite alcoolique, cancer, etc).

Gamma-GT: cette enzyme est souvent élevée en cas d'intoxication alcoolique, première cause de cirrhose du foie en France.

Appareil digestif: la recherche de sang dans les selles est un examen simple de dépistage du cancer du côlon: test hémocult.

Prostate: le cancer de la prostate est une des tumeurs masculines la plus fréquente. Le taux de PSA (bilan cancer de la prostate) permet de dépister une anomalie de la prostate.